



Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Facultad de Comunicación Humana

Maestría en Atención a la Diversidad y Educación Inclusiva

Tesis:

**“Estrategias para el desarrollo del razonamiento matemático en alumnos
Sordos de primaria”**

Obtención del grado de Maestría

Presenta:

Psic. Gabriela Rosas Barrera

Director de tesis:

Leonardo Manríquez López

Comité tutorial:

Dra. Alma Janeth Moreno Aguirre

Dra. Rosa Diana Santamaria Hernández

Mtra. Rocío Elida Ocampo Jiménez

Dra. Cinthya Nenetzin Saldaña García

Tabla de contenido

Introducción	3
Justificación	5
Marco Teórico	8
Movimiento OAOA (Otros Algoritmos para las Operaciones Aritméticas)	13
Antecedentes empíricos	18
Metodología	23
Propósito y objetivos.....	23
Preguntas de investigación.....	24
Población (ambiente y contexto).....	25
Instrumentos	25
Procedimiento.....	27
INTERVENCIÓN	30
Objetivo general.....	30
Principios	30
Planeación	32
Resultados	39
Resultados de la aplicación de pruebas.....	39
Actividades con regletas	40
Sumar utilizando las regletas	43

Actividades extra.....	46
Cantidades con billetes y monedas.....	47
Discusión	48
REFERENCIAS.....	53
Anexos	56
Anexo 1. Guion de entrevista acerca de señas matemáticas y números.	56
Anexo 2. Evaluación SisAT.....	57
Anexo 3: Consentimiento informado	60
Anexo 4. Conocimiento de regletas	63
Anexo 5. Caracol y velero.....	64
Anexo 6. Sumas simples con regletas.....	65
Anexo 7. Descomposición de cifras.....	66
Anexo 8. Número faltante	67
Anexo 9. Suma por descomposición	68
Anexo 10. Resta por descomposición	69
Anexo 11. Multiplicación con regletas.....	70

Introducción

“Cada niño tiene características, intereses, capacidades y necesidades que le son propios y los sistemas educativos y programas deben ser diseñados teniendo en cuenta esas diferentes características y necesidades” (UNESCO, 1994).

Este mensaje transmite que las escuelas deben transformar su organización, cultura y prácticas para acoger a todos y todas, respondiendo a la diversidad. En lugar de que sean los estudiantes quienes se tengan que adaptar a la enseñanza, el sistema debe responder a sus necesidades, lo cual es el fundamento de una educación inclusiva.

En México se implementa un modelo bilingüe-bicultural para la enseñanza de los alumnos sordos, utilizando la lengua de señas mexicana (LSM) como primera lengua y el español como segunda lengua, principalmente cuando sea posible el acceso a la lengua escrita en español. En el documento *“Orientaciones para la atención educativa de alumnos sordos”* se comenta que el modelo ha demostrado promover el desarrollo del lenguaje, la competencia académica y beneficios cognitivos (Secretaría de Educación Pública, 2012).

Actualmente, se toma más en cuenta la heterogeneidad de las aulas, la pluralidad, multiculturalidad y multilingüismo de los alumnos. No se trata de separar a los alumnos considerados "diferentes" o "especiales", sino de cambiar el pensamiento y las actitudes para generar prácticas educativas que respondan a todos los alumnos por igual, educando por y para la diversidad y eliminando la discriminación en la educación.

En la revisión de “Una Valoración de la declaración de Salamanca desde la comunidad Autónoma de Canarias” de González y Bocco (2004), se plantea que uno de los objetivos de la formación de la comunidad educativa para atender a todo el alumnado es diseñar unidades didácticas de interés y atractivas para los alumnos, así como plantear problemáticas de interés para la enseñanza

Esto fomenta el uso de estrategias didácticas para la enseñanza de todos los alumnos, promoviendo un modelo de Educación para Todos y recalando la necesidad de garantizar la escolarización satisfactoria para toda la población sin excepción.

Cabe resaltar la importancia que tiene, para la educación de alumnos sordos, crear ambientes de aprendizaje con una orientación visual, ya que es su principal canal de comunicación. Trabajar con apoyos visuales facilita la comprensión de la información y permite fomentar el aprendizaje significativo, así como la comunicación y vinculación con el docente (Secretaria de Educación Pública, 2012).

Por ello, en el presente proyecto se propone un modelo de educación basado en herramientas concretas, visuales y tangibles, así como el apoyo de herramientas y objetos para el desarrollo del aprendizaje de los alumnos sordos, especialmente en la materia matemáticas.

La propuesta se basa en algunos preceptos del movimiento Otros Algoritmos para las Operaciones Aritméticas (OAOA), el cual busca diferentes formas de abordar las matemáticas, utilizando distintas herramientas tangibles, para evitar las complicaciones usuales que se dan al aprender las matemáticas y reducir las

resistencias que se tienen usualmente, buscando aprendizajes más significativos en los alumnos (Martín, 2019).

También se utilizará para este proyecto, el uso de estrategias metacognitivas para el aprendizaje de las matemáticas, utilizando como base el proceso para la resolución de problemas matemáticos. La metacognición se presenta en la activación del pensamiento y el procesamiento de la información, mediante de la planificación, supervisión, monitoreo, evaluación y reflexión de los mismos procesos de resolución, lo que permite al estudiante ser consciente de su propio proceso de aprendizaje y por lo tanto entenderlo (Mevarech, Lieven, & De Corte).

El objetivo del presente, es crear estrategias para el desarrollo del razonamiento matemático a nivel primaria, tomando en cuenta las características y necesidades de los alumnos. Esto permitirá crear un modelo de intervención inclusivo que facilite la enseñanza de las matemáticas de forma lúdica y dinámica, prestando especial atención a los procesos cognitivos del aprendizaje y utilizando herramientas tangibles y materiales concretos que apoyen la comprensión y desarrollo de la materia.

Justificación

Por un lado, se debe resaltar que el ambiente escolar es un lugar importante para el desarrollo de los niños y niñas; y en la actualidad existen muchas diferencias significativas en cuanto al trato que se le brinda a un alumno considerado “diverso” del resto, debido a que se presentan algunas conductas de rechazo, desconfianza o incluso compasión hacia aquellas personas que de alguna forma son

consideradas distintas al resto; de aquí que nazcan los esfuerzos educativos de brindar una enseñanza inclusiva y no discriminativa (Perales, Arias, & Bazdresch, 2013).

La escuela es un lugar muy importante en el desarrollo de los niños sordos, ya que es el lugar donde se consolida la lengua de señas, por eso se deberían implementar estrategias pedagógicas destinadas al aprendizaje bilingüe-bicultural, estructurado a partir de una materia denominada lengua de señas y la enseñanza de los programas de estudio correspondientes a cada grado escolar con la adaptación en dicha lengua (Morales, 2008).

Cabe destacar que existen alumnos sordos de hogares oyentes (cuyos padres no conocen, ni practican la lengua de señas), que viven una privación lingüística, y no tienen acceso a la lengua de señas como primera lengua y comienzan a adquirirla al ingresar a la escuela (Cruz, 2017).

Por lo que es importante que existan programas de enseñanza de la lengua de señas en las escuelas a las que asistan los alumnos antes mencionados, lo cual promueve un respeto y reconocimiento a su cultura e idioma, lo anterior para satisfacer sus necesidades básicas de comunicación, lingüísticas y educativas (Secretaría de Educación Pública, 2012)

En Centros de Atención Múltiple (CAM) y escuelas que dan atención a niños Sordos de México se han implementado estrategias que tienen como objetivo, atender a la población en condiciones de discapacidad; así como fomentar planes y programas de adaptación para brindar una educación integral a los alumnos, de

tal forma que cuenten con intérpretes o adultos sordos que puedan promover el uso de lengua de señas de forma natural. Sin embargo, el contexto en el que se encuentran muchas escuelas de México, es de desigualdad, marginación, pobreza, situaciones rurales o de telesecundaria, multigrados o alternativas poco favorecedoras para la implementación de dichos programas; a pesar de esto, se propone que el docente responsable y los padres de familia busquen alternativas para adquirir la LSM y enseñar a los alumnos sordos la misma (Secretaría de Educación Pública, 2012).

El lenguaje es sumamente importante para estructurar el pensamiento a partir de la comunicación y representación; ya que el individuo al verbalizar lo que está realizando, es capaz de visualizar algunas acciones que no hace de forma consiente, y a su vez planificar su quehacer y controlar su actuar (Barrantes, 2006). Esto deja, sin duda, una serie de retos importantes en la adquisición de esta lengua, e implica un gran esfuerzo por parte de las escuelas para brindar a los alumnos sordos una educación realmente integral y de calidad atendiendo sus necesidades y eliminando las barreras de aprendizaje que pudieran existir.

Por otro lado, en el libro de *Orientaciones para la atención educativa de alumnos sordos*, (Secretaría de Educación Pública, 2012) se tratan temas de suma relevancia para la enseñanza a los alumnos sordos de educación básica con énfasis en el modelo bilingüe-bicultural, abarcando temas desde definiciones, conceptualizaciones y contextos, hasta el desarrollo de la lengua escrita y ejemplos para su aplicación en el aula. Aunque no abordan la temática de enseñanza de las matemáticas, lo que deja un parteaguas para la investigación de dicho tema y la

búsqueda de un modelo que responda a las características comunicativas visuales de los alumnos sordos y proponga estrategias de aplicación para la enseñanza de las matemáticas en educación básica.

Esto da pie al presente trabajo de investigación, en el cual se busca indagar más sobre la enseñanza de las matemáticas en esta población de alumnos, ya que poco se encuentra de material certificado por la Secretaría de Educación Pública donde se hagan adaptaciones curriculares pensadas en la materia de matemáticas para poblaciones sordas. Por lo que esta investigación pretende cuestionar si algunas de las metodologías innovadoras que se presentan hoy en día para poblaciones oyentes, sean funcionales y de utilidad en aulas del CAM y además proporcionar a los docentes de la escuela, nuevas herramientas y material didáctico que les permitan trabajar con los alumnos sordos.

Marco Teórico

En primer lugar, es importante entender que en la enseñanza de los alumnos sordos, es de suma importancia y prioridad el aprendizaje de la lengua de señas, ya que ésta, permitirá a los niños el acercamiento a la comunicación y al contexto que los rodea, así como el acceso al currículo académico; por lo que la enseñanza bilingüe no sólo será considerada como aprender dos lenguas, sino parte de enseñar todo lo que implica la cultura sorda y el aprendizaje del español en su forma escrita y todo lo que conlleva el acceso a la comunicación, de tal forma que se posibilite un aprendizaje más eficaz (Robles, 2012).

Por otro lado, el modelo de enseñanza bilingüe para la lengua escrita es una demanda educativa de la comunidad sorda, vital pero compleja. Por lo que no estaría de más añadir a este, el lenguaje necesario para la comunicación de la enseñanza de las matemáticas de forma óptima; es importante destacar que la competencia lingüística en las matemáticas y el conocimiento de las nociones y señas matemáticas puede facilitar el proceso cognitivo de los sordos en la comprensión de la materia; también la comunicación entre pares sobre nociones matemáticas y el uso cotidiano de signos referentes a operaciones, nociones de cantidad, longitud, etc. facilitaría la comprensión de dichos temas, así como fomentaría un aprendizaje matemático apropiado (Barojas & Garnica, 2017).

Cabe abordar que, para la comprensión de las matemáticas, en los niños, se realiza un proceso de análisis y comprensión de la realidad, los objetos que los rodean, sus formas, colores, dimensiones, etc. Que genera en el niño un pensamiento concreto de los objetos a través de la manipulación de estos, que posteriormente dará lugar a la abstracción del pensamiento, de tal forma que pueda imaginar el objeto con todas sus características sin necesidad de tenerlo en frente. Una vez consolidado el proceso de pensamiento abstracto, podrá comenzar a desarrollar su capacidad lógico-matemática (García & Avila, 1996).

Dicho lo anterior, se dará relevancia a aquellos estudios y teorías, que intentan explicar la razón principal por la que se genera una dificultad en el aprendizaje de las matemáticas en población sorda, que van, desde aquellos que aclaman que la sordera es la causante de las dificultades, pasando por las que culpan a las habilidades y procesos cognitivos, hasta aquellas que explican como la

representación y manipulación de magnitudes, estrategias de conteo, la subitización, y el uso del algoritmo de suma puede generar complicaciones; siendo difícil determinar factiblemente si el problema está en la forma de enseñanza, en las habilidades que van adquiriendo los alumnos, en los obstáculos de la lengua o en la planeación del currículo al enseñarles (Bedoya, Guerrero, & Gallo, 2013).

Las matemáticas en sí mismas, generan en los niños la capacidad de resolución de problemas, para lo cual necesitan directamente el uso del lenguaje; al ser la (LSM) su lengua materna, los problemas deberían conceptualizarse en esta lengua y no en español, para facilitar su comprensión. Si bien, se han hecho adaptaciones curriculares adecuadas para fomentar en los alumnos sordos el aprendizaje de las matemáticas, usando medios concretos y referentes visuales para su comprensión; no se ha logrado derribar la barrera comunicativa de la lengua y no se ha desarrollado un lenguaje matemático que fomente el desarrollo cognitivo y las habilidades de resolución de problemas en niños sordos (Nava & Flores, 2013).

Si se considera a la discapacidad auditiva, un déficit únicamente fisiológico, los estudiantes sordos, no deberían presentar ningún reto extra al aprender conceptos matemáticos; una barrera que se pudiera presentar en los sordos para la aproximación a las matemáticas, pudiera ser desde el aspecto lingüístico del estudio de las matemáticas y la comprensión de los conceptos y nociones (Peña & Aldana, 2014).

Las operaciones pueden ser desde la unión de dos elementos de clases distintas o la adición de dos cantidades, coordinadas, interiorizables y reversibles, estas son transformaciones de los números y cantidades utilizadas. Dichas

operaciones se realizan en los procesos cognitivos de los niños e incluyen la noción de conservación, operaciones concretas (con manipulación de objetos), la seriación, la clasificación, el número y cantidad, el espacio, el tiempo y por último la velocidad (Piaget & Inhelder, 1969).

La estructura de la LSM cuenta con elementos fundamentales, los cuales en interacción proveen el significado de la seña; estos son la configuración manual, el movimiento y la ubicación en el espacio señante. Esto se basa en representaciones lingüísticas visuales que, al estructurarse en un espacio señante determinado, apoyan al significado de la seña, por lo que es indispensable el uso de este espacio para la representación mental del número, de tal forma que se genera una imagen mental de la cantidad representada y el uso de dicho espacio señante, permite realizar operaciones cognitivas para resolver problemas matemáticos (Nava & Flores, 2013).

