



ESCUELA NORMAL No. 1 DE TOLUCA



INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES La Resolución de Problemas con Estructura Multiplicativa

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTA
DANIEL EDUARDO LOPEZ AGUIRRE

ASESORA
DRA. ADELINA FLORES SALGUERO

Toluca, México

Julio de 2023

Dedicatorias

Este trabajo lo dedico en primer lugar a **DIOS**, por darme la fuerza y la sabiduría para enfrentar las adversidades y permitirme llegar a este gran momento de mi vida.

A mis PADRES por su amor y apoyo incondicional; por la educación y respaldo en cada paso que he dado que me han hecho ser el hombre que hoy soy, feliz, comprometido y responsable pero sobre todo por ser mi ejemplo de constancia y de que todo se puede en esta vida de la mano de Dios.

A mis HERMANOS por ser mi inspiración para seguir superándome, por la confianza que han puesto en mí y por alimentar mis sueños.

A mi directora del trabajo de titulación la **DRA. ADELINA FLORES SALGUERO**, por creer en mí, por darme la confianza, por su gran apoyo en la construcción de este documento y por ser un ejemplo de trabajo, compromiso y profesionalismo.

¡Muchas gracias!

Índice

CONTEXTUALIZACIÓN	12
ACERCAMIENTO AL PROBLEMA.....	15
PROPÓSITO	26
INTENCIÓN	28
METODOLOGÍA	35
PLANIFICACIÓN	39
ACCIÓN.....	51
OBSERVACIÓN Y EVALUACIÓN.....	93
REFLEXIÓN.....	99
PROPUESTA DE MEJORA.....	103
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	150
REFERENCIAS	156
ANEXOS.....	159

Índice de figuras

Figura 1. Gráfica de porcentajes de aciertos por reactivo de Español.....	21
Figura 2. Gráfica de porcentajes de aciertos por reactivo de Matemáticas.	22
Figura 3. Gráfica de porcentajes de aciertos por reactivo de Formación, Cívica y Ética.....	24
Figura 4. Construcción de agrupaciones a partir del cálculo mental	55
Figura 5. Uso del conteo dentro de la serie numérica	57
Figura 6. Construcción de series numéricas a partir del juego “Serie de luces”	61
Figura 7. Construcción de series con ayuda de material concreto	65
Figura 8. Juego “El cajero”.	68
Figura 9. Introducción a arreglos rectangulares con material concreto	70
Figura 10. Representación de elementos mediante arreglos rectangulares	72
Figura 11. Representación de un cardumen mediante arreglos rectangulares	76
Figura 12. Evidencia de trabajo con representación mediante arreglos rectangulares.	77
Figura 13. Resolución de problemas mediante diagramas de árbol.....	80
Figura 14. Búsqueda de todas las combinaciones posibles con ayuda de material concreto	82
Figura 15. Construcción de diagrama de árbol en equipo	84

Figura 16. Construcción de planteamientos matemáticos a partir de portadores de información	88
Figura 17. Resolución de tabla pitagórica a través del conteo y la seriación.....	89
Figura 18. Tabla de proporcionalidades construida a partir de portadores de información	91
Figura 19. Resolución de problemas de estructura multiplicativa de razón a través de material concreto	111
Figura 20. Resolución de problemas de estructura multiplicativa de razón a través de la representación mediante tablas de proporcionalidad	115
Figura 21. Resolución de problemas de estructura multiplicativa de razón a través del conteo y agrupamiento de material concreto.....	118
Figura 22. Resolución de problemas de estructura multiplicativa de razón a través del conteo y agrupamiento de material concreto.....	122
Figura 23. Resolución de problemas de estructura multiplicativa de comparación.	126
Figura 24. Socialización de problemas de estructura multiplicativa en plenaria	129
Figura 25. Resolución de problemas de estructura multiplicativa de combinación en colaborativo	132
Figura 26. Juego de multiplicaciones con tarjetas.....	135
Figura 27. Resolución de problemas de estructura multiplicativa de combinación con representación	139

Figura 28. Uso de la multiplicación mediante el producto cartesiano en el juego “Batalla naval”	142
--	-----

Índice de tablas

Tabla 1. Cronograma de actividades de modelización con conteo.....	45
Tabla 2. Cronograma de actividades de modelización con representación	46
Tabla 3. Cronograma de actividades de modelización con aplicación de problemas.	47
Tabla 4. Descripción de actividades de modelización con conteo. Día 1	53
Tabla 5. Descripción de actividades de modelización con conteo. Día 2	58
Tabla 6. Descripción de actividades de modelización con conteo. Día 3	62
Tabla 7. Descripción de actividades de modelización con conteo. Día 4	66
Tabla 8. Descripción de actividades de modelización con representación. Día 1....	69
Tabla 9. Descripción de actividades de modelización con representación. Día 2....	74
Tabla 10. Descripción de actividades de modelización con representación. Día 3.	78
Tabla 11. Descripción de actividades de modelización con representación. Día 4.	81
Tabla 12. Descripción de actividades de modelización con aplicación de problemas. Día 1	85
Tabla 13. Descripción de actividades de modelización con aplicación de problemas. Día 2	90

Tabla 14. Cronograma de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de razón	105
Tabla 15. Cronograma de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de comparación.....	107
Tabla 16. Cronograma de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de combinación	108
Tabla 17. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de razón. Día 1	109
Tabla 18. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de razón. Día 2	112
Tabla 19. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de razón. Día 3	116
Tabla 20. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de razón. Día 4	120
Tabla 21. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de comparación. Día 1	124
Tabla 22. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de comparación. Día 2	127
Tabla 23. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de comparación. Día 3	130
Tabla 24. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de comparación. Día 4	133

Tabla 25. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de combinación. Día 1.....	136
Tabla 26. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de combinación. Día 2.....	140

INTRODUCCIÓN

“Cuando un niño puede relacionar lo que aprende con sus propias experiencias, su interés vital se despierta, su memoria se activa, y lo aprendido se vuelve suyo”

Rudolf Steiner.