Para un niño sordo, existen algunos obstáculos impuestos tanto por la forma de educación, que está pensada generalmente para oyentes; por las barreras de la lengua, ya que su forma de comunicación es visual; y por el desarrollo de su pensamiento, principalmente concreto y visual; que no le permiten tener el mismo nivel de "madurez matemática" que los niños oyentes de su edad. Entendiéndose como madurez matemática a la capacidad de abstracción de lo concreto, es decir que los niños presentan una imagen mental del objeto, operación o magnitud estudiada; una capacidad de abstracción de lo real a lo mental, la cual deberá ser correspondiente a su edad, esto gracias al nivel lógico deductivo que adquieren al desarrollarse. Debido a que estos procesos matemáticos requieren estructurar,

clasificar y sistematizar el mundo, e implican la abstracción y comprensión de los objetos, cantidades, magnitudes, equivalencias, el azar, proporcionalidad, etc., se complejizan para la comprensión del niño sordo, el cual, al tener un canal comunicativo principalmente visual y concreto, en algunos de estos procesos, pueden presentar un bajo nivel de madurez matemática (García & Avila, 1996).

Siguiendo el tema de la abstracción como imágenes mentales, es importante estudiar la representación, la cual es vital para las matemáticas, ya que se tiene que pensar, en el objeto y en la representación de este objeto, así como, entender la cantidad y la representación de dicha cantidad; las representaciones del mundo están basadas en nuestra lengua, un ejemplo sería pensar en un número 5, el sonido “cinco”, el 5 escrito y la representación de la cantidad 5; pero en lengua de señas, las representaciones tienen características peculiares, siendo éstas, imágenes puramente visuales, la seña del número 5 (con cierta configuración manual y posición), el 5 escrito (en números arábigos), y la representación de la cantidad 5 se daría a partir de una imagen concreta y visual, por las características de la lengua (Madalena, Correa, & Spilino, 2019).

En la teoría de los Campos conceptuales de Vergnaud (1990) podemos encontrar la representación como un eje importante para entender el procesamiento cognitivo, para entender el sentido que se le da a una situación, a un concepto o a un esquema determinado que se esté analizando. En un problema matemático la representación juega un papel fundamental, ya que se pasa de la representación de un número, a la representación de la operación a realizar, para llegar a la representación de la solución de dicho problema.

Los niños al comenzar el estadio de operaciones preoperatorias, buscan explicar el mundo y lo que conocen a partir de generarse representaciones mentales para explicar los fenómenos que les causan inquietud, así generan explicaciones tentativas de lo que sucede y cuál podría ser la explicación; de esta forma analizan el mundo y procesan la información que tienen (Piaget & Inhelder, 1969).

Movimiento OAOA (Otros Algoritmos para las Operaciones Aritméticas)

El movimiento OAOA busca generar un nuevo panorama con respecto a la enseñanza de las matemáticas tomando en cuenta la numeración, cálculo, medida, geometría, estadística, azar y probabilidad, resolución de problemas; entre otros aspectos relacionados con esta disciplina. Dicho movimiento nace en Canarias en el colegio de Aguamansa de La Orotava (Islas Canarias, España), con la intención de eliminar el estereotipo y precepto establecido de que “las matemáticas son una tortura para los estudiantes”.

Así que, se busca mediante este modelo, fomentar algoritmos para operaciones matemáticas desde un ámbito lúdico y dinámico en el que se proponen modelos interactivos de enseñanza, fomentando los aprendizajes significativos y útiles en los alumnos (Martín, El movimiento “Matemáticas OAOA”, 2019).

Se destaca en este movimiento, la sustitución de los Algoritmos Tradicionales de Operaciones Aritméticas (ATOA), con la premisa de que, en la vida cotidiana, los adultos no los utilizan regularmente al resolver problemas matemáticos necesarios

para la vida. De tal forma que se fomente en los alumnos un modelo de Cálculo Mental que sea útil y funcional para la cotidianeidad.

Se propone el uso de la calculadora como herramienta indispensable para la comprobación de las operaciones y se precisa que dicha herramienta, en la actualidad, está al alcance de todos, de forma fácil; por lo que, en lugar de pelearse con ella, el movimiento fomenta su uso de manera que el alumno con su uso constante pueda investigar, descubrir y a largo plazo deducir algunas relaciones entre números específicos, realizando antes de cada operación una estimación mental del cálculo a realizar, de tal forma que dichas aproximaciones vayan siendo cada vez más certeras.

De igual forma se establece el uso de bolígrafo desde edades tempranas en la enseñanza, para que los alumnos al no poder borrar sus errores, identifiquen el hilo de su razonamiento y corroboren en qué paso de la operación están cometiendo el error y cómo podrán solucionarlo (Martín, 2014).

Para Vergnaud (1990) el procedimiento usual del algoritmo de Suma, es complejo de comprender, y aunque los niños logran mecanizar el proceso a partir de un esquema mental en el que se automatiza la operación, es importante que se tengan otros varios esquemas que en conjunción logren resolver la operación misma, (esquemas de descomposición y composición de números; de adición y sustracción; de la lógica que al sumar deben obtener un número mayor; etc.)

En el modelo OAOA existen varios métodos que dan solución a las Operaciones básicas, de forma dinámica con base, en la comprensión de la

operación y evitando la realización mecánica de la misma, procurando, en primer lugar, dar un significado a la operación y otorgando diversos métodos de resolución, por ejemplo:

Al sumar $354+826$ lo usual en un Algoritmo Tradicional, sería acomodar los números de la siguiente forma:

$$\begin{array}{r} 354 \\ + 826 \\ \hline 1180 \end{array}$$

Lo cual implica en el modelo tradicional de la suma, añadir al 4 ubicado en las unidades, el 6, que resulta 10, lo cual genera un procedimiento de segmentación del 10 en dos números, y a continuación colocar en el lugar de las unidades el 0 y “llevar” el 1 a la columna de las decenas y así continuar con una suma mecánica que no pretende arrojar un significante de los números a utilizar.

Al realizar dicha suma bajo el modelo OAOA, lo primero que se realiza es darle un sentido a la suma, hablar de dinero, metros, objetos o algún significado fácil de visualizar antes de realizar la operación. Y el procedimiento más simple sería la segmentación de los números en unidades más simples de añadir. Por ejemplo, si se estuviera hablando de dinero, se puede plantear la siguiente solución:

Se puede descomponer la suma $354+826$ en billetes de \$100, monedas de \$10 y monedas de \$1, quedando:

$$300 + 50 + 4 \text{ y } 800 + 20 + 6$$

Y sumar los billetes iguales (centenas, decenas y unidades) correspondientes:

$$300 + 800 = 1100$$

$$50 + 20 = 70$$

$$6 + 4 = 10$$

Para finalizar se suman los números finales, juntando el dinero que tendremos

$$1100 + 70 + 10 = 1180$$

De esta forma, al realizarse desde el cálculo mental, es mucho más simple de procesar sumas de cantidades fácilmente relacionadas, enseñando habilidades de cálculo que se utilizarán en la cotidianeidad con los alumnos. Así prescindirán del uso de la calculadora únicamente para operaciones sumamente complejas.

Cabe resaltar que no se enseña un solo método de solución al cual apegarse, sino se muestran varias formas proponiendo que el alumno sea quien escoja de qué manera podrá obtener el resultado a partir del método que se le facilite.

Por otro lado, se propone el uso de materiales manipulativos para la comprensión de las matemáticas en general, partiendo desde el pensamiento concreto que tienen los alumnos en niveles básicos de educación apoyándolos de manera tangible a entender las nociones, cantidades, magnitudes, razones, etc., y a la realización de operaciones básicas, utilizando materiales manipulativos concretos, visuales y tangibles (Martín A. , 2014).

Por ejemplo, para la comprensión de las sumas de los números de una cifra cuyo resultado es 10, se puede realizar un ejercicio con regletas matemáticas, las cuales son una excelente herramienta manipulativa que permite comprender las nociones de cantidad y número, así como las adiciones básicas (imagen 1). Se

acomodan las regletas en orden de tamaño y cantidad, y se rellena (del 9 al 1) el espacio vacío con la regleta que completaría el “muro de 10” de tal manera que al reconocer con los colores y tamaños los significados de cada suma, se comprenderá la razón de la suma y no sólo se mecanizará.

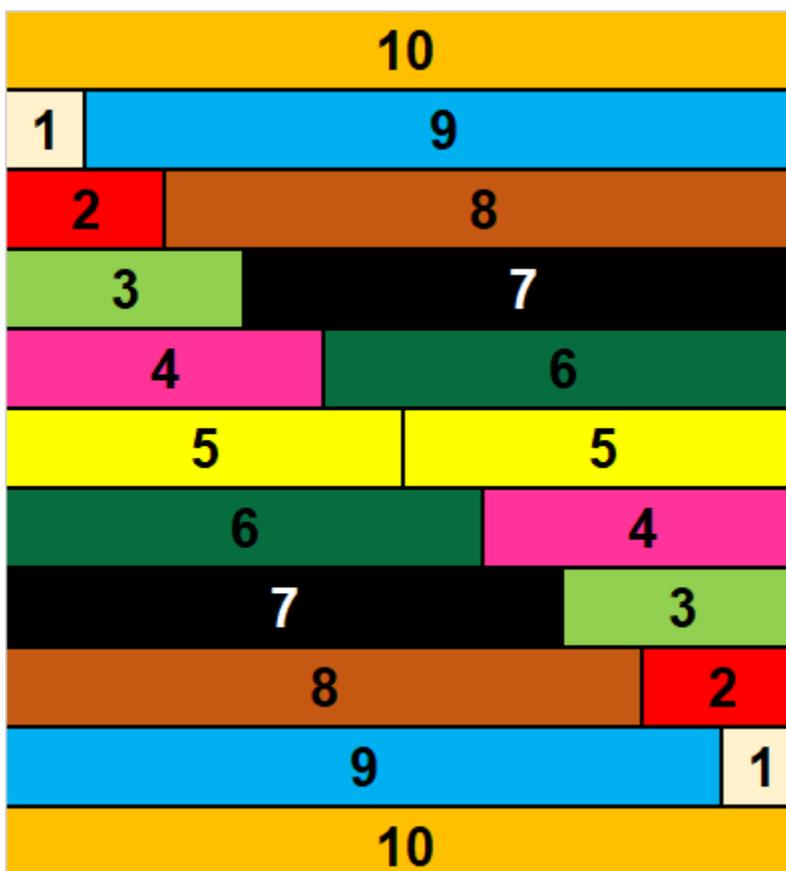


Imagen 1: Representación del “muro de 10” con regletas

Este modelo de enseñanza puede apoyar a los alumnos a convertir su pensamiento concreto, en abstracto, primero utilizando objetos concretos para realizar las operaciones y a continuación realizado una reflexión de la operación realizada, de tal forma que se abstraiga la información.

El objetivo del uso de dicho movimiento es determinar estrategias de enseñanza apoyadas en formas distintas de aproximarse a la construcción del

conocimiento, tomando en cuenta las diferencias individuales para determinar de qué manera aprenden los alumnos sordos y cuál es entonces la mejor forma de enseñarles, partiendo desde el reconocimiento de sus habilidades y capacidades, las nociones que tienen sobre la materia y el dominio de la LSM para poder generar adaptaciones adecuadas para la consolidación de los aprendizajes.

Antecedentes empíricos

Se investigaron para la realización de este proyecto, varios artículos de investigación científica relacionados con los temas aquí abordados, el primero de ellos, es el artículo escrito por Perales, Arias, y Bazdresch (2013) en el que, se demuestra un modelo de enseñanza bilingüe-bicultural, en la educación de alumnos sordos, en nivel primaria, de tal forma que abordan la lengua de señas como una herramienta de comunicación y a su vez, se trabaja la lengua oral para acceder a la lectura y escritura; por otro lado, se trabaja con un “monitor”, el cual es un maestro Sordo, que va interpretando las indicaciones del aula a los alumnos sordos, comunicándoles las indicaciones propuestas por la docente y apoyando a mejorar la comunicación que tienen con los compañeros. La maestra da las indicaciones en español y (de ser posible en lengua de señas o apoyándose en el monitor para que éste las de en lengua de señas) y constantemente pregunta a los alumnos si tienen dudas, lo que permite que todos se involucren en todas las actividades, sin distinciones.

En este caso, se ha logrado un modelo de aula basada en la inclusión, ya que los alumnos oyentes buscan la forma de comunicarse con sus compañeros sordos y viceversa, lo cual promueve una cohesión de grupo, además de que el

monitor es fundamental porque permite a los alumnos sordos, adquirir los conocimientos escolares en su lengua materna y aproximarse a las actividades reduciendo las barreras comunicativas, esto formando una comunidad bilingüe, mejorando la comunicación que existe entre todos los pertenecientes a la comunidad escolar. Sin embargo, en este caso se trabaja con base en las barreras que la lengua puede suponer, sin hacer modificaciones como tal en el currículo, simplemente se enseña en ambas lenguas.

En adición, se observa un estudio de caso nombrado “Comprensión de nociones del sistema métrico decimal mediada por la LSM en el aula de sordos” donde se realiza una propuesta docente de intervención sobre temas de matemáticas (el sistema métrico decimal) y se analiza con algunos estudiantes el desarrollo del aprendizaje a partir de tres procesos, la enseñanza de las nociones adquiridas (señas propuestas para kilogramo, gramo, etc.) la partición decimal, (dividir una bolsa de un kilogramo en 10 partes iguales) y por último la representación numérica (la escritura de las unidades de peso) considerando importante fortalecer las redes de comunicación y una posibilidad de transición de conceptos fundamentales y procesos matemáticos de la lengua escrita a la LSM (Barojas & Garnica, 2017).

Sumamente importante para este estudio, la posibilidad de nombrar en LSM las unidades y nociones matemáticas, tener un lenguaje matemático estructurado y útil para el aula, el cual permite a los estudiantes una comunicación adecuada, que los llevará a la comprensión de la materia, ya que los resultados mostraron que aquellos estudiantes a quienes se enseñaba las señas antes del tema, tenían una

mejor comprensión del mismo, apoyándose en el lenguaje para la resolución de problemas matemáticos, que aquellos que no conocían las señas Debían indagar un poco más para comprender las nociones utilizadas (metro, kilo, peso, etc.); aunque es importante destacar que en esta investigación si se hace uso de materiales y estrategias distintas que les permiten a los alumnos la adquisición de los conocimientos, no solamente se agregan las señas.

Con relación a la comunicación integral, se analiza el estudio de Peña y Aldana (2014), en el que se concluye, que los estudiantes con sordera, se integran fácilmente en el aspecto social y cultural, con su grupo, pero la interacción con los oyentes demuestra una dificultad, por lo que para que ellos se incluyan y motiven para hacer sus actividades, es necesario que el docente genere un ambiente adecuado, el cual apoye el desarrollo de su lenguaje y la representación de símbolos matemáticos.

Se precisa que para un aprendizaje sólido de los símbolos matemáticos es indispensable una buena comunicación entre los estudiantes y docentes, para así eliminar la barrera lingüística como complicación para la comprensión de las matemáticas, en esta investigación además, se propone que la interacción del grupo y la intervención del docente puede minimizar las dificultades que los alumnos Sordos pudieran presentar al aprender estos términos matemáticos y proponen la creación de secuencias didácticas adecuadas para la adquisición del conocimiento y el aprendizaje de todos los alumnos.

A continuación, en el artículo de Bedoya, Guerrero y Gallo en 2013, se hizo un estudio pretest y post-test, en el cual, se trabajaba con alumnos sordos, el

algoritmo de signación para la resolución de problemas de suma y resta, tanto para operaciones convencionales, como para la aplicación en la resolución de problemas de en una simulación de venta; la cual da resultados positivos y significativos en cuanto a la mejora en el número de aciertos contra los alumnos del grupo control. Después de analizar sus resultados, se propone que parte de las dificultades encontradas en los alumnos sordos, se basan en su capacidad de comprensión de la lengua de señas y que en las formas más básicas de la expresión del problema había una mayor facilidad de acertar en las mismas, el cual sugiere actividades lúdicas relacionadas con la vida cotidiana (compra-venta) para la formulación de actividades, y busca expresiones sencillas del problema planteado para facilitar su comprensión por parte de los alumnos y fomentar la comunicación con ellos.

En este artículo se analizan las categorías distintas que se presentan al sumar y de qué forma se pueden abordar en LS para su comprensión, así como proponen crear estrategias educativas pensadas en alumnos Sordos, en su forma de comunicación y comprensión de las situaciones planteadas.

Por otra parte, en el artículo de Morales (2008), se puede observar, que se toma en cuenta las necesidades y requerimientos específicos de cada grado escolar, para hacer algunas alternativas de apoyo para los niños sordos, también se realiza una propuesta de enseñanza bilingüe-bicultural, a partir del juego como base, por su función lúdica y significativa en la pedagogía tomando en cuenta también las características de la LS para la realización y desarrollo de los juegos. Dicho artículo, utiliza mecanismos de enseñanza basados en el juego y el uso de materiales y herramientas dinámicas para la enseñanza, útil para el planteamiento

de este proyecto, que busca fomentar el aprendizaje significativo de los alumnos a través de ciertas actividades lúdicas y mediante el uso de objetos tangibles y concretos para la enseñanza de las matemáticas.

Así mismo, en el documento de García y Ávila en 1996, se genera una propuesta de adaptaciones curriculares específicas que plantean una adecuada evaluación inicial, una adaptación al currículo para dar una respuesta educativa eficaz; para el área de matemáticas, que fomente el reforzamiento de la comprensión y abstracción, mediante el uso de material técnico de audición y lenguaje, y material de integración al aula. Y de esta forma garantizar a los alumnos sordos, el acceso a la educación precisa. Apoyando al planteamiento de que el uso de materiales y herramientas adecuadas, fomentará la comprensión y abstracción de las nociones matemáticas.

Por último, en “Cuento con mis manos” de Nava y Flores (2013) se estudió la forma en que los alumnos hablantes de LSM utilizaron y desarrollaron problemas matemáticos, esto lo hicieron a partir de la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, en la cual se trabaja, con base en problemas cotidianos que impliquen la necesidad del uso del cálculo matemático, tal como, adicción o sustracción, para su solución. Por lo que no se les presenta a los alumnos la forma de resolución de una suma, sino un planteamiento vivencial cotidiano, que deberían resolver, en función a sus conocimientos matemáticos. Al igual que el OAOA, utiliza escenarios supuestos y elementos cotidianos como apoyo para la resolución de problemas básicos; lo que sería sumamente enriquecedor para la construcción de los aprendizajes.

Metodología

La aproximación del presente proyecto será cualitativa con un diseño de investigación – acción práctico, con el fin de encontrar y crear estrategias para desarrollar el razonamiento matemático en alumnos Sordos de nivel primaria. Enfocado en las operaciones de adición y sustracción. Las estrategias planteadas se desarrollarán con base en el diagnóstico y observación; en conjunto con el docente del grupo.

Para este estudio, con base en la teoría y los antecedentes empíricos, se realiza la planeación inicial expuesta a continuación en el apartado de intervención y a continuación tomando en cuenta las características y necesidades del contexto, se realizará una adaptación del plan, tomando en cuenta las actividades pertinentes y realizando las modificaciones que sean pertinentes después del diagnóstico, observación y la primera reflexión, entonces se lleva a cabo la planeación con dichas modificaciones, recolectando datos cualitativos (videos) y cuantitativos (evaluaciones de las actividades) para su análisis posterior para realizar la discusión y análisis del plan; y así realizar nuevas modificaciones al mismo continuando con los ciclos del proceso de investigación-acción.

Propósito y objetivos

1. Analizar las estrategias aplicadas en el aula y los procesos que los alumnos llevan a cabo al resolver operaciones básicas.
2. Examinar la funcionalidad de las estrategias basadas en el OAOA al ser aplicadas con una población de alumnos Sordos.

- 2.1. Buscar, crear y desarrollar actividades lúdicas y dinámicas de aprendizaje basadas en el OAOA, para el desarrollo del razonamiento matemático.
- 2.2. Aplicar estrategias (actividades, materiales, herramientas y ejercicios) para el desarrollo del razonamiento matemático para evaluarlas durante la intervención para su mejoría y modificación.
- 2.3. Encontrar estrategias para el desarrollo del razonamiento matemático en niños Sordos de primaria, que sean funcionales y aprobadas y demuestren ser benéficas y útiles para los alumnos.

Preguntas de investigación

¿Cómo se puede mejorar o qué se puede aportar a las estrategias y actividades ya realizadas?

¿Con base en los procesos cognitivos, cómo resuelven las operaciones de adición y sustracción los alumnos participantes? ¿Qué actividades pueden apoyar dicho proceso?

¿Las estrategias propuestas por el movimiento OAOA son de utilidad para alumnos Sordos?

¿Las actividades aplicadas benefician el proceso de aprendizaje y el desarrollo del razonamiento matemático?

¿Las estrategias seleccionadas funcionan para la población? ¿Las estrategias seleccionadas requieren alguna modificación?

¿Cuáles son las estrategias que funcionan mejor y son benéficas para los alumnos?

Población (ambiente y contexto)

Alumnos Sordos de segundo y tercero de primaria del Centro de Atención Múltiple (CAM) 6.

El aula cuenta con 10 alumnos de 2° y 3° de primaria, entre los cuales se encuentran alumnos sordos y alumnos con otras discapacidades; el programa se llevará a cabo en todo el grupo.

Instrumentos

La evaluación del contexto se realizó por medio de la observación en el aula y mediante identificar qué estrategias matemáticas se llevan a cabo por parte de los docentes.

Para determinar si los alumnos manejan nociones matemáticas en LSM se hizo una pequeña entrevista acerca de algunas señas base para analizar si comprenden las señas aisladas y en oraciones y si son capaces de utilizarlas aisladas y en oraciones. Así mismo se indagó acerca de las señas numéricas y cuáles dominan, y si lo hacen mediante el conteo o de forma aislada (Anexo 1).

Se evaluó utilizando la Prueba Monterrey, utilizando el apartado de Conservación de Conjuntos, para evaluar si los alumnos tienen nociones de la conservación de la cantidad usando fichas, previamente a la prueba SisAT adaptada. Para aquellos alumnos que tengan desarrolladas las nociones de conservación de la cantidad se les realizará el programa de intervención en su totalidad; y para aquellos alumnos que no tengan conservada la cantidad, se les

propuso a los docentes trabajar con ellos actividades enfocadas a la consolidación de la cantidad, para establecer las bases de la adición y sustracción.

Para la evaluación del razonamiento matemático se utilizó el Sistema de Alerta Temprana (SisAT) que es una herramienta aplicada en las escuelas de educación básica para detectar alumnos en situación de posible riesgo de no alcanzar los aprendizajes esperados o de abandonar sus estudios; al ser una herramienta enfocada en la prevención y detección del rezago escolar, apoya a definir las necesidades de aprendizaje de los alumnos (Secretaría de Educación Pública, 2017). Esta herramienta consta de 10 ítems enfocados en la evaluación del razonamiento matemático y cálculo mental adecuados al nivel escolar de los alumnos, enfocándose en la resolución de sumas y restas para los grados a evaluar. La adaptación que se realizará será en los ítems 5 y 6, los cuales se incluirán en un problema de resolución de enunciado (Anexo 2).

Los datos obtenidos en video se analizaron en el programa atlas ti 9, realizando una codificación de los siguientes códigos:

1. Evidencia
2. Logro
3. Progreso
4. Distracción
5. Diferencias en el nivel educativo
6. Atención
7. Obstáculo
8. Descontrol
9. Ayuda coetánea

Con el objetivo de identificar la funcionalidad de las actividades en el aula y de evaluar si eran útiles para los alumnos, si llamaban su atención y si les permitían tener logros sobre los distintos objetivos marcados en las actividades.

Procedimiento

Antes de iniciar la intervención, se solicitó a los tutores de los alumnos participantes un consentimiento informado (Anexo 3) y se realizó una observación en el aula para determinar las estrategias usadas por los docentes y se crearon nuevas estrategias que apoyaron las que ya se realizaban y, además, se buscó beneficiar a cada alumno con base en el diagnóstico individual.

Para comenzar, mediante una entrevista inicial se evaluó que los alumnos tuvieran conocimientos básicos de señas matemáticas en LSM; que incluían números, señas de adición, sustracción; así como preguntas clave y palabras base para la resolución de problemas matemáticos. Igualmente, se verificó si conocían números escritos y símbolos de más y menos de forma escrita.

Dependiendo de las necesidades, los conocimientos y habilidades que tuvieran los alumnos en cuanto a las señas matemáticas, se procedió a realizar un pequeño programa donde se trabajaron las señas, nociones y números, de tal forma que se eliminaran las barreras que la lengua representaba para la comprensión del programa de intervención. De no requerirse este apartado, se avanzó directamente a la evaluación diagnóstica.

Con el fin de evaluar si los alumnos tenían la noción de conservación de cantidad, se aplicó el apartado de Conservación de Conjuntos de la Prueba

Monterrey, mediante el cual se colocaban fichas en la mesa de dos colores y se le indicó al niño que pusiera la misma cantidad de ambos colores, una ficha delante de otra. A continuación, el aplicador separó las fichas de uno de los conjuntos y cuestionó al alumno: "¿Dónde hay más fichas?", "¿Cómo lo sabes?". A partir de estos cuestionamientos, se evaluó si el niño tenía las nociones de conservación.

En este punto se separó al grupo en dos secciones, el grupo 1 formado por los alumnos que tenían consolidadas las nociones de conservación y pasarían entonces a la aplicación de el examen SisAT y el grupo 2 que tendrían actividades adaptadas a su nivel educativo.

A continuación, se aplicó un examen básico (SisAT) de operaciones matemáticas a los alumnos, mediante el cual se evaluó su precisión al responder y se les preguntó el proceso que llevaron a cabo para conseguir las respuestas. Esto se hizo con la finalidad de evaluar a los alumnos y determinar sus conocimientos y procesos cognitivos que llevaban a cabo al resolver las operaciones matemáticas de adición y sustracción. Se evaluó a los alumnos de segundo grado, comenzando por el apartado de evaluación SisAT para primero de primaria, con el fin de determinar si dominaban estas cuestiones básicas y así avanzar a la evaluación de segundo grado.

La forma en que se planteó la evaluación fue decirles la operación y permitir primero que los alumnos intentaran resolverla mediante cálculo mental; de no lograrlo, se les mostró una tarjeta donde la operación estaba escrita (esto se limitó a los alumnos que manejaban el español escrito, ya que se suponía ser un apoyo). Si no conseguían resolverlo o si el alumno no manejaba el español escrito, se les

prestó material (fichas) para evaluar si con apoyo tangible lograban realizar la operación. Lo mismo para los alumnos de tercer grado, con material de un grado anterior.

Se realizó la intervención del programa, el cual partió de estructurar distintas estrategias de enseñanza y aprendizaje para trabajar con los alumnos las operaciones aditivas. Partiendo de la concepción de que cada alumno tendría su forma particular de procesar la información, se esperaba que fuera capaz de construir su aprendizaje apoyándose en alguna de dichas estrategias.

Al utilizar distintos formatos, algoritmos y formas de enseñanza, se permitió al alumno realizar el proceso de la suma y resta desde distintas aproximaciones, por lo que al final podría elegir la forma que más concuerde con su proceso cognitivo de resolución y comprender las operaciones y su procesamiento. De igual forma, se pretendió utilizar formatos de enseñanza lúdicos y dinámicos que llamaran la atención de los alumnos para su aproximación a aprendizajes significativos.

Durante el programa, se realizó una evaluación formativa que determinara los avances que tenían los alumnos y analizar el procedimiento que llevaban a cabo para resolver las operaciones, observando si hubo un cambio en la forma de resolución o cuál estrategia les parecía más útil, y si el programa de intervención generó mejorías o cambios y así realizar las modificaciones o aplicaciones pertinentes con respecto al mismo.

Todas las sesiones fueron grabadas para el estudio posterior de los videos y el análisis de datos en el programa Atlas.Ti 9, en el cual, por medio de la codificación

y revisión de los datos recolectados, se determinó si las actividades dieron buenos resultados, fueron pertinentes, se aplicaron de forma adecuada, y si se requería alguna modificación futura en las mismas para su optimización. Asimismo, se analizó el desarrollo de los alumnos y la forma en la que resolvían las operaciones en dicha actividad, para analizar también los métodos de resolución que llevaban a cabo y con esto ajustar las actividades futuras o proponer algunas complementarias dentro de la intervención.

INTERVENCIÓN

Objetivo general

Crear y poner en práctica diversas estrategias y herramientas para el desarrollo del razonamiento matemático, tomando en cuenta las características y necesidades de los alumnos, que permita enseñar las matemáticas de forma lúdica y dinámica apoyado en la metodología OAOA y con atención en los procesos cognitivos del aprendizaje y la metacognición.

Principios

Las actividades a continuación creadas, se basan en algunas propuestas del movimiento OAOA y además siempre atendiendo a algunos principios como base, determinados por el marco teórico de la presente investigación.

1. Las sesiones serán lúdicas y se presentarán a los alumnos mediante juegos, tanto en el aula como en el patio.
2. Las actividades tendrán acompañamiento visual, tanto en el material como en las señas de los números y signos.