El presente documento denominado: Informe de prácticas profesionales, que lleva por título “La resolución de problemas con estructura multiplicativa” describe una serie de actividades basadas en los modelos propuestos por Mulligan (1992) y en la aplicación de problemas con estructura multiplicativa propuestas por Vergnaud (1983) las cuales fueron aplicadas con alumnos de cuarto grado de primaria con el fin de ayudar a consolidar la multiplicación y la resolución de problemas de estructura multiplicativa.

El cuarto grado grupo “D” donde se llevó a cabo la aplicación se encuentra en la Escuela Primaria “Profr. Fernando Aguilar Vilchis” turno matutino, ubicada en Paseo Colón N°413, Colonia Isidro Fabela, Toluca, Estado de México.

La motivación principal para la realización del presente documento de investigación fue la atención al problema de la resolución de planteamientos matemáticos a través de la multiplicación en cuarto grado, ya que los resultados arrojados de un diagnóstico daban números alarmantes de alumnos que presentaban este problema, además de ser un problema recurrente en los diversos grados de educación, por lo que además pretende ser un instrumento de apoyo para los docentes que estén enfrentando este problema.

La construcción de dicho documento me permitió desarrollar diversas competencias profesionales como integrar recursos de la investigación educativa para enriquecer mi práctica profesional al detectar el problema e indagar en diversos artículos e investigaciones y recurrir a diversos teóricos para atender el problema y sobre todo en la aplicación del plan y programa de estudio para

alcanzar los propósitos educativos en el diseño de las actividades, adecuando cada uno de los modelos y estrategias propuestas sin perder de vista los contenidos programados del grado.

Por tal razón es que el documento se encuentra organizado en 13 apartados partiendo de la contextualización de lo macro a lo micro, en donde se detecta un problema con ayuda de un instrumento diagnóstico, se plantea un propósito, una intención donde se describen los compromisos que he asumido desde mi formación como docente y las principales ambigüedades que he encontrado en mis acercamientos con las escuelas primarias en las jornadas de práctica profesional.

Se describe también la metodología implementada que fue Investigación- Acción de Antonio Latorre y las acciones que se realizaron en cada uno de los ciclos propuestos por el teórico, seguido de ello se especifica de manera clara y sistemática la planificación y la acción de los momentos de intervención con las actividades a desarrollar, los tiempos, los materiales, los instrumentos de evaluación, las observaciones y reflexiones donde se señalaron los logros alcanzados y las áreas que continúan en desarrollo a fin de construir una propuesta de mejora.

Se plantó también una propuesta de mejora a partir de los resultados obtenidos en la primera aplicación, se describe la aplicación y se comparten los resultados obtenidos y a modo de conclusión, se puntualizó el alcance que se tuvo y por qué dicho documento permitirá a más docentes atender el problema con la multiplicación.

CONTEXTUALIZACIÓN

La escuela Primaria “Profr. Fernando Aguilar Vilchis” se encuentra ubicada en Paseo Colón N°413, Colonia Isidro Fabela, Toluca, Estado de México. y pertenece a la zona P302 dentro del área metropolitana de la zona conurbada de la capital mexiquense, converge con tres de las avenidas emblemáticas de la Ciudad, Paseo Colón, Paseo Tollocan y Avenida Solidaridad Las Torres.

A su alrededor cuenta con servicios comerciales como tiendas de abarrotes, papelerías, tiendas de autoservicio, así como servicios médicos como el Hospital del niño, el Hospital materno perinatal “Mónica Pretelini”, el Hospital de ginecología y obstetricia y el Hospital materno “Reina Madre”, también cuenta con servicios educativos de educación superior como la Facultad de Química, Odontología, Medicina y Enfermería de la Universidad Autónoma del Estado de México, así como bancos, cajeros automáticos, bases de taxi y tiendas de comida rápida.

La zona es conurbada y de un nivel socioeconómico medio, limitando con la Colonia Morelos 1ª sección, Col. Villa Hogar, Col. Lázaro Cárdenas, Col. Ocho Cedros, Residencial Colón y Col. Ciprés.

La institución escolar tiene una organización completa; el horario escolar es de 8:00 horas a.m. a 13:00 horas p.m. y está constituida por 21 docentes frente a grupo, una directora, 1 subdirectora académica, 1 secretario escolar, 5 promotores (Salud, Artística y Educación Física); 2 auxiliares administrativos, 1 capturista y 3 intendentes. Su matrícula es de 702 alumnos (354 hombres y 348 mujeres) distribuidos en los seis grados escolarizados.

El cuarto grado grupo “D”, se integra por 27 alumnos, de los cuales 13 son hombres y 14 son mujeres, quienes presentan una edad de 8 y 9 años, los alumnos se encuentran en una etapa de operaciones concretas según Piaget, es decir su desarrollo cognitivo está en pleno desenvolvimiento, son conscientes

que forman parte de una sociedad, en la que sus actividades son de mayor compromiso y responsabilidad.

Es un grupo unido, creativo, respetuoso, su aprendizaje es más significativo al realizar actividades lúdicas, son competitivos; les agrada integrarse a la clase y hacerse notar, aportan conocimientos previos; estas características que muestran son fortalezas para adquirir nuevos conocimientos, ellos presentan actitudes de entusiasmo, interés y disposición en las actividades que se desarrollan sobre todo de aquellas que parten de sus gustos e intereses.

Muestran actitud de respeto, presentan áreas de oportunidad en el desarrollo de las prácticas sociales del lenguaje (leer, escribir, comunicar y escuchar) así como en los procesos mentales matemáticos (operaciones básicas), el ambiente áulico es armónico y de respeto.