3. Según el diagnóstico cada actividad se adaptará al nivel y a las necesidades de la diversidad de alumnos
4. Se permitirá a los alumnos jugar y explorar el material previamente a su uso en actividad

Planeación

Objetivo	Actividades	Material	Tiempo	Metas
Introducción a las herramientas y a las operaciones básicas mediante el juego				
Identificación del material: Regletas	1. Conociendo las regletas, y los colores de cada valor: Se presentan a los alumnos las regletas y se permite que las manipulen y jueguen con ellas durante un minuto, después se pide su atención haciendo preguntas sobre los tamaños y colores de estas.	Regletas a escala y normales (Paquetes de regletas por alumno)	15 minutos	Que los alumnos conozcan los valores de cada regleta y puedan relacionar colores con valores y el tamaño.
	2.El valor: Se llega a la conclusión de que los tamaños tienen un valor y se les propone acomodarlas de forma ascendente y descendente, después se les explica el valor que tiene cada regleta		15 minutos	
	3. Colorear regletas: Se proporciona a los alumnos las hojas para colorear regletas y de les pide que coloreen las escaleras de regletas y las regletas separadas, de ser necesario comparando las regletas con su imagen. Para finalizar coloreando las figuras realizadas con regletas proporcionadas por el docente (actividad en casa)	Regletas normales y hojas para colorear (Anexo 3 y 4)	30 minutos	
Repasar los valores de las regletas y familiarizarse con el material	1. Juego previo con las regletas a escala: actividad en el patio en la cual crearemos "muros de 10" con las regletas a escala repitiendo el valor que tiene cada color y tamaño	Regletas a escala	20 minutos	Reforzar el conocimiento de las regletas y la comprensión de los valores equivalentes de las mismas
	2. Muros de 10: En el aula con los paquetes de regletas de cada alumno intentarán ir armando sus muros de 10 y al finalizar tendrán que explicar el significado de una de sus filas, por ejemplo, $3 + 7 = 10$	Paquetes de regletas por alumno	40 minutos	Reconocer diferentes sumas cuyo resultado sea 10

Sumar utilizando las regletas	1. Actividad en el patio: Con gises se dibujarán en el suelo 3 sumas por equipos, y con ayuda de las regletas a escala cada equipo tendrá que resolver la suma propuesta y anotar el resultado	Regletas a escala	20 minutos	Aprender a utilizar las regletas como una herramienta de suma
	2. Sumas: Con apoyo de las regletas, los alumnos contestaran las hojas de sumas que se les entregue, se adaptarán al nivel de dificultad según sea el caso.	Paquetes de regletas por alumno Hojas para sumas (Anexo 5)	40 minutos	Lograr resolver sumas utilizando las regletas
Identificación del material: Billetes y monedas	1. Conocer los billetes y monedas que se les presentan, así como su valor por colores, formas o figuras. Permitirles jugar con ellos unos minutos y después mediante preguntas concluir que hay varias combinaciones que pueden formar una cantidad.	Billetes didácticos de distintas denominaciones	10 minutos	El conocimiento de los billetes y monedas y sus denominaciones como valores.
Combinar diferentes cantidades de billetes para la obtención de cifras específicas	2. Comprar en equipo: Comprar artículos con cantidades exactas mediante el uso de los billetes y monedas en equipo	Billetes didácticos de distintas denominaciones y dulces	20 minutos	Reconocer las diferentes combinaciones de billetes en la compra de artículos
	3. Comprar en equipo: Comprar productos utilizando billetes de denominación alta, para que los alumnos reciban cambio de dicha compra.	Billetes didácticos de distintas denominaciones y dulces	30 minutos	Reforzar el conocimiento de las restas usando el concepto de "cambio" con billetes y monedas.
Conceptualizar el uso de la sumar y restar en actividades cotidianas	1. Cajero automático: Proporcionar a los alumnos una cantidad determinada de dinero, mediante el uso de la herramienta "cajero automático". Los alumnos seleccionan una cifra de dos a tres dígitos, dependerá de nivel académico del alumno, presionando dos a tres números del cajero, la misma que será entregada por el docente usando todas las denominaciones posibles que contiene el material.	Billetes didácticos de distintas denominaciones Herramienta: Cajero automático	20 minutos	Relación entre la cifra y las monedas/billetes
	2. Tienda: Jugar con artículos de tienda en la compra y venta de estos, haciendo uso de las sumas y restas	Billetes didácticos de distintas	40 minutos	El dominio de cantidades con el uso de billetes y monedas

		denominaciones, productos de tienda		
Introducción a las series numéricas	1. Juego de conjuntos: Indicar un número a los alumnos para que ellos se reúnen en equipos de dichas cantidades	N/A	20 minutos	Identificación de números/cantidad a través formación de equipos.
	2. Dibujar en el suelo la cantidad de figuras indicada por el docente, haciendo las series del 2, 3 y 4	Gises	40 minutos	Identificación de series mediante los dibujos con los gises
Identificación del material: Fichas de colores	1. Conocer las fichas de colores y jugar con las mismas para introducir el material	Fichas de colores	10 minutos	Reconocer las diferentes fichas y sus colores
Introducción a conjuntos y series	2. Armar conjuntos con las fichas con la cantidad que indique el docente, de 2 en 2, 3 en 3, etc.		20 minutos	Comprensión de los conjuntos/series a partir de la agrupación de fichas
	3. Pedir a los alumnos que realicen conjuntos de las fichas en respuesta a preguntas tipo; ¿Cuánto es 3 grupos de 4 fichas? Y ¿Cuántos grupos obtendré si tengo 10 fichas y las separo de 2 en 2?		30 minutos	
Introducción a la descomposición de números para la conservación y comprensión de cantidades.				
Aprender a cambiar las regletas por otras de mayor o menor denominación.	1. Descomposición de números pequeños. Se pide a los alumnos que recuerden su Muro de 10 y se explica que la actividad siguiente será similar, pero con distintos números. Y se pide que tomen una regleta, por ejemplo: del número 4. Y ellos tendrán que buscar varias combinaciones que hagan el número indicado con todas las formas posibles. Y explicar sus filas. Se practican varios números.	Paquete de regletas por alumno	30 minutos	Consolidación de composición y descomposición de números pequeños.

	<p>2. Composición de números. Se pide a los alumnos que tomen varias regletas que den una cifra menor a 10. Por ejemplo, una regleta de 3 una de 2 y una de 1. Y que las pongan en fila. A continuación, tendrán que buscar una regleta que tenga el largo necesario para esa fila, en este ejemplo el 6.</p> <p>Y se practican varias combinaciones en colectivo.</p>	Paquete de regletas por alumno	30 minutos	
Comprender la descomposición de números de dos cifras con apoyo de las regletas	<p>1. Pedir a los alumnos que pongan en su pupitre o mesa la cantidad solicitada por el docente, con el menor número de regletas posible. (por ejemplo: 18 quedaría una regleta de 10 y una de 8). Aumentar la dificultad de las cifras poco a poco y teniendo en cuenta a la diversidad de los alumnos, hacer equipos de ser necesario por niveles de dificultad</p>	Paquetes de regletas por alumno	30 minutos	Lograr comprender la composición de los números mayores a 10
	<p>2. Poner la cartulina con cifras ya establecidas en número y compuestas por regletas, y preguntar a los alumnos ¿Cómo las descompondrías, separando las de 10 del resto? A continuación, otorgarles la hoja con cifras y el ejemplo para que ellos descompongan las cantidades con el apoyo de las regletas</p>	<p>Cartulina con cifras Paquete de regletas por alumno Hoja para la descomposición de cantidades (Anexo 6)</p>	30 minutos	Lograr comprender la descomposición de los números mayores a 10
Reforzar los aprendizajes de composición y descomposición de cifras	<p>1. Juego de cálculo veloz. En el patio se colocan círculos con números completos y algunos descompuestos y con los alumnos en fila, se le dirá al primero de la fila un número y el tendrá que descomponerlo, o se le dice el número descompuesto y el tendrá que dar el resultado, y colocarse en el círculo correspondiente a su respuesta y tomar el premio que se encuentra en el número, después volver a la fila.</p>	Gises Premios	40 minutos	Poner en práctica los aprendizajes de composición y descomposición de cantidades

	2. Dime el número: En círculo sentados en el suelo, primero el docente hace una pregunta de composición y descomposición de cifras, y lanza una pelota u objeto suave a un alumno al azar quién dirá la respuesta y ese alumno hace otra pregunta para alguien más lanzando el objeto.	Objeto para lanzar	20 minutos	
Reforzar los aprendizajes de composición y descomposición de cifras como introducción a la resta	1. Encontrar el numero faltante: Se pone la cartulina con Sumas incompletas y se pide que los alumnos por medio del uso de las regletas o solo pensando en la descomposición del número final, encuentren el número que falta a la suma, por ejemplo: $10 + \underline{\quad\quad} = 15$ y se les otorga la hoja de ejercicios.	Cartulina con sumas incompletas Paquete de regletas por alumno Hoja para la descomposición de cantidades con numero faltante (Anexo 7)	40 minutos	Poner en práctica los aprendizajes de composición y descomposición de cantidades
	2. Dime el número perdido: En círculo sentados en el suelo, primero el docente hace una pregunta de composición y descomposición de cifras con un numero perdido, por ejemplo, para descomponer 13 necesito un 3 y un..., y lanza una pelota u objeto suave a un alumno al azar quién dirá la respuesta y ese alumno hace otra pregunta para alguien más lanzándole el objeto.	Objeto para lanzar	20 minutos	
Introducción al cálculo mental con apoyo de otros algoritmos para las operaciones aritméticas				
Aprender a sumar mediante la descomposición de cifras	1. Algoritmo de suma mediante descomposición de números: con el uso de las regletas se trabajan sumas de 2 o 3 cifras dependiendo del nivel que tengan los alumnos. Pero mediante descomposición de números. Por ejemplo: tengo $13 + 25$ al descomponer me queda $10 + 3$ y $20 + 5$. Juntamos las regletas de 10 y nos dan 30 y al juntar las regletas chicas podemos observar que nos da como resultado 8 Al volver a componer nuestro número final tenemos que	Paquete de regletas por alumno	40 minutos	Conocer y aprender a sumar por medio del algoritmo de descomposición de cifras

	<p>30 + 8 nos da 38. Se practican varias sumas en colectivo.</p>			
	<p>2. Se entregan las hojas de sumas por descomposición en las que se les pide a los alumnos que con las regletas respondan las sumas con el algoritmo previamente utilizado.</p>	<p>Paquete de regletas por alumno Hoja de sumas por descomposición (Anexo 8)</p>	<p>20 minutos</p>	
<p>Aprender a restar mediante la descomposición de cifras</p>	<p>1. Algoritmo de resta mediante descomposición de números: con el uso de las regletas se trabajan restas de 2 o 3 cifras dependiendo del nivel que tengan los alumnos. Pero mediante descomposición de números. Por ejemplo: tengo 23 - 11 al descomponer me queda 20 + 3 y 10 + 1. Pongo de lado las regletas del número más grande y voy a pasar el número de regletas que igualen el número pequeño, paso una de 10 y la de 3 puedo convertirla para pasar una de 1 y me queda una de 2 Y compongo el número de las regletas que me sobró del grande. En este caso 10 + 2 es 12. Se practican varias restas en colectivo.</p>	<p>Paquete de regletas por alumno</p>	<p>40 minutos</p>	<p>Conocer y aprender a restar por medio del algoritmo de descomposición de cifras.</p>
	<p>2. Se entregan las hojas de restas por descomposición en las que se les pide a los alumnos que con las regletas respondan las restas con el algoritmo previamente utilizado.</p>	<p>Paquete de regletas por alumno Hoja de restas por descomposición (Anexo 9)</p>	<p>20 minutos</p>	

Convertir las actividades de conjuntos en multiplicaciones	<p>1. Algoritmo de multiplicación mediante el uso de regletas: multiplicar dependiendo del nivel que tengan los alumnos, pero mediante conjuntos, Por ejemplo: para saber cuánto es 3×2 tengo que hacer 3 conjuntos de 2 (o poner 3 regletas que valgan 2)</p> <p>Y luego igualarlas con regletas más grandes (6)</p> <p>Y explicar nuestro resultado (esto significa que 3 veces 2 da 6)</p> <p>Se practican varias multiplicaciones en colectivo.</p>	Paquete de regletas por alumno	40 minutos	Aprender a multiplicar por medio del uso de regletas y conjuntos.
	<p>2. Se entregan las hojas de multiplicación con regletas en las que se les pide a los alumnos que con las regletas respondan las multiplicaciones utilizando regletas.</p>	Paquete de regletas por alumno Hoja de multiplicación con regletas (Anexo 10)	20 minutos	

Resultados.

Resultados de la aplicación de pruebas

Durante la aplicación de la entrevista, Prueba Monterrey y la primera aplicación de SisAT, se dividió el aula en dos grupos, aquellos que dominaban el concepto de cantidad, y que tenían consolidados los números del 1 al 10, quienes estaban en proceso de trabajar sumas y restas, lo cual iba acorde a la planeación de este programa, y en el segundo grupo se presentaban alumnos quienes estaban consolidando el conteo y para quienes se consideraron adaptaciones curriculares con el material presentado para proporcionarles actividades de utilidad que fueran introductorias a las actividades del programa, con la intención de que, en el futuro, la docente de grupo pudiera continuar aplicando dichas actividades con el mismo material.

En el grupo 1 hay 5 alumnos con diferentes niveles académicos, y diferencias en cuanto a las barreras de la lengua, uno de ellos con oralización y el resto de ellos con dominio de la LSM aunque uno de ellos con problemas de conducta y regulación. Al aplicar la prueba SisAT del año anterior al grado en el que se encuentran, solo uno de ellos califica en el ítem de “Requiere apoyo” que marca la prueba, el resto, está en un nivel esperado, pero al avanzar con las preguntas de su grado, comienzan a mostrarse inseguros y a dudar de sus respuestas al ser los números para calcular más grandes; solo dos de ellos logran contestar un par de preguntas con apoyo.

Durante la segunda aplicación de la prueba SisAT (17 y 20 de abril de 2023) únicamente se aplicó la correspondiente al grado en el que se encontraban los alumnos, y en esta ocasión el mismo alumno resulta en “Requiere apoyo” y dos alumnos califican en “Desarrollo”. El resto del grupo están en el ítem “Esperado” para su grado, considerando que en la primera parte de la aplicación se les dio como apoyo fichas y unas tablitas que usaban en el aula para sumar y en esta segunda aplicación se añadieron las regletas a la prueba, esto, únicamente de ser necesario, en caso de que el alumno no lograra responder la operación matemática en cálculo mental sin apoyo visual o tangible.

Actividades con regletas

Se realizó una adaptación a la planeación durante el proceso de esta, llevándose a cabo todas las actividades de regletas juntas, ya que, los alumnos estaban interesados en ellas y al costarles un poco de trabajo la memorización con los colores-valores de las regletas, se decidió no dividir el uso del material durante las fechas de la intervención para no perder la familiaridad con los colores.

Las actividades de identificación de las regletas tienen como base el juego y la libre manipulación del material y poco a poco se van transformando a actividades más estructuradas cuya base sigue siendo el juego, pero guiado. En la primera parte, se permitió que los alumnos exploraran y manipularan el material libremente, haciendo algunas preguntas orientadas a la identificación de las diferencias de las regletas, colores, tamaño y proporciones. Con las construcciones realizadas por los alumnos se señalan algunas equivalencias de regletas que ellos plasmaron y se hacen evidentes los tamaños y la progresión de estos en cuestión de las regletas,

así como el hecho de que todas las regletas del mismo color son del mismo tamaño, y son distintas a las de otros colores. Los alumnos que tienen desarrollado el conteo, pueden comenzar a comparar y a determinar valores en las regletas, con relación a las señas de los números, aquellos que aún no lo tienen, pueden formar las regletas por tamaños y determinar las pequeñas y las grandes en orden progresivo (13 de febrero de 2023).

Se trabajó fuera del salón con los alumnos donde utilizando gises para dibujar se hacían representaciones de las regletas y se les daban instrucciones de a qué valor de regleta deberían ir (15 de febrero de 2023). En esta actividad se observó ayuda coetánea y apoyo mutuo durante la interacción donde se indicaban entre ellos qué valor tenía cada color y así podían observar cuántos alumnos cabían en las regletas más grandes o pequeñas. A continuación, en una “banqueta” donde solían sentarse se realizó un camino de “Muro de 10” en el que se iban observando las repeticiones de las sumas con las que se conforma el 10. Estas actividades fueron descontroladas y caóticas, los alumnos al estar fuera del salón difícilmente ponían atención y se concentraban en la actividad, algunas alumnas del grupo 1 realizaron la actividad mientras se estableció el control del grupo, pero en general no fue una actividad que llamara la atención suficiente para cumplir con su función u objetivo, ya que en el patio existen muchos distractores.

Se realizó una actividad de dibujo trabajando el tamaño y color de las regletas, haciendo que los alumnos relacionarán cada regleta con su valor en diferentes representaciones, el primero era una escalera, el segundo en desorden las regletas dibujadas individualmente con su valor numérico, el tercero y cuarto un

velero y un caracol Anexo 4 y 5, en esta sesión (16 de febrero de 2023) se puede apreciar la atención de los alumnos mientras están en la misma actividad o similar. En cuanto se desfasan de actividad, por las diferencias en el nivel educativo, se presentan mayores distracciones entre ellos, pero se pueden apreciar más ayudas entre coetáneos. Para estas actividades los logros y progresos son evidentes, ya que es la relación entre la regleta y el valor, lo que cumple el objetivo de la sesión.

Los alumnos trabajaron con las regletas y sus valores a través, del juego “búsqueda del tesoro” (20 de febrero de 2023) trabajando con láminas que les permitían relacionar la regleta (tamaño y color) con el número (seña y escritura), incluso los alumnos del grupo 2 lograron colocar las regletas correctamente en las láminas e identificar “la escalera de regletas” en progresión a pesar de no dominar el conteo, si no guiándose solo por el tamaño.

Nota: Durante este juego se les presentaron unas Láminas con el dibujo de las regletas a escala, en tamaños considerablemente mayores a las reales, en las cuales tenían que depositar las regletas que fueran encontrando del mismo color que la regleta dibujada en cada lámina, y esto causo confusión en los alumnos al ver que las regletas de las láminas eran tan grandes y las reales tan pequeñas, lo cual generó modificaciones en la planeación posterior con las regletas a escala.

Sin embargo, se presentó descontrol y distracciones, al evaluar la actividad se pueden apreciar citas codificadas de atención y de logro, así como de progreso en las cuales se percibe a los alumnos avanzando con la actividad de forma

satisfactoria, de distracción, y de descontrol. En esta actividad, algunos de los alumnos ya recuerdan claramente los valores asignados a cada tamaño y color de regleta, y algunos están apenas familiarizándose con todo el material debido a que no estaban presentes las sesiones previas.

Sumar utilizando las regletas

En atención a las diferencias de nivel educativo de ambos grupos, se propusieron dos niveles de actividades con las regletas, una de ellas enfocada al conteo y la otra avanzando hacia las sumas de un dígito, durante la misma sesión (22 de febrero de 2023). Los alumnos del grupo 2 presentaron un poco más de distracciones, aunque logros al construir con regletas de valor “1”, las regletas de valor 2 al 5 y después encontrando nuevamente en la hoja las que fueran del mismo tamaño y coloreando las equivalencias. Para los alumnos del grupo 1 que realizaron sumas sencillas (menores de 10) mostraron cierta facilidad en encontrar la regleta correspondiente a la respuesta, aunque en ocasiones olvidaban el valor de algunas al anotar la respuesta y tenían que volver a equivalerla o compararla para recordar dicho valor, aunque esto fue disminuyendo conforme se fueron familiarizando con el material. Cuando las sumas avanzaron (mayores de 10) se trabajó con la base que ellos ya tenían de la decena en cuanto al concepto y a la escritura:

14

15

12

Tratando que se comprendiera, que el “1” en la escritura de estos números corresponde a la decena de la cantidad y el otro número a las unidades, así cuando vean una regleta con valor 10 acompañada de cualquier regleta pequeña el valor de la cantidad, es fácil de deducir.

Igualmente se trató de asociar el concepto del inicio de la decena con el movimiento de la mano al comenzar el conteo de estas en LSM ya que, el 10 es el primer número con movimiento en su configuración y avanza así hasta el 20, lo cual sirve para que los niños relacionen dicho movimiento al significado de la cantidad. Esto dará pie para que al subir la dificultad de las cantidades con el “veinti” y decenas más complejas, se pueda asociar la descomposición de números en decenas y unidades, para sumar por partes y mejorar las posibilidades del cálculo mental en los alumnos.

De las actividades que se consideran no exitosas de la planeación es la de “sumas en el patio” (23 de febrero de 2023), inicialmente se realiza la adaptación para separar al grupo 1, aquellos alumnos que pueden trabajar con sumas, y el grupo 2, aquellos que van a trabajar con la identificación de cantidad y tamaño. Se dibujó en el suelo regletas del 1 al 5 respetando el tamaño y los colores de las regletas, y los alumnos trazaron líneas separando cuántas regletas de 1 caben en cada una. Por el otro lado al grupo 1, se dibujaron sumas con regletas en el suelo para que las resolvieran con los gises. En el patio, los alumnos se distraen y se dispersan, por lo que no se da la oportunidad de grabar la sesión debido a que la docente de grupo no se encuentra presente en este momento. Para recuperar el control del grupo se pidió a todos los alumnos realizar ambas actividades en orden y con más estructura y que entre todos realizaran la actividad del grupo 1. Se trabajó con las regletas reales haciendo sumas con el material y trabajando en equipo de tal forma en que los alumnos del grupo 2 identifican las regletas primero para entregarle a los del grupo 1 las regletas indicadas para hacer las operaciones más

complejas. Al final la actividad se logró, pero en un espacio reducido del patio y con más orden de la planeada inicialmente.

Se trabajó con los alumnos la descomposición de cifras, (02 de marzo de 2023) desde cifras pequeñas; descomposiciones simples (de 1 en 1), posteriormente cifras más grandes; descomponer el 10 en tres regletas, hasta descomponer números mayores en decenas y unidades.

Con apoyo de las regletas, y trabajando en ejercicios inspirados en el Anexo 7, con un aumento progresivo en la dificultad de las actividades, se trabaja en la composición y descomposición de los dígitos para dar pie a la suma de las cifras, utilizando las regletas como material visual de apoyo. En esta parte algunos alumnos logran descomponer con facilidad los dígitos con decenas y unidades, mientras aquellos alumnos que apenas estaban consolidando las cantidades, podían hacer descomposiciones menores, creando “muros de 5” donde buscaban distintas combinaciones de regletas para formar la de 5 y determinar qué sumas pueden dar 5.

Una de las actividades con más códigos de logro y donde se codificaron muchos periodos de atención fue en la que se presentó un dibujo echo con regletas, (10 de marzo de 2023) en ella tenían que identificar los tamaños y colorear como correspondían, y aquellos que lo lograrán, debían sumar el monto total del valor del dibujo, esta actividad les resultó interesante y varios alumnos lograron sumar sin problemas los valores de los dibujos incluso de sus compañeros.

Se trabajó con los alumnos durante varias sesiones (6 al 8 de Marzo de 2023) la conformación de números con regletas, de tal forma que ellos pudieran componer por medio de decenas y unidades los dígitos, y así proceder a sumar las cifras armadas, los alumnos “tomaban” de una caja las regletas indicadas para armar el número designado, esto se hizo mediante distintos retos de dificultades avanzadas determinando si se estaba comprendiendo la lógica del procedimiento, más allá del logro de la suma simple; los alumnos lograron sumar cifras grandes con este procedimiento; y después se les proporcionaron cifras pequeñas, las cuales manejaban sin dificultad. (22 de marzo de 2023) Esta actividad resultó favorecedora para la realización de sumas de cifras grandes, una vez que los alumnos practicaron el procedimiento.

Únicamente con dos alumnas se logró avanzar hacia las series y multiplicaciones con regletas, y se lograron consolidar las multiplicaciones del 1, 2, 3 y 5; quedando la del 4 con muchas dudas. En esta sesión se trabajó con ellas dos, la forma en que los valores de las regletas en adición van dando cierta cantidad, a ellas se les facilitó y su docente siguió en trabajo de multiplicaciones con esta metodología (13 de marzo de 2023).

Actividades extra

Se presentó a ambos grupos una lotería de números y una de sumas (15 de marzo de 2023) con la cual los alumnos iban jugando y determinando las respuestas de las sumas presentadas en las cartas del juego, posteriormente se utilizaron las cartas como recurso para la realización de sumas con las regletas y la identificación de números, dígitos y cantidades.

Se trabajó con “números armables”, con los cuales los alumnos del grupo 2 podían estructurar el conteo, de 1 en 1 y los alumnos del grupo 1 podían formar dígitos mayores, con cifras de decenas, centenas y hasta unidades de millar, y compararlas, con sus fichas de base 10, 100 y mil, o las regletas, dependiendo qué tan grande era la cifra (16 de marzo de 2023).

Cantidades con billetes y monedas

Se trabajó con billetes y monedas, (27 de marzo de 2023) el cual resultó sencillo ya que, lo tenían familiarizado, aunque utilizaban billetes y monedas didácticas de colores, y en este momento se les presentaron unos similares a los reales (que se utilizan en México), se empezó el juego adivinando el valor de las regletas y obteniendo dinero como premio, permitiendo que todos los alumnos tuvieran oportunidad de recibir cantidades similares de dinero. Después con el dinero se fueron “comprando” y “vendiendo” las regletas con las que ellos podían jugar libremente y se iba identificando durante la compra y la venta el valor de las monedas y billetes, esto permitió utilizar conceptos en LSM como más, menos, rico, pobre, mucho y poco referentes al dinero. A continuación, se les pedían cantidades cada vez más grandes de dinero analizando hasta dónde lograban formarlas.

La siguiente actividad exitosa fue el trabajo con billetes y “números armables”, en la que se hacían intercambios de números por billetes y viceversa, (29 de marzo de 2023) los alumnos empezaban a asociar el valor de ciertos dígitos en billetes y armaban la cantidad con los “números armables”, que posteriormente sirvió para los ejercicios en hojas y en cuaderno que se trabajaron con los alumnos

donde tenían que representar con dinero, los precios de algunos artículos (30 de marzo de 2023).

Discusión

Sabemos que el uso de material didáctico facilita explicar las matemáticas para su comprensión ya que, permite visualizarlas para construir el conocimiento de estas (Arrieta, 1998). Sin embargo, la interrogante más recurrente en la enseñanza sería, qué material es el óptimo y cómo debemos usarlo, cuál funciona, para qué alumno o qué población de alumnos, y en esta intriga la respuesta es mucho más complicada, porque conforme vamos avanzando en el camino de la didáctica y los distintos modelos de enseñanza-aprendizaje que surgen, siguen apareciendo nuevos materiales innovadores, útiles, funcionales para la enseñanza de las matemáticas y que muchas veces se quedan en burbujas inalcanzables para muchas poblaciones, y no llegan a estas escuelas y aulas donde pueden ser aprovechados.

Muchos de los modelos que se están creando se realizan para alumnos de escuelas regulares, el presente proyecto adaptó uno de esos modelos (OAOA) en una población con discapacidad auditiva, alumnos del CAM 6, utilizando algunas herramientas principales (regletas, billetes, juegos, etc.) del modelo para crear y aplicar un programa en alumnos sordos, dicho programa tuvo logros y algunos momentos normales de descontrol, reforzando el entendimiento que para esta población de alumnos, son necesarias las actividades lúdicas, con una motivación y herramientas tangibles pero con más estructura y orden para evitar los distractores y las fugas de atención.

Este proyecto también tiene como base la metacognición, de tal forma que los alumnos podían escoger y buscar formas que se les facilitarían para realizar las operaciones necesarias para la actividad que se les proponía, después de mostrarles varias opciones de procedimientos de sumas (con los dedos, por descomposición, con regletas, con fichas, con dinero, por decenas, con algoritmos tradicionales) al final de la intervención se trabajó una reflexión con los alumnos sobre cuál era la más fácil y cuál era la más difícil y por qué, para que fueran conscientes del procedimiento que ellos mismos hacían para realizar la misma suma desde distintas formas. Muchos de los alumnos sordos del grupo con el que se trabajó resuelven las sumas de cálculo mental contando con las manos, y durante la intervención se intentó dar algunos consejos para automatizar estos procesos, por medio de la descomposición (de cifras del 10 o de decenas y unidades) lo cual brindo mayor rapidez al realizar dichas operaciones.

En cuanto al trabajo del grupo 2, los alumnos mostraron un avance significativo en el conteo y en la identificación de los números del 1 al 10 con el apoyo de las regletas, así como con los ejercicios establecidos, la docente de grupo refirió que después de la intervención siguieron trabajando con el material otorgado a la escuela y fue de utilidad porque ya estaban familiarizados con el material y para ambos grupos siguió siendo interesante trabajar con él durante el resto del ciclo escolar.

Una de las formas en la que se podría mejorar la enseñanza en esta aula del CAM 6 sería que la escuela y los docentes contaran con los recursos necesarios

para acceder a los materiales para atender a los alumnos, muchos de los materiales que tienen, son creados por los docentes,

Se considera que las estrategias propuestas por el movimiento OAOA como las estrategias aplicadas durante esta intervención tendrían que ser adaptadas para poder ser benéficas para el aprendizaje de los alumnos sordos, requieren mayor estructura, requieren mucho más tiempo que en una población regular para la familiarización con el material, sin embargo fueron exitosas en cuanto al desarrollo de la descomposición y la comprensión de cifras mayores, por lo que con algunas adaptaciones y presentándoles el material con mucho tiempo antes para su conocimiento y memorización, podrían ser muy benéficas a largo plazo.