En el aspecto emocional su estado anímico y emocional es vulnerable, ya que durante la pandemia algunas familias vivieron diversas situaciones adversas que propiciaron rupturas afectivas. La mayoría de los alumnos muestra una actitud positiva en las clases y se observó que su desarrollo social es agradable, disfrutaban de estar con sus amigos y de compartir sus vivencias durante las clases. Adquieren seguridad por participar con regularidad en actividades cognitivas, afectivas y sobre todo lúdicas cuando se les reconoce.

ACERCAMIENTO AL PROBLEMA

Durante la jornada de observación en la escuela primaria “Fernando Aguilar Vilchis” que tuvo verificativo del 22 de agosto al 2 de septiembre del 2023, estuve en el cuarto grado grupo D y se me dió la oportunidad de intervenir debido a que el docente titular aplicaba de manera individual algunos instrumentos para la construcción de su diagnóstico por lo que me solicitó apoyo para trabajar con el grupo.

Decidí entonces colocar algunas operaciones básicas, sumas, restas y multiplicaciones en el pizarrón para que los alumnos las resolvieran en su cuaderno, observé que veían hacia varios lados, buscando en otros compañeros los resultados de las operaciones, así que me acerqué a observar lo que realizaban en su cuaderno y encontré que solo las habían anotado y no tenían ninguna solución.

Pregunté entonces si tenían alguna duda, a lo que me respondieron que no recordaban cómo resolver esas operaciones, así que les comenté que estábamos realizando un repaso y que estos contenidos ya los habían trabajado en grados anteriores y que se esforzaran por recordar; después de aproximadamente 30 minutos solo un par de niños se acercaron a revisar y tenían correctas las sumas y las restas, cosa contraria con las multiplicaciones.

Después de revisar a los dos niños, continúe monitoreando y encontré que estaban resolviendo las sumas de izquierda a derecha a lo que comenté que resolveríamos las operaciones juntos en el pizarrón pero que necesitaba que me fueran ayudando; observé que con la ayuda de todos fueron recordando cómo resolver las operaciones.

Después de ello coloqué un par de problemas que implicaron el uso de las tres operaciones anteriores, resolvieron de manera individual y se presentó la misma situación, en menor porcentaje, ahora al menos 12 de los 27 niños resolvieron los problemas y solo 10 presentaron resultados correctos.

Después de un tiempo considerable, resolvimos en el pizarrón los problemas, para que todos comprendieran de dónde se habían obtenido los resultados y sobre la importancia de la comprensión para identificar la operación matemática que diera solución a los problemas, solicité entonces que guardaran sus materiales de matemáticas porque ya era hora del recreo.

En los días posteriores se aplicó la evaluación diagnóstica de MEJOREDU y pude detectar que específicamente, en la asignatura de Matemáticas existían muchas dudas sobre todo en los problemas matemáticos, debido a que solo realizaban una lectura parcial del planteamiento, lo que les permitía identificar en su totalidad los datos y la operación matemática que debían de utilizar, por lo que en repetidas ocasiones me preguntaban si la respuesta que habían seleccionado estaba correcta y pedía que realizaran una lectura a profundidad y reflexionaran sobre lo que planteaba el problema.

También pude observar que la mayoría no realizó operaciones matemáticas en la hoja blanca que se le había proporcionado para dicho fin, después de la aplicación recogí los cuadernillos y observé que tampoco habían realizado operaciones en él, lo que me llevó a concluir que las respuestas las obtenían de acuerdo con aproximaciones y cálculos mentales, desafortunadamente la mayoría estaban incorrectas.

Al término de la sesión, pregunté sobre cuál era su asignatura preferida, a lo que la mayoría respondió que Matemáticas, ya que Español era muy aburrido porque implicaba leer y escribir, pero que a pesar de que Matemáticas era de su agrado se les hacía difícil resolver los planteamientos matemáticos, porque mencionaron que eran difíciles de entender.

Al día siguiente solicité al docente que me permitiera salir al patio con los alumnos para realizar un par de juegos, a lo que accedió y dijo que aprovecharía para

observar las habilidades motrices con las que cuentan los alumnos para registrarla en su diagnóstico.

Jugamos el juego de muros, escopetas y conejos, que se realiza a través de dos equipos con igual número de participantes, en equipo se organizan y deciden qué posición tomar, si la de muros (colocando ambas manos de frente con los brazos estirados), escopetas (con el brazo derecho más extendido que el izquierdo como formando una escopeta) o conejo, colocando ambas manos sobre su cabeza formando unas orejas de conejo.

Ya organizados y ubicados en dos hileras, un grupo frente al otro y al conteo del maestro para tomar la posición que acordaron en equipo, recordando que la escopeta mata al conejo, el conejo salta el muro y el muro detiene la escopeta.

Ganaba el equipo que después de varias rondas obtuviera más puntos; la actividad gusto mucho a los niños, además de que les permitió poner en juego la atención para tratar de adivinar qué posición tomaría en equipo adversario.

Después de este juego, nos colocamos en círculo y les enseñé la canción de “La gallina de tía Juana” que dice así: “La gallina de tía Juana, puso un huevo a la semana, puso dos, puso tres, cuatro, cinco y seis”, al mismo tiempo que se va señalando a cada una de las personas que conforman el círculo y al terminar la canción la persona señalada abandona el círculo y así fui formando equipos de 6 niños.

Al tener conformados los 6 equipos, solicité que regresáramos en orden al salón y que acomodaran sus mesas de trabajo de tal forma que pudieran estar con sus compañeros de equipo; los equipos eran homogéneos y en su mayoría era entre compañeros que no conocían pues venían de grupos diferentes, lo que además de trabajar permitiría que socializaran y se conocieran.

Ya con los grupos conformados, solicité que copiaran el “cuadro mágico” que había dibujado en el pizarrón y utilizaran los números del 1 al 9 y los acomodaran en los 9 espacios con la condición de que la suma de todas las filas y columnas así como diagonales diera como resultado 15.

El trabajo en colaborativo permitió que entre los compañeros compartieran algunas estrategias para solucionar el cuadro, después de monitorear el trabajo observé que solo 4 o 5 alumnos aportaban ideas al equipo mientras uno o dos distraían o comenzaban a platicar de cosas distintas a la actividad planteada, lo que me hizo repensar en volver a organizarlos en equipo en la próxima sesión.

La actividad se llevó un poco más de tiempo de lo planeado, más los resultados fueron muy favorables; existía motivación por ser el primer equipo en terminar y poder salir a jugar, las dudas que existían se resolvían dentro del mismo equipo, se compartían estrategias y se corregían los errores.

Al día siguiente volvimos a salir al patio y ahora jugamos un juego de atención y memoria llamado “Me voy de viaje y me llevo...” en el que, ordenados en círculo, decían el objeto que se llevarían de viaje, por ejemplo, unas sandalias, una toalla, una hielera, etcétera, la condición era que tenían que decir el nombre del objeto del compañero o compañeros anteriores y el que ellos llevarían, la estrategia gustó mucho porque mostraban interés y participación.

Después de un par de rondas, a través del juego “vienen los tiburones”, en el que el docente grita: “Vienen los tiburones” y los alumnos gritan ¿Cuántos? y el docente dice al azar un número y los alumnos se forman en equipos a partir del número mencionado, después de repetir en varias ocasiones el juego de modo que todos se revolvieran y los equipos quedaran heterogéneos y con diferentes compañeros, quedando conformados con 4 integrantes, después de ello pasamos al salón y en esta ocasión resolvieron un par de acertijos matemáticos, en los que tenían que descubrir los números que se encontraban ocultos en

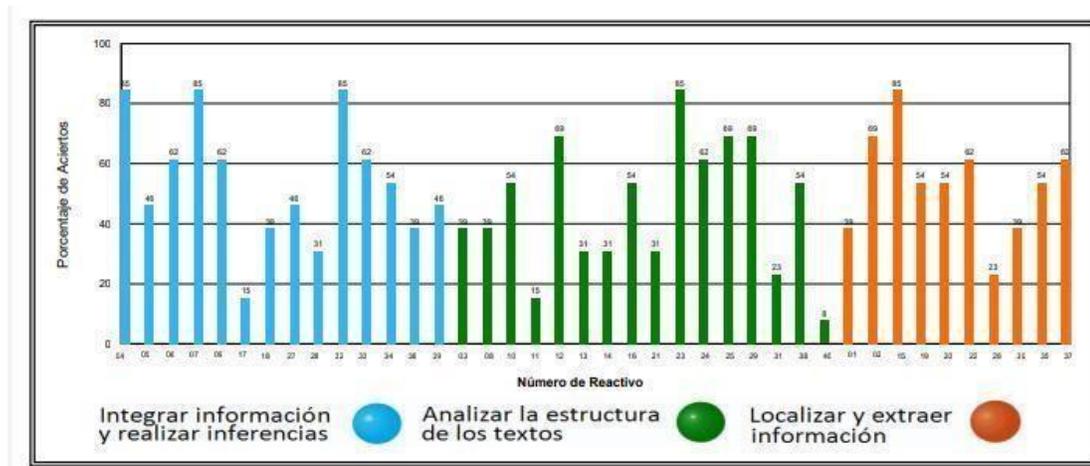
diversas figuras, haciendo uso de la suma y la resta, la intención era que hicieran uso del pensamiento crítico así como de las operaciones ya mencionadas.

La resolución de estos acertijos les llevó un buen tiempo, pero esta ocasión a diferencia de la anterior, todos los integrantes de los equipos se encontraban participando y aportando estrategias para llegar a la solución.

La estrategia me resultó favorable los días que pude intervenir con los alumnos en la asignatura de matemáticas, fui colocando ejercicios matemáticos más complejos pero que en un menor tiempo resolvían a través de la socialización de estrategias, encontrando que pueden existir diferentes maneras de resolver un problema matemático o un desafío, sin embargo ya no pude continuar aplicando esta estrategia porque la jornada de práctica había finalizado.

Al inicio del ciclo escolar se aplicó a los alumnos del grupo la evaluación diagnóstica MEJOREDU que evaluaba contenidos de Español, Matemáticas y Formación Cívica y Ética, la cual arrojó los siguientes resultados que fueron compartidos por el docente titular del grupo:

Figura 1. Gráfica de porcentajes de aciertos por reactivo de Español.



Nota. Porcentajes de aciertos obtenidos por reactivo en la evaluación diagnóstica de Español. Información obtenida de MEJOREDU.

De acuerdo con la información anterior, el porcentaje de aciertos de la unidad de análisis de *Integrar información y realizar inferencias* es de 53.8%, mientras que el de *Analizar la estructura de los textos* es de 45.7% y por último *Localizar y extraer información* obtuvo un porcentaje 53.8%.