Tomando en cuenta la evaluación formativa que se realizó durante la intervención, es importante recalcar que conforme los alumnos se fueron familiarizando con el material de las regletas, comenzaron a utilizarlo más en sus tareas cotidianas de matemáticas y mejoraron en la comprensión de cantidad y tamaño respecto a las regletas.

Determinar cuál es el material óptimo y cómo debe ser utilizado para cada alumno o población es una cuestión compleja. Aunque este programa tuvo momentos de logros podría quedar la duda de qué fue realmente lo que representó dicho logro, ¿el material?, ¿la actividad?, ¿la novedad?, o incluso la combinación de los factores, es decir si la docente misma de grupo, con el mismo material tendría el mismo éxito o cualquier docente externa con distinto material tendría el mismo éxito o si realmente la actividad funciona por si misma sin importar las condiciones de su aplicación.

La principal modificación necesaria a las actividades de la planeación original es la estructura de las actividades. Las actividades más libres basadas en el juego causaron que los alumnos perdieran el control y el propósito de la actividad. Por lo tanto, se requiere una organización más estricta donde el juego sea la base, pero con un mayor orden para mantener la atención de los alumnos y asegurarse de que comprendan y sigan las indicaciones.

Los alumnos participantes resolvieron operaciones de adición y sustracción a través de las actividades presentadas, estos materiales concretos ayudaron significativamente, y con un trabajo más extenso, podrían lograrse avances significativos. Y la siguiente duda sería si este trabajo demuestra que solo con el modelo OAOA, se pueden llegar a estos resultados, o si con diversos tipos de materiales y herramientas, junto con actividades innovadoras, que atiendan las necesidades de abstracción de lo concreto de un alumno sordo, se pueden conseguir estos logros. Ya que, las actividades aplicadas beneficiaron el proceso de aprendizaje y el desarrollo del razonamiento matemático y es importante cuestionar si estas actividades específicas son las únicas efectivas o si otras actividades y materiales podrían ser igualmente beneficiosos.

Las estrategias que funcionaron mejor fueron aquellas que combinaban elementos lúdicos con una estructura clara y una guía sistemática. El uso de regletas y otros materiales manipulativos fue beneficioso, pero su efectividad aumentó cuando se utilizó un enfoque más organizado y estructurado. Además, estrategias que fomenten la metacognición y permitan a los alumnos reflexionar sobre sus procesos de resolución fueron particularmente útiles.

La clave para un aprendizaje efectivo es adaptar tanto los recursos como las metodologías a las particularidades de cada estudiante. Existen muchos materiales que pueden facilitar el aprendizaje de las matemáticas, pero es fundamental realizar adaptaciones para atender las necesidades específicas de los alumnos.

En conclusión, hay muchos materiales existentes, que se pueden comprar, crear o tener para que un alumno pueda aprender matemáticas, lo principal que no se debe de perder de vista es buscar la forma de enseñar siempre, desde hacer las adaptaciones pertinentes a las actividades, materiales y aulas, para atender las necesidades específicas de los alumnos. La clave para un aprendizaje efectivo radica en adaptar tanto los recursos como las metodologías a las particularidades de cada estudiante, asegurando así que todos tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial educativo.

REFERENCIAS

- Barojas, A., & Garnica, I. (2017). Comprensión de nociones del sistema métrico decimal mediada por la LSM en el aula de sordos. *Revista Latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 20(3).
- Barrantes, H. (2006). La Teoría de los Campos Conceptuales de Gérard Vergnaud. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 1(2).
- Bedoya, N., Guerrero, D., & Gallo, E. (Agosto de 2013). Representación de problemas matemáticos asociados al uso del algoritmo de signación en población sorda. *Pensamiento Psicológico*, 11(2), 39-52.
- Cruz, C. (octubre-diciembre de 2017). ¿Qué opinan las personas sordas sobre el aprendizaje de la lengua escrita? *Ciencia y Sociedad*, 42(4), 73-82.
- García, M., & Avila, D. (1996). La adquisición de los conceptos lógico-matemáticos en el niño sordo. *Números: Revista de didáctica de las matemáticas*(27), 33-44.
- González, B., & Bocco, M. (2004). Una Valoración de la declaración de Salamanca desde la comunidad Autónoma de Canarias. *La declaración de Salamanca sobre Necesidades Educativas Especiales 10 años despues. Valoración y prospectiva* (págs. 73-78). Salamanca: IES La laboral de la Laguna (Tenerife).
- Madalena, S., Correa, J., & Spilino, A. (2019). Mathematical knowledge and language in deaf students: The relationship between the recitation of a

- numerical sequence and Brazilian Sign Language proficiency. *Estudios de Psicología. Campinas*.
- Martín, A. (2014). La educación matemática en primaria en el siglo XXI. *La enseñanza de las matemáticas, las nuevas metodologías en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. (págs. 113-130). Segovia: Castilla y León.
- Martín, A. (julio de 2019). El movimiento "Matemáticas OAOA". *Números. Revista didáctica de Matemáticas.*, 101, 41-44.
- Mevarech, Z., Lieven, V., & De Corte, E. (S/F). *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance* (2 ed.). (D. H. Schunk, & J. A. Greene, Edits.) New York and London: Routledge.
- Morales, A. M. (abril-junio de 2008). Programas de estudio de lengua de señas venezolana para sordos. *Educere, Vol. 12*(No. 41), 257-268.
- Nava, M., & Flores, J. L. (2013). *Cuento con mis manos*. (CONACYT, Ed.) Hidalgo, México: Universidad Pedagógica Nacional.
- Peña, R., & Aldana, E. (junio-septiembre de 2014). El problema social y cultural de la población sorda en el aprendizaje de las matemáticas se minimiza con la intervención del profesor. *Revista Latinoamericana de Etnoamérica*, 7(2), 29-43.
- Perales, C., Arias, E., & Bazdresch, M. (Febrero de 2013). Enseñanza bilingüe y bicultural para niños Sordos en el nivel de primaria. *Números*, 6(2), 43-63.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). *Psicología del niño* (18 ed.). Morata.

- Reyes, A. (2018). La didáctica de las matemáticas del movimiento OAOA. *Master Universitario en Formación del Profesorado. Especialidad: Orientación Educativa*. Universidad de la Laguna.
- Robles, M. (Mayo de 2012). Tendencia educativa bilingüe y bicultural para la educación del sordo. Un nuevo camino hacia la inclusión. *Unirevista.es*, 1.
- Secretaría de Educación Pública. (2012). *Orientaciones para la atención educativa de alumnos sordos que cursan la Educación Básica desde el Modelo Educativo Bilingüe-Bicultural*. Ciudad de México.
- Secretaría de Educación Pública. (03 de febrero de 2017). <https://educacionbasica.sep.gob.mx/>. Obtenido de <https://educacionbasica.sep.gob.mx/>: <https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/201702/201702-3-RSC-qPZqkhoxCf-sisat.pdf>
- UNESCO. (1994). Conferencia mundial sobre necesidades educativas especiales acceso y calidad. (pág. 10). Salamanca, España: Centro de publicaciones, Secretaría general.
- Vergnaud, G. (1990). La Teoría de los Campos Conceptuales. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2), 133-170.

Anexos

Anexo 1. Guion de entrevista acerca de señas matemáticas y números.

1.- ¿Cuál es tu nombre? ¿Y cuál es tu seña (en caso de que no la diga con la pregunta anterior)?

2.- ¿En qué grado escolar estas?

3.- ¿Te gustan las matemáticas?

4.- ¿Hasta qué número puedes contar? ¿Me enseñarías por favor?

5.- Me puedes indicar ¿Cuántas fichas hay aquí?

Mostrar 3 fichas, repetir con 6 fichas y luego con 20 fichas (aproximándonos al número máximo que conoce)

6.- ¿Podrías colocar 4 fichas enfrente?

7.- ¿Conoces esta seña y que significa? (Mostrarle seña de suma)

8.- (Si conoce la seña se procede) ¿Cuánto es $2 + 3$? (se verifica si conoce la seña de adición)

9.- (Si no conoce la seña, se hace la modificación) ¿Cuántas fichas tengo si junto estas? (ej. Se ponen en la mesa 2 rojas y 3 amarillas)

10.- ¿Conoces esta seña y que significa? (Mostrarle seña de resta)

11.- (Si conoce la seña se procede) ¿Cuánto es $5 - 3$? (se verifica si conoce la seña de sustracción)

12.- (Si no conoce la seña, se hace la modificación) ¿Cuántas fichas quedan si a estas 5 le quito 3? (ej. Se ponen en la mesa 5 y se mueven 3)

Anexo 2. Evaluación SisAT

PRIMER GRADO		
No.	Pregunta	Respuesta
Ej. 1	¿Cuántas flores hay en esta tarjeta?	10
Ej. 2	Vamos a contar juntos... 26, 27, 28, __, __ (mostrar tarjeta)	29, 30
1	Vamos a contar juntos... 14, 13, 12, __, __, __ (mostrar tarjeta)	11, 10, 9
2	¿Cuánto es $5 + 5$?	10
3	¿Cuánto es $6 + 2$?	8
4	Si a 5 le quitas 2 ¿cuánto te queda?	3
5	$10 - 5$	5
6	$10 + 10$	20
7	$19 - 1$	18
8	¿Cuántas manzanas faltan para tener 10? (mostrar tarjeta)	3
9	$10 + 7$	17
10	$29 + 2$	31

SEGUNDO GRADO		
No.	Pregunta	Respuesta
1	$8 + 6$	14
2	$5 + 5 + 5$	15
3	$60 + 10$	70
4	$30 + 8$	38
5	$10 - 7$	3
6	$200 + 100$	300
7	$50 - 10$	40
8	$28 - 8$	20
9	$150 - 50$	100
10	$47 + 10$	57

Adaptaciones:

5.- Laura tenía 10 fichas en una bolsa y sacó 7 fichas. ¿Cuántas le quedan dentro de la bolsa?

6.- Yo tenía \$200 en mi cartera y hoy le metí \$100. ¿Cuánto dinero tengo ahora?

TERCER GRADO		
No.	Pregunta	Respuesta
1	$26 + 9$	35
2	¿Cuánto le falta a 35 para llegar a 50?	15
3	$45 - 10$	35
4	$260 - 100$	160
5	$58 + 12$	70
6	$80 - 11$	69
7	¿Qué número sigue en esta serie? 53, 56, 59, ___ (mostrar tarjeta)	62
8	¿Qué número sigue en esta serie? 98, 96, 94, ___ (mostrar tarjeta)	92
9	4×8	32
10	9×7	63

Adaptaciones:

5.- Yo tenía \$58 en mi cartera y hoy le metí \$12. ¿Cuánto dinero tengo ahora?

6.- Laura tenía 81 pelotas en una bolsa y sacó 11 pelotas. ¿Cuántas le quedan dentro de la bolsa?

Anexo 3: Consentimiento informado

Consentimiento informado para participar en el proyecto de intervención

Título del proyecto: “Estrategias para el desarrollo del razonamiento matemático en alumnos sordos de primaria”

El presente es llevado a cabo por la Psic. Gabriela Rosas Barrera, estudiante de la Maestría en Atención a la Diversidad y Educación Inclusiva, con matrícula 10046107.

Nombre del o la estudiante: _____

Nombre de la madre, padre, o tutor:

Por este medio se hace de su conocimiento el procedimiento del presente proyecto de intervención, con la finalidad de aclarar cualquier duda que tenga al respecto, y solicitar su consentimiento para que su hijo, hija o tutorado forme parte de este.

El proyecto Estrategias para el desarrollo del razonamiento matemático para alumnos sordos de primaria, es, como su nombre lo indica, una compilación de estrategias (herramientas, materiales, actividades, ejercicios) matemáticos, elegidos con base en las características y necesidades de alumnos con discapacidad auditiva de primaria; al aplicar dichas estrategias en el aula de clases, se pretende tanto evaluar las actividades en sí y ver cuáles son pertinentes para su uso cotidiano, como apoyar a los alumnos participantes en su proceso del desarrollo del razonamiento matemático.

Dichas estrategias son creadas con una perspectiva de inclusión, tomando en cuenta las diferencias individuales, el nivel académico y las necesidades de cada alumno y llevándolas a cabo en grupo, pero con las adaptaciones pertinentes para que todos los alumnos participen y se beneficien de estas.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Crear y poner en práctica estrategias para el desarrollo del razonamiento matemático a nivel primaria, tomando en cuenta las características y necesidades de los alumnos Sordos para poder crear un modelo de intervención inclusivo, que permita enseñar matemáticas de forma lúdica y dinámica con atención a los procesos cognitivos del aprendizaje de estas y con base en herramientas tangibles y materiales concretos que apoyen a la comprensión y desarrollo de la materia.

BENEFICIOS DEL PROYECTO

Este proyecto pretende apoyar a los alumnos con los aprendizajes básicos de matemáticas, con base en actividades lúdicas; creadas a partir del diagnóstico inicial, tomando en cuenta las necesidades y características de cada alumno y buscando adaptar las actividades y materiales a ellos. Además de proporcionar material didáctico al aula, para su uso por parte de los alumnos.

PROCEDIMIENTO

Antes de iniciar la intervención, se realiza una observación en el aula para determinar las estrategias usadas por los docentes y crear nuevas estrategias, que apoyen las que ya se realizan y además busquen beneficiar a cada alumno con base en el diagnóstico.

Para comenzar, mediante una entrevista inicial se evalúa que los alumnos tengan conocimientos básicos de señas matemáticas en LSM; que incluyen números, señas de adicción, sustracción; así como preguntas clave y palabras base para la resolución de problemas matemáticos, igualmente se verifica si conocen números escritos y símbolos de más y menos de forma escrita. Para aquellos alumnos que no son sordos, se evaluará sus habilidades comunicativas, y si expresan y entienden los números y operativos.

Dependiendo de las necesidades, los conocimientos y habilidades que tengan los alumnos en cuanto a las señas matemáticas, o sus habilidades comunicativas, se procede de ser necesario a realizar un pequeño programa donde se trabajen las señas, nociones y números que sean necesarios y pertinentes; de tal forma que se disminuyan las barreras que la lengua, para la comprensión del programa de intervención. De no requerirse este apartado, se avanzará directo a la evaluación diagnóstica.

Con el fin de evaluar si los alumnos tienen la noción de conservación de cantidad, se aplicará el apartado de Conservación de Conjuntos de la Prueba Monterrey, mediante el cual se colocan fichas en la mesa de dos colores, y se le indica al niño que ponga la misma cantidad de ambos colores, una ficha delante de otra, a continuación, el aplicador separa las fichas de uno de los conjuntos y se cuestiona al alumno, ¿Dónde hay más fichas?, ¿Cómo lo sabes? Y a partir de estos cuestionamientos se va evaluando si el niño tiene las nociones de conservación, las cuales son la base para la realización de operaciones matemáticas.