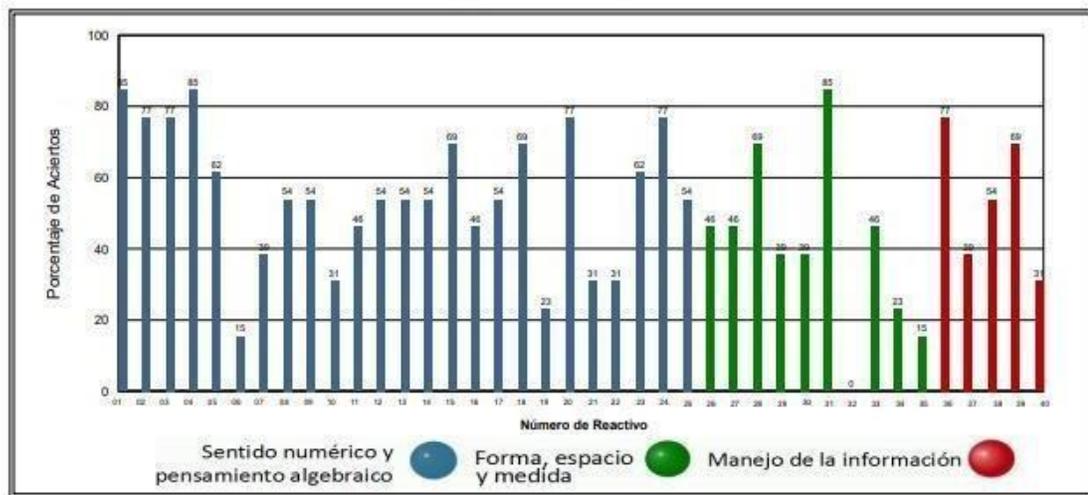
Según el análisis de los reactivos en los que los alumnos presentaron mayor dificultad en la evaluación diagnóstica de Español se encontró que regularmente buscan una asociación literal ante palabras, es decir solo atiende parcialmente a lo que se le pregunta, estableciendo una relación literal entre las opciones y la posible respuesta, lo que no permite que haya una reflexión y comprensión más profunda de lo que se le cuestiona.

Además de que solo realiza una lectura parcial de los textos que se le presentan, accediendo solo al contenido de los primeros párrafos del texto, lo que hace que haya una mala interpretación del contenido y en consecuencia no haya comprensión; lo que no solo afecta directamente a la asignatura de Español sino a todas las demás asignaturas y particularmente en Matemáticas. La mala

interpretación y la falta de comprensión no permite resolver planteamientos de manera correcta.

Por otro lado en la asignatura de Matemáticas se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 2. Gráfica de porcentajes de aciertos por reactivo de Matemáticas.



Nota. Porcentajes de aciertos obtenidos por reactivo en la evaluación diagnóstica de Matemáticas. Información obtenida de MEJOREDU.

De acuerdo con la información anterior, el porcentaje de aciertos de la unidad de análisis de *Sentido numérico y pensamiento matemático* es de 55,1 %, mientras que el de *Forma, espacio y medida* es de 40.8% y por último el *Manejo de la información* obtuvo un porcentaje 53.8%.

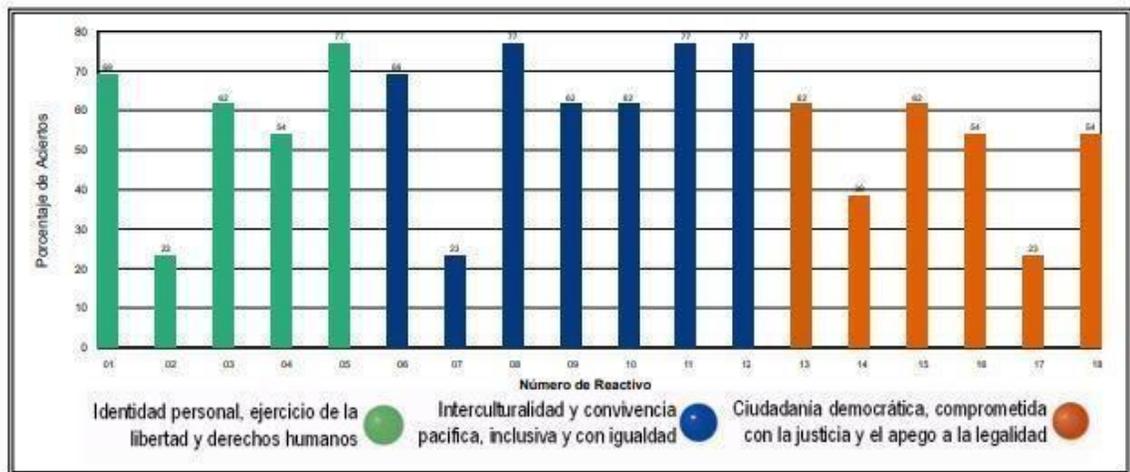
El análisis de los reactivos de la evaluación diagnóstica de Matemáticas permitió detectar que los alumnos presentan problemas para resolver problemas matemáticos que impliquen el uso de sumas, restas y multiplicaciones mediante el uso del algoritmo convencional y de números enteros.

Además de que en su mayoría, los alumnos realizan una lectura parcial de los planteamientos, lo que establece una relación parcial entre los datos del problema que no permite resolver correctamente la situación planteada.

En algunos de los casos, omiten alguna de las operaciones, es decir, establecen una relación entre los datos del problema ya sea de adición o sustracción, por lo que solo realizan una de las dos operaciones que implican la situación.

La mayoría presenta problemas con las tablas de multiplicar, ya que aún no terminan de consolidarlas; establecen la relación de multiplicación entre los datos del problema pero tienen errores al hacer uso del algoritmo convencional y al dar un resultado, además de que hacen uso de operaciones inadecuadas, debido a que identifican operaciones que no corresponden al problema planteado porque no establecen relación entre los datos y optan por relaciones de adición, sustracción o reparto por consecuencia estas dolencias repercuten en la resolución de problemas.

Figura 3. Gráfica de porcentajes de aciertos por reactivo de Formación, Cívica y Ética.



Nota. Porcentajes de aciertos obtenidos por reactivo en la evaluación diagnóstica de Formación Cívica y Ética. Información obtenida de MEJOREDU.

De acuerdo con la información anterior, el porcentaje de aciertos de la unidad de análisis de *Identidad personal, ejercicio de la libertad y derechos humanos* es de 56.9 %, mientras que el de *Interculturalidad y convivencia pacífica, inclusiva y con igualdades* de 63.7% y por último el de *Ciudadanía democrática, comprometida con la justicia y el apego a la legalidad* obtuvo un porcentaje 48.7%.

Después del análisis de los reactivos de la evaluación diagnóstica de MEJOREDU se detectó que la mayoría de los alumnos subestima su capacidad para desarrollar nuevas habilidades además de aprender algo nuevo. La mayoría, no reconoce las necesidades de los otros a la hora de tomar decisiones, ya que solo asume que la decisión le beneficia directamente a él y no considera el bienestar de los otros, lo cual no le permite trabajar de manera colaborativa.

En su mayoría, sobrevaloran su opinión sobre la de los otros integrantes del grupo, es decir, no reconocen la importancia de sumar la opinión de todos los integrantes de una comunidad escolar; atendiendo los resultados del diagnóstico sobre la comprensión en la resolución de problemas y la falta de reconocimiento hacia sus demás compañeros en Formación cívica y ética, además del primer acercamiento con el trabajo colaborativo en las jornadas de observación, se toma la propuesta de trabajar en colaborativo.

PROPÓSITO

El propósito de este documento denominado “Informe de prácticas profesionales” es que a partir del trabajo colaborativo, se fortalezca en los alumnos la multiplicación como operación aritmética y sobre todo permita la resolución de planteamientos de estructura multiplicativa, así mismo desarrollar en mí desde las competencias profesionales, la aplicación del plan y programa de estudio para alcanzar los propósitos educativos a través del diseño de planeaciones incluyentes y el desarrollo de estrategias de apoyo que respondan a las necesidades de todos mis alumnos

Con lo anterior también se pretende:

- Diseñar, implementar y evaluar estrategias matemáticas, mediante tres modelos (Conteo, Representación y Aplicación de problemas) a través del trabajo colaborativo.
- Aplicar el conteo, la representación y el algoritmo convencional de la multiplicación de manera gradual en la resolución de problemas de estructura multiplicativa a través del trabajo en colaborativo.
- Valorar la pertinencia de las estrategias aplicadas y el alcance de un plan de acción de propuesta de mejora.
- Reflexionar sobre mi práctica profesional para transformarla y mejorarla permanentemente.
- Promover ambientes de aprendizaje inclusivos a partir de la empatía, la solidaridad y la participación para trabajar de manera colaborativa.

INTENCIÓN

En la sociedad actual, la educación no solo se limita a adquirir conocimientos dentro de un aula de manera pasiva, por el contrario la educación y la sociedad misma demanda preparar alumnos competentes que puedan atender las necesidades y hacer frente a las circunstancias de vida de su contexto próximo, a través de las herramientas que se le brindan dentro del salón de clases.

Es entonces, el docente quien en pleno ejercicio de su labor como formador, debe brindar al alumno las herramientas necesarias para hacer frente a sus necesidades y a las de su vida diaria; hoy después del confinamiento ocasionado por la pandemia del SARVS COV-2 la educación se ha enfrentado a grandes retos y dificultades como el aumento del rezago académico.

Debido a lo anterior es que el presente documento denominado: Informe de prácticas profesionales, se centrará en la resolución de problemas con estructura multiplicativa en el que el trabajo colaborativo, será la base para la resolución de problemas con estructura multiplicativa y como lo proponen diversos teóricos, tales como Piaget y Vigotsky, la construcción del conocimiento se da a través de la concreción de diversas habilidades como la comprensión, la atención, la memoria, el razonamiento a través de la interacción con los demás.

En palabras de (Vigotsky, como se citó en, Ávila, 2005) *“la actividad cognitiva y social permite la construcción de nuevas estructuras mentales, las cuales favorecen la consecución permanente de otros aprendizajes”*.

Por otro lado, el constructivismo, desde la perspectiva de Vygotsky (1979), afirma que *“la construcción del aprendizaje es el resultado de la interacción del individuo con el medio”*, es decir el individuo construye su aprendizaje a partir de lo que aprende de y con los otros, modificando incluso lo que ya tenía registrado.

Compromisos

Desde siempre he sido un estudiante comprometido, destacado en mi desempeño académico y responsable con mi formación y mi persona; hoy tengo un gran compromiso y responsabilidad con mis alumnos en la escuela de práctica, las bases sólidas de la educación que me brindaron mis padres, la formación que me han brindado mis docentes en la Escuela Normal y la confianza que tengo de mis capacidades y fortalezas sé que traerán buenos resultados.

Ya en la recta final de mi formación docente, las prácticas profesionales me mostraron y permitieron palpar la realidad que se vive en las escuelas primarias, por lo que, como docente en formación me planteé los siguientes compromisos desde las competencias profesionales:

- Detectar a través de la aplicación de diversos instrumentos de recolección de datos, los procesos de aprendizaje de los alumnos para favorecer el desarrollo de sus competencias individuales.
- Tomar en cuenta los procesos y ritmos de aprendizaje de los alumnos al elegir y diseñar actividades de aprendizaje.
- Diseñar planeaciones para propiciar espacios de aprendizaje que permitan a todos los alumnos, desarrollarse de manera plena e integral.
- Priorizar los intereses de los alumnos para apoyar su desarrollo e incorporar los recursos y medios didácticos para apoyar el aprendizaje.

Las jornadas de práctica, la formación que he tenido en la Escuela Normal y la construcción del presente informe me permitieron fortalecer las competencias propuestas en el plan de estudios 2018 tales como:

- Solucionar problemas y tomar decisiones utilizando el pensamiento crítico y creativo; puesto que, en diversos momentos durante las jornadas de intervención, se han presentado diferentes problemáticas, dentro del aula

con los alumnos, con los padres de familia o con la comunidad escolar y he tenido que hacer frente a partir del razonamiento, la creatividad y la reflexión de una manera crítica.