A continuación, se aplica un examen básico (SisAT) de operaciones matemáticas a los alumnos, mediante el cual se evalúa su precisión al responder y se pregunta el proceso que llevaron a cabo para conseguir las respuestas, esto con la finalidad de evaluar a los alumnos y determinar sus conocimientos y procesos cognitivos que llevan a cabo al resolver las operaciones matemáticas de adicción y sustracción. Se evaluará a los alumnos de segundo y tercer grado, comenzando por el apartado de evaluación SisAT para un grado anterior, con el fin de determinar si dominan estas cuestiones básicas y así avanzar a la evaluación de su grado. La forma que plantea la evaluación es decirles la operación y permitir primero que los alumnos lo traten de resolver mediante cálculo mental; de no lograrlo se les muestra una tarjeta donde la operación está escrita (esta se limitará a los alumnos que manejen el español escrito, ya que supone ser un apoyo), de no conseguir resolverlo o si el alumno no maneja el español escrito, se le prestará material (fichas) para evaluar si con apoyo tangible logra realizar la operación.

Se realiza la intervención del programa, el cual parte de estructurar distintas estrategias de enseñanza y aprendizaje, para trabajar con los alumnos las operaciones aditivas; partiendo de la concepción que cada alumno tendrá su forma particular de procesar la información, por lo que deberá ser capaz de construir su aprendizaje apoyándose en alguna de dichas estrategias, al utilizar distintos formatos, algoritmos y formas de enseñanza se le permite al alumno realizar el proceso de la suma y resta desde distintas aproximaciones, por lo que al final podrá elegir la forma que más concuerde con su proceso cognitivo de resolución y comprender las operaciones y su procesamiento. De igual forma se pretende utilizar formatos de enseñanza lúdicos y dinámicos que llamen la atención de los alumnos para su aproximación a aprendizajes significativos.

Durante el programa se pretende realizar una evaluación formativa, que vaya determinando los avances que tengan los alumnos y también poner atención en el procedimiento que llevan a cabo para resolver las operaciones, observando si hubo un cambio en la forma de resolución o cuál estrategia les parece más útil, y si el programa de intervención generó

mejorías o cambios y así realizar las modificaciones o aplicaciones pertinentes con respecto al mismo.

ACLARACIONES

Las sesiones con los alumnos serán grabadas para su evaluación y el estudio de los datos finales; es decir para evaluar posteriormente las actividades realizadas, observar si son de utilidad para los alumnos y proponer cambios en la aplicación de estas; así como para la evaluación cualitativa del proyecto. Las grabaciones no serán publicadas ni compartidas por ningún medio.

Todas las sesiones serán llevadas a cabo por la Psic. Gabriela Rosas Barrera y los docente de matemáticas dentro del Centro de Atención Múltiple (CAM) No. 6, y en horario de clases.

Las evidencias de las actividades serán utilizadas con fines académicos para la investigación, sin embargo, se le proporcionará a los y las estudiantes algunas hojas guía, para continuar practicando en casa las actividades que les resulten de utilidad.

El material didáctico se quedará en las instalaciones del CAM No. 6 para que los docentes y estudiantes puedan hacer uso de él y de las actividades presentadas al finalizar el proyecto de intervención.

Los datos obtenidos en la intervención pueden ser publicados o compartidos con fines científicos o académicos, siempre protegiendo los datos de los participantes.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ he leído y comprendido la información proporcionada y mis dudas han sido resueltas de forma satisfactoria y por este consentimiento informado, convengo que mi hijo (a) _____ participe en las actividades del proyecto.

Firma del padre, madre o tutor

Fecha: _____

(Se elabora por duplicado quedando una copia en poder del padre, madre o tutor)

Para cualquier duda sobre el presente proyecto que pudiera ser aclarada durante la intervención, se hace de su conocimiento los siguientes datos de contacto y queda la apertura a la comunicación necesaria.

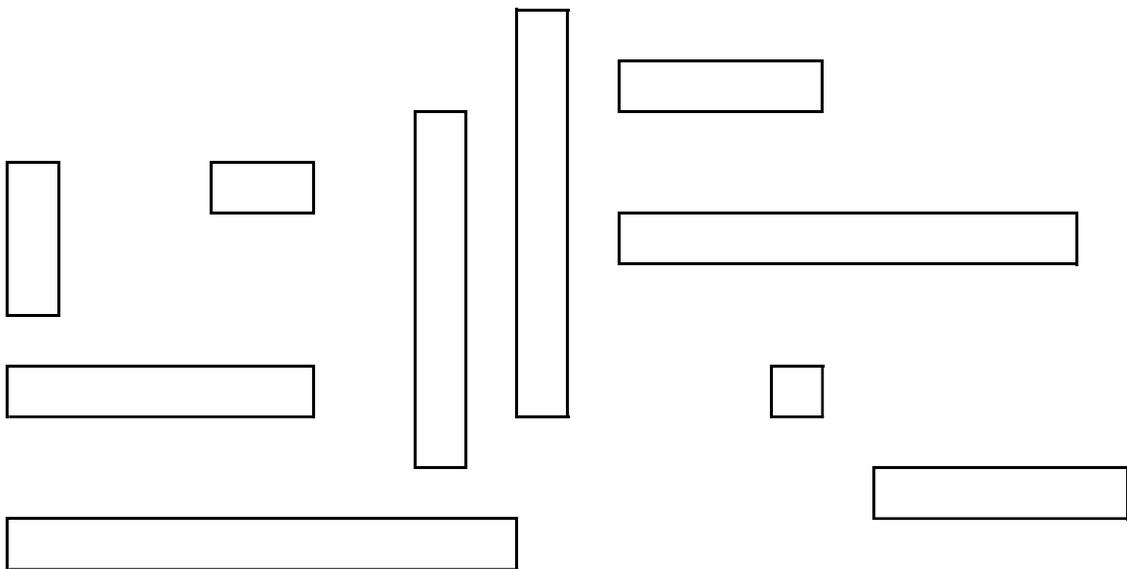
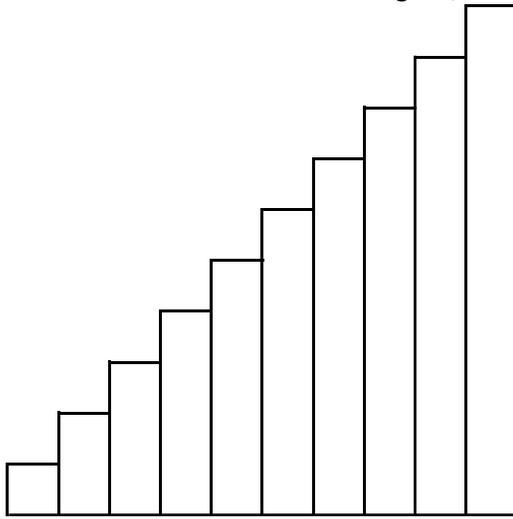
Psic. Gabriela Rosas Barrera

teléfono: (777) 4933912

correo: gabriela.rosasba@uaem.edu.mx

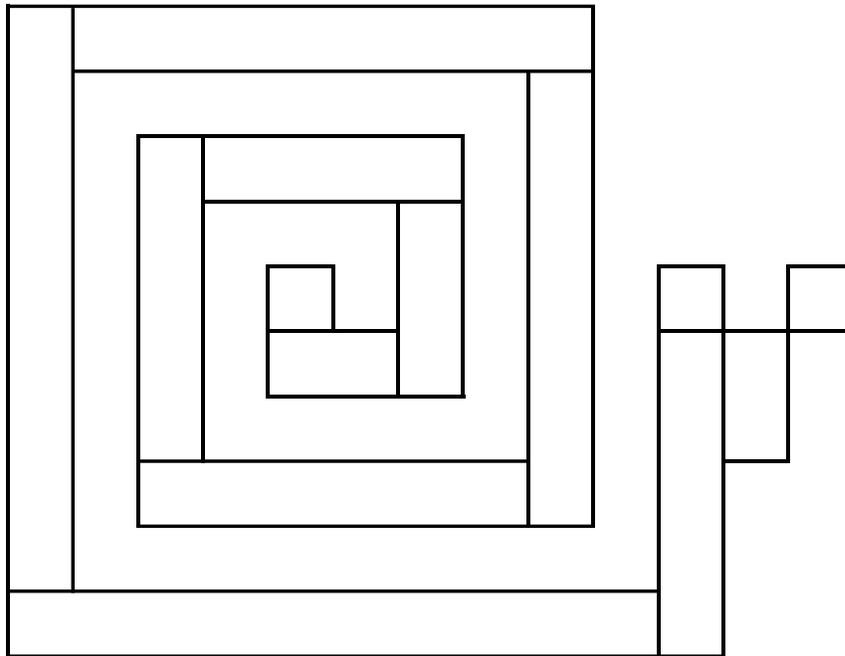
Anexo 4. Conocimiento de regletas

Observando el tamaño de cada regleta, colorea las del color correspondiente a su valor

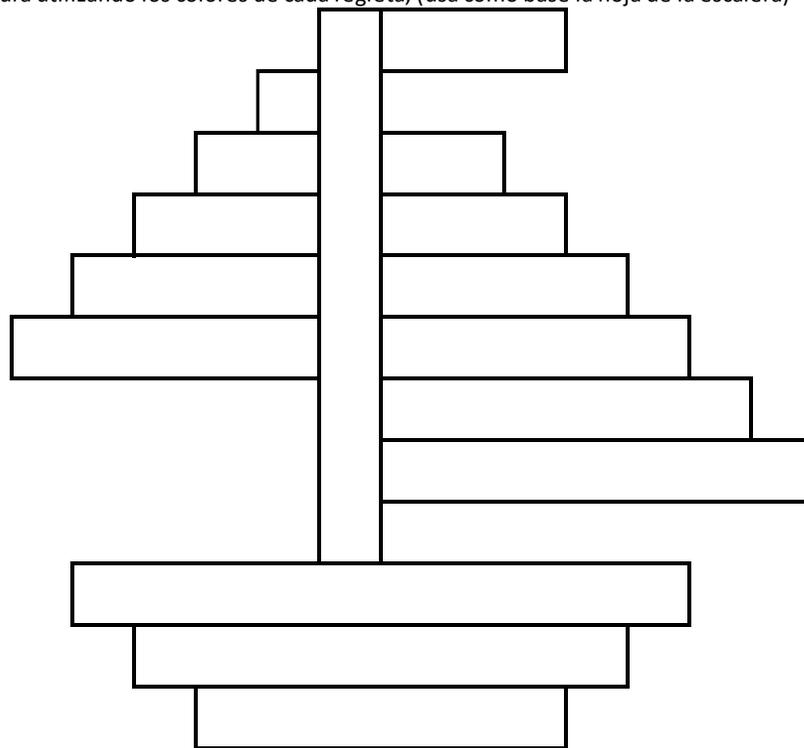


Anexo 5. Caracol y velero

Colorea la siguiente figura utilizando los colores de cada regleta, (usa como base la hoja de la escalera)



Colorea la siguiente figura utilizando los colores de cada regleta, (usa como base la hoja de la escalera)



Anexo 6. Sumas simples con regletas

Utilizando tu paquete de regletas resuelve y colorea las siguientes sumas, como se muestra en el ejemplo:

$$\begin{array}{c} \text{4 regletas rosas} \\ \text{4} \end{array} + \begin{array}{c} \text{5 regletas amarillas} \\ \text{5} \end{array} = \begin{array}{c} \text{9 regletas (4 rosas y 5 amarillas)} \\ \text{9} \end{array}$$

El ejemplo muestra la suma de 4 y 5. Las regletas rosas representan 4 y las amarillas representan 5. El resultado es 9, representado por 9 regletas (4 rosas y 5 amarillas) y un icono de manos que muestra 9 dedos.

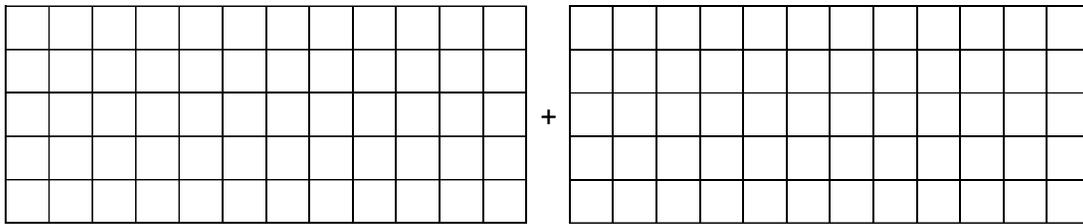
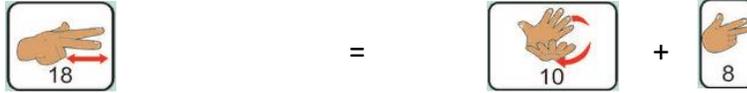
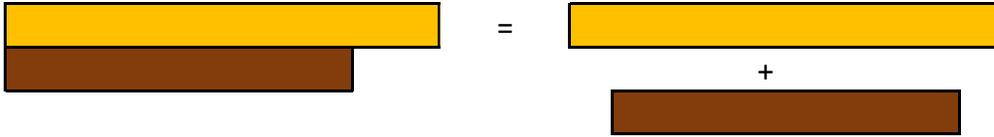
$$\begin{array}{c} \text{3 regletas verdes} \\ \text{3} \end{array} + \begin{array}{c} \text{2 regletas rojas} \\ \text{2} \end{array} =$$

$$\begin{array}{c} \text{5 regletas verdes} \\ \text{5} \end{array} + \begin{array}{c} \text{3 regletas verdes} \\ \text{3} \end{array} =$$

$$\begin{array}{c} \text{8 regletas marrones} \\ \text{8} \end{array} + \begin{array}{c} \text{1 regleta blanca} \\ \text{1} \end{array} =$$

Anexo 7. Descomposición de cifras

Con ayuda de las regletas descompon las siguientes cifras como en el ejemplo:



Anexo 8. Número faltante

Con ayuda de las regletas descompon las siguientes cifras como en el ejemplo:

The image illustrates the decomposition of the number 15 into 10 and 5. It is divided into two parts: a rod-based example and a ten-frame-based example.

Top Example (Rods):

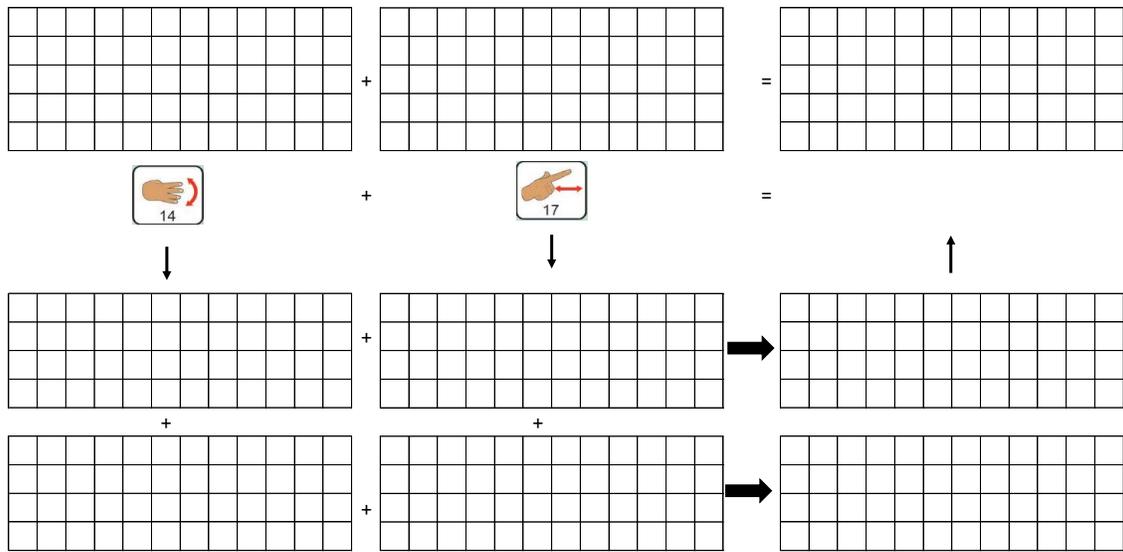
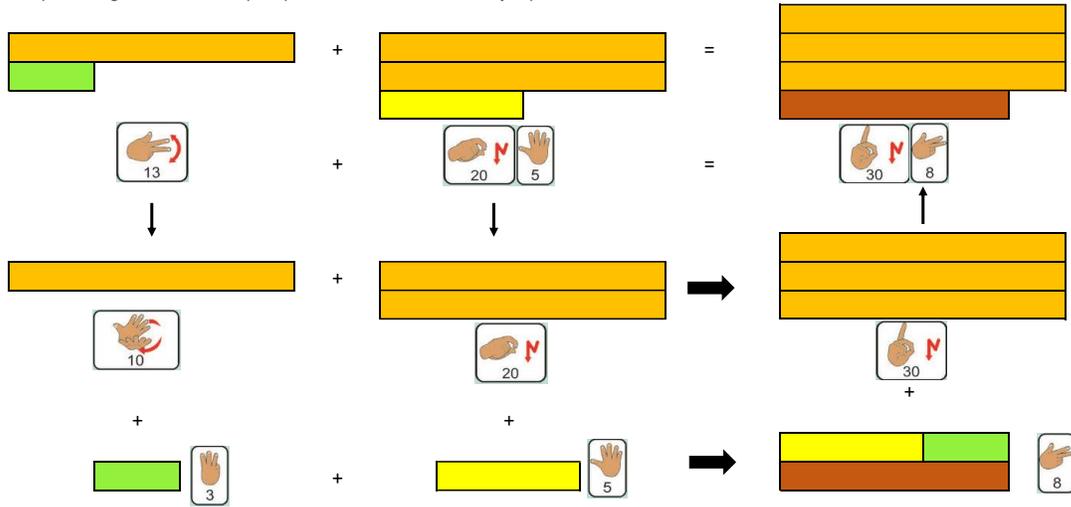
- On the left, a long yellow rod represents 15, and a shorter yellow rod represents 5. Below them is a hand icon with 5 fingers extended, labeled "15".
- An equals sign follows.
- On the right, a long yellow rod represents 10, and a shorter yellow rod represents 5. Above the 10 rod is a plus sign "+", and below it is a plus sign "+" between the 10 rod and the 5 rod. Below them are two hand icons: one with 10 fingers extended labeled "10", and one with 5 fingers extended labeled "8".

Bottom Example (Ten-Frames):

- On the left, a 10-frame (2 rows of 5 columns) is shown. Below it is a hand icon with 14 fingers extended, labeled "14".
- An equals sign follows.
- On the right, another 10-frame is shown. Below it is a hand icon with 10 fingers extended, labeled "10", followed by a plus sign "+" and an empty rounded square box.

Anexo 9. Suma por descomposición

Descompon los siguientes números para poder sumarlos. Observa el ejemplo.



Anexo 10. Resta por descomposición

Descompón los siguientes números para poder restarlos. Observa el ejemplo.

$23 - 11 = 12$

$20 - 10 = 10$

$23 - 11 = 12$

$17 - 14 = 3$

$17 - 14 = 3$

Anexo 11. Multiplicación con regletas

Realiza las siguientes multiplicaciones con regletas

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{3} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{2} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{6} \\ \hline \end{array}$$

Tres veces dos ↓

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{red} & \text{red} & \text{red} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{red} & \text{red} & \text{red} \\ \hline \text{green} & \text{green} & \text{green} \\ \hline \end{array}$$

Tres regletas del valor 2

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{4} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{3} \\ \hline \end{array} =$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



Facultad de
Comunicación Humana

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN

JEFATURA DE PROGRAMA EDUCATIVO DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y EDUCACIÓN INCLUSIVA



Cuernavaca, Morelos, a 31 de mayo del 2024.

ASUNTO: Voto aprobatorio.

CONSEJO INTERNO DE POSGRADO

P R E S E N T E.

Certifico que la tesis **"Estrategias para el desarrollo del razonamiento matemático en alumnos Sordos de primaria"** elaborada por **la/el** estudiante **Gabriela Rosas Barrera**, cumple con los requisitos para obtener el grado de **Maestría en Atención a la Diversidad y Educación Inclusiva**.

Atentamente
Por una humanidad culta

ESTE DOCUMENTO CONTIENE FIRMA ELECTRONICA

Dra. Cinthya Nenezin Saldaña García
COMISIÓN REVISORA

C.c.p- Archivo.



Privada del Tanque N° 200 Col. Lomas del Mirador
Tel. (777) 329 71 50, Ext. 2409 / posgradofch@uaem.mx

UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

CINTHYA NENETZYN SALDAÑA GARCIA | Fecha:2024-05-29 21:49:49 | FIRMANTE

pxvYqYkp5BLnZWLdwNzyMoxVh8ap0+1c1BulrCcNUYAUPj4Jznx4/8JUddHMJOcG+RS1Ak04G3BneC33jgLR7ki8Xda7JLgDGcmv8veWulkQ17QbgketMbVtNHYYb70gPsLFg57aL5ifbaLHspNYIT1GiiSR82EflK+xzjUwAftAsiFRq58Pnp/rL9MUlzuJvaUpin88XUQ2IC8LzYmBNo+HtuPlf+chjewu0uL6q76REFYt9kw+halz0EEYdiwBbSx/3OImr//BSLzvWbB17yQHRCofYC+1je9IFbP2qDx32Bp1PaYeibLMGCGoTUBrRk6MbAG++nfM2iQC7Gmqaw==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[Bja5RPA1](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/vcURkGs61cqV9Hln6S7aXcVvpiLErfhj>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



Facultad de
Comunicación Humana

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN

JEFATURA DE PROGRAMA EDUCATIVO DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y EDUCACIÓN INCLUSIVA



Cuernavaca, Morelos, a 31 de mayo del 2024.

ASUNTO: Voto aprobatorio.

CONSEJO INTERNO DE POSGRADO

P R E S E N T E.

Certifico que la tesis **"Estrategias para el desarrollo del razonamiento matemático en alumnos Sordos de primaria"** elaborada por **la/el** estudiante **Gabriela Rosas Barrera**, cumple con los requisitos para obtener el grado de **Maestría en Atención a la Diversidad y Educación Inclusiva**.

Atentamente
Por una humanidad culta

ESTE DOCUMENTO CONTIENE FIRMA ELECTRONICA

Dra. Cinthya Nenezin Saldaña García
COMISIÓN REVISORA

C.c.p- Archivo.



Privada del Tanque N° 200 Col. Lomas del Mirador
Tel. (777) 329 71 50, Ext. 2409 / posgradofch@uaem.mx

UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

CINTHYA NENETZYN SALDAÑA GARCIA | Fecha:2024-05-29 21:49:49 | FIRMANTE

pxvYqYkp5BLnZWLdwNzyMoxVh8ap0+1c1BulrCcNUYAUPj4Jznx4/8JUddHMJOcG+RS1Ak04G3BneC33jgLR7ki8Xda7JLgDGcmv8veWulkQ17QbgketMbVtNHYYb70gPsLFg57aL5ifbaLHspNYIT1GiiSR82EflK+xzjUwAftAsIFRq58Pnp/rL9MUlzuJvaUpin88XUQ2IC8LzYmBNo+HtuPlf+chjewu0uL6q76REFYt9kw+halz0EEYdiwBbSx/3OImr//BSLzvWbB17yQHRCofYC+1je9IFbP2qDx32Bp1PaYeibLMGCGoTUBrRk6MbAG++nfM2iQC7Gmqaw==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[Bja5RPA1](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/vcURkGs61cqV9Hln6S7aXcVvpiLErfhj>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



Facultad de
Comunicación Humana

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN

JEFATURA DE PROGRAMA EDUCATIVO DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y EDUCACIÓN INCLUSIVA



Cuernavaca, Morelos, a 31 de mayo del 2024.

ASUNTO: Voto aprobatorio.

CONSEJO INTERNO DE POSGRADO

P R E S E N T E.

Certifico que la tesis "**Estrategias para el desarrollo del razonamiento matemático en alumnos Sordos de primaria**" elaborada por **la/el** estudiante **Gabriela Rosas Barrera**, cumple con los requisitos para obtener el grado de **Maestría en Atención a la Diversidad y Educación Inclusiva**.

Atentamente

Por una humanidad culta

ESTE DOCUMENTO CONTIENE FIRMA ELECTRONICA

Mtra. Rocío Elida Ocampo Jiménez
COMISIÓN REVISORA

C.c.p- Archivo.



Privada del Tanque N° 200 Col. Lomas del Mirador
Tel. (777) 329 71 50, Ext. 2409 / posgradofch@uaem.mx

UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ROCIO ELIDA OCAMPO JIMENEZ | Fecha:2024-05-30 08:52:11 | FIRMANTE

T4bFkPCBuS7/nzJKp4n2CvgCqsfKdgJ2n1+IHd/pLxSHWgw8xWuLSEmiES+0ySYRiYoZA7dDq4Tek1zFGdwfP4ncQwh1zi5+6/cqO+FQ3afOxatzUjbnNOocPhWoM0JbQnpSrUbZ8TVYUZ9oUMwCHV+DcVaS/AFqzbhhGIDu3FY2Cn+UY6mlOuo2lv4lqahiJvkXwVa5cL1RuNlc2jmgOJwZwzMKxj624PJDOq5zqTI6zXtsNf/BWNakWxv7gBQ1e3YO7z4cFuwBw4wwGNWIFnr35nkfkOhgcgjs2O73m3C4VeEw2QpCghhrcSeuoJ+HgtlQ9f4K6FyaiDI+AxjcA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[d9oVZwLXr](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/4AUN9f5DDWt3UgXYm16ouZNJ937zWrijk>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



Facultad de
Comunicación Humana

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN

JEFATURA DE PROGRAMA EDUCATIVO DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y EDUCACIÓN INCLUSIVA



Cuernavaca, Morelos, a 31 de mayo del 2024.

ASUNTO: Voto aprobatorio.

CONSEJO INTERNO DE POSGRADO

P R E S E N T E.

Certifico que la tesis "**Estrategias para el desarrollo del razonamiento matemático en alumnos Sordos de primaria**" elaborada por **la/el** estudiante **Gabriela Rosas Barrera**, cumple con los requisitos para obtener el grado de **Maestría en Atención a la Diversidad y Educación Inclusiva**.

Atentamente
Por una humanidad culta

ESTE DOCUMENTO CONTIENE FIRMA ELECTRONICA

DR. Leonardo Manríquez López
COMISIÓN REVISORA

C.c.p- Archivo.



Privada del Tanque N° 200 Col. Lomas del Mirador
Tel. (777) 329 71 50, Ext. 2409 / posgradofch@uaem.mx

UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

LEONARDO MANRIQUEZ LOPEZ | Fecha:2024-05-29 15:31:35 | FIRMANTE

FMaeClO5tSNi4saRXAS6/CGQWCEzKJrnNm3E7hRTLjZQDiDGdyemsiHdhLAgUASRckjupNj3P4JH+LY8EDHNgO0JrWW6uBWpUKTUajyAFCEacjbivWkaEc4q5+/tZy5rqCapeFYcs/I24dztVtlRjabf6vRA91YBGJA4S1Wfa+REO4KTX10m/YMFGtpGxWdOtQ5L9Pp8p1soHI3qpULj589jrYDEt8IrvpfSMelT+V3i7aVx1Ac5cxsY91TYNIgw9LMMFy8ZQWLgRs8QF/fOFn3kneqteKQ29M+wmDkTJx9yxQpOKeVldcDBWjyjaUbryqz/1gLFOIzgvqSuBo+8OQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[vmJ9yBHh](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/mrU99WiNjIUuE0j4akWDAtEWarpXlw7>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



Facultad de
Comunicación Humana

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN

JEFATURA DE PROGRAMA EDUCATIVO DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y EDUCACIÓN INCLUSIVA



Cuernavaca, Morelos, a 31 de mayo del 2024.

ASUNTO: Voto aprobatorio.

CONSEJO INTERNO DE POSGRADO

P R E S E N T E.

Certifico que la tesis "**Estrategias para el desarrollo del razonamiento matemático en alumnos Sordos de primaria**" elaborada por **la/el** estudiante **Gabriela Rosas Barrera**, cumple con los requisitos para obtener el grado de **Maestría en Atención a la Diversidad y Educación Inclusiva**.

Atentamente
Por una humanidad culta

ESTE DOCUMENTO CONTIENE FIRMA ELECTRONICA

DRA. Alma Janeth Moreno Aguirre
COMISIÓN REVISORA

C.c.p- Archivo.



Privada del Tanque N° 200 Col. Lomas del Mirador
Tel. (777) 329 71 50, Ext. 2409 / posgradofch@uaem.mx

UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ALMA JANETH MORENO AGUIRRE | Fecha:2024-05-29 16:55:35 | FIRMANTE

poqvl0OEuHbkVCPz19vdRVuleMdyrutb/N3n7hl4HoP39pi3EaS09qJqgO0JhQhklfqk/AxXScvnQI590qPD4YbtFnFNWX0VEoO4DWdJUKEi4emxoPcZUaMGCw8RTs87oghHfwkO
COPbmkus21/Z1muEJXN63YFE7sorUpPGtVn03kOz6nLyxYz+Tw1gg/TfBztHh47qNb+BrfNxs47NLBP9OmI5KUa4DjH0GzrX7qfZIIIFBjRpyfQBUufE0xzBbOH81Q0yo5vKEftUn
eAT0T1ToyxLMdoGjkS6nBgfm9B+0E6XnwGgwolXZAol2PmqpKxBpB6iXJR2iMEJh9nLwQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[Ayl9ijeu5](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/cnO8damBdmuKfYLmHeaa0eT6efoMZYTI>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029