- Aprender de manera autónoma y mostrar iniciativa para autoregular y fortalecer el desarrollo personal; esta competencia la he logrado fortalecer a lo largo de toda mi formación y durante la pandemia se fortaleció aún más, el aprendizaje autónomo se volvió imprescindible para abordar los contenidos de los diferentes cursos y obtener buenos resultados de aprovechamiento.
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica; si bien las tecnologías ya jugaban un papel importante antes de la pandemia en la elaboración de productos de aprendizaje de los diferentes cursos, durante la pandemia, la contingencia sanitaria nos obligó a continuar trabajando a distancia y la situación nos orilló a aprender a utilizar las tecnologías como herramientas para continuar con nuestra preparación.
- Aplicar habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos; esta competencia, es sin lugar a duda una de las que considero he logrado fortalecer a lo largo de toda mi trayectoria académica, la facilidad de palabra, el trato con los padres de familia, el estar al frente en un foro de investigación o en la presentación de un libro han permitido desarrollar y aplicar habilidades lingüísticas y comunicativas en todas las diversas situaciones que se me han presentado.

Ambigüedades

A lo largo de los diferentes acercamientos con las escuelas primarias, en diversos contextos y en diferentes grados escolares he encontrado muchas ambigüedades, entre lo que proponen los planes y programas de educación vigente y lo que en realidad sucede, por ejemplo en el 4º grado en el que me encuentro interviniendo, a pesar de que los alumnos ya se encuentran en este nivel, aún no han terminado de consolidar el proceso de alfabetización, esto lo pude observar al momento de aplicar la evaluación diagnóstica.

Lo anterior debido a que los primeros años de escolarización primaria trabajaron a distancia ya que la pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2 y por indicaciones de salud se solicitó que todos estuviéramos resguardados y que los servicios educativos continuaran desde casa a través de plataformas de videollamada, sin embargo no todos los alumnos contaban con servicio de internet o con dispositivo propio para conectarse y únicamente solicitaban a los docentes las actividades a realizar y se enviaban a plataformas educativas como Classroom o a través de mensajes de Whatsapp.

Esto no permitía retroalimentar el trabajo y no era certero el avance que se tenía porque por las experiencias que tuve, los padres de familia o alguna persona mayor resolvían las tareas y mandaban su evidencia de trabajo con el fin de cumplir y al ser los primeros años la base de la lectoescritura, ésta no quedó consolidada así como los contenidos de otras asignaturas

Tres alumnos leían por sílabas los textos y detecté en los tres casos tuvieron problemas en la comprensión de textos por lo que los resultados fueron bajos; además de que en la asignatura de matemáticas la mayoría de los alumnos aun no concretaban las tablas de multiplicar, lo que les dificultó la resolución de planteamientos matemáticos que implicaban realizar multiplicaciones a partir de arreglos rectangulares.

Lo anterior me permitió vislumbrar la gran brecha que existe entre lo que proponen no solo los planes y programas de estudio vigentes sobre los rasgos que se espera que los alumnos de cuarto grado ya hayan adquirido y desarrollado en los tres años de su educación primaria, según SEP (2011) los alumnos de cuarto grado deben “utilizar el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales, así como la suma y resta con números fraccionarios y decimales para resolver problemas aditivos y multiplicativos”; cosa contraria a lo que he detectado en el aula, los alumnos presentan dificultades para resolver problemas multiplicativos desde la comprensión hasta la resolución.

Las tablas de multiplicar son un contenido que se aborda desde segundo grado de primaria específicamente en el último trimestre y a pesar de ya haber transitado por un tercer grado algunos alumnos no las han terminado de consolidar, lo que no les permite resolver problemas de este tipo.

La adición es una operación aritmética que se trabaja desde primer grado partiendo del conteo hasta la representación mediante el algoritmo convencional para su resolución y en el primer acercamiento con los alumnos en las jornadas de observación encontré que en su mayoría no sabían cómo resolver esta operación, si comenzando por los números de la izquierda o la derecha.

El plan y programa de estudio 2011 SEP específicamente de la asignatura de Matemáticas describe el trabajo colaborativo como una forma de trabajar esta asignatura, afirmando que “Trabajar de manera colaborativa es importante porque ofrece a los alumnos la posibilidad de expresar sus ideas y de enriquecerlas con las opiniones de los demás, ya que desarrollan la actitud de colaboración y la habilidad para argumentar; además, de esta manera se facilita la puesta en común de los procedimientos que encuentran”.

Sin embargo por otro lado los resultados arrojados por la evaluación diagnóstica de formación cívica y ética dejan ver que cada uno de los alumnos no reconoce las necesidades de los otros a la hora de tomar decisiones, ya que solo asume que la decisión le beneficia directamente a él y no considera el bienestar de los otros, lo cual no le permite trabajar de manera colaborativa.

METODOLOGÍA

Para la construcción de este informe se utilizó la metodológica de la Investigación-Acción propuesta por Antonio Latorre (2003) debido a que él la considera como una “metodología que se utiliza para describir una familia de actividades que realiza el profesorado en sus propias aulas con fines tales como: el desarrollo curricular, su autodesarrollo profesional, la mejora de los programas educativos, los sistemas de planificación o política de desarrollo”.

La Investigación-Acción propone iniciar a partir de la identificación de una problemática dentro del quehacer docente, mismo que se va desarrollando conforme a una serie de momentos para llegar a la mediación de situaciones problemáticas identificadas en el aula, siguiendo un modelo en espiral formado por ciclos, en cada uno de ellos se presentan fases las cuales son el plan de acción, la acción, la observación de la acción y la reflexión.

La metodología se caracteriza por la secuencia en forma de ciclos Latorre (2003) lo denomina “Espiral Autorreflexiva” porque se inicia con la identificación de un problema, se analiza, se verifican las causas que lo originan para ver qué podemos mejorar, se diseña un plan que considere los elementos de mejora (estrategias) para implementar el plan de acción, a la par que se realiza una observación, reflexión, análisis y evaluación para que posteriormente se replantee el plan y se inicie un nuevo ciclo.

En la primera fase de un ciclo de la Investigación-Acción se realiza la identificación del problema, este debe estar al alcance de quien intervenga, para que pueda existir una transformación en el quehacer educativo, una vez identificado el tema se realiza el diagnóstico del problema o situación, aquí es donde se hace una descripción clara de aquellos fenómenos que intervienen en el problema, por lo que se aplican determinados instrumentos, para tener certeza y ver desde qué ámbito partir.

En el caso de este documento, la problemática que se encontró fue que los alumnos presentaban dificultad para resolver problemas matemáticos que implicaban el uso de la multiplicación, esto se detectó a través del análisis de la evaluación diagnóstica MEJOREDUC que evaluaba contenidos de Español, Matemáticas y Formación Cívica y Ética, misma que se aplicó al inicio del ciclo escolar.

Una vez que se tiene detectada la problemática es importante hacer la revisión de documentos bibliográficos que aborden el tema que se quiere tratar, quiénes están investigando acerca del problema detectado y así poder sustentar teóricamente cómo se podría atender la situación.

La segunda fase de un ciclo de la Investigación-Acción describe la acción en donde se pone en marcha la propuesta de mejora que se diseñó, estas acciones se proponen a partir de la previa revisión teórica.

A partir de la revisión de documentos bibliográficos como la Modelización propuesta por Mulligan (1992) y la aplicación en problemas de estructura multiplicativa propuesta por Vergnaud (1983), así como la revisión de algunos teóricos como Piaget y Vigotsky, se diseñaron de manera sistemática las actividades a implementar en la planificación y en la acción se describen las actividades desarrolladas, los tiempos y los materiales empleados.

La Tercera fase del ciclo de la Investigación-Acción recae en la observación y supervisión de las acciones diseñadas en el plan de acción, que ya se están ejecutando, es donde se hace un análisis y verificación de lo planificado y lo que se está ejecutando y sobre todo el impacto que está teniendo dentro de la problemática; en este ciclo se realiza la recogida de datos que permitan dar cuenta del plan de acción.

En esta fase, se describe en el apartado correspondiente a la Observación y evaluación, se señalan los logros alcanzados y las áreas que continúan en desarrollo a fin de construir una propuesta de mejora, se comparte el alcance que la intervención tuvo dentro del problema, las actividades o acciones que deben seguir repitiéndose a fin de concretar el trabajo con la multiplicación y las acciones que se deben mejorar y perfeccionar para la atención al problema en un segundo ciclo de intervención.

Para la recogida de información Antonio Latorre describe tres formas de hacerlo, “mediante la observación, podemos observar lo que las personas dicen o hacen y tratar de descubrir lo que ocurrió, o podemos preguntarles sobre lo que ocurrió, también podemos analizar los materiales o huellas que dejaron (cualquier otra evidencia que dejaron tras de sí)” (2003).

En la cuarta y última fase se realiza la reflexión, donde se reúne toda la información para interpretarla y analizar los resultados, y así replantear la situación para iniciar un nuevo ciclo en espiral. Durante el análisis de la información obtenida es posible que se detecte que algunas estrategias en el plan de acción no funcionaron como se esperaba, sin embargo, por ello es por lo que esta metodología funciona en ciclos, lo que abre la posibilidad de volver a organizar acciones que contribuyan a mejorar la situación.

En esta última fase que dentro del presente informe, lleva por nombre “Reflexión”, se hace un análisis de los resultados arrojados en la evaluación de la primera intervención, se realiza un balance de los avances y áreas de oportunidad que hay que seguir fortaleciendo a fin de organizar nuevamente las actividades e implementar nuevas estrategias a fin de contrarrestar el problema.

PLANIFICACIÓN

Durante la jornada de práctica que tuvo verificativo del 5 al 16 de diciembre del 2022 y del 9 al 27 de enero del 2023, en la asignatura de matemáticas se diseñaron tres modelos a partir de las tres estrategias que Mulligan (1992) identificó en la resolución de problemas.

a) La primera estrategia fue la modelización con conteo, en la que a través del uso de material concreto como fichas de colores, semillas, corcholatas, entre otros objetos y sus dedos se partió del conteo oral como un recurso imprescindible para el trabajo con cantidades y como un antecedente para el aprendizaje de la representación del algoritmo convencional de la multiplicación.

El propósito de esta estrategia fue desarrollar las habilidades de conteo a través del uso de material concreto y series numéricas para favorecer la noción de múltiplo.

Dicho modelo, se trabajó durante una semana del 9 al 12 de enero en un horario de 9:30 a 11:00 a.m.; en las que se plantearon ejercicios que implicaron el uso del conteo oral, la agrupación y comparación de cantidades con material concreto como un antecedente para el trabajo y la posición de las cifras en el uso del algoritmo convencional de la multiplicación.

Dentro de este modelo, se plantearon problemas con una numeración oral distinta a la usual, con el propósito de comparar cantidades y que a través de la correspondencia uno a uno entre la serie verbal y los objetos que se van contando se encuentre el valor de las cantidades desconocidas dentro de una serie numérica y su relación con las tablas de multiplicar.

Además de identificar las incógnitas dentro de las series numéricas, los alumnos dentro de sus equipos de trabajo construyeron series con un sistema de numeración diferente al nuestro (base 10) con ayuda de fichas colores y juegos

como “El cajero”, tomado y reestructurado del Fichero. Actividades didácticas MATEMÁTICAS. TERCER GRADO. Del plan 1993 en la que se pasó del agrupamiento de colecciones a la representación de cantidades utilizando símbolos gráficos como las dos primeras letras del color de las fichas de colores para construir las series.

Cada una de las actividades planteadas se trabajó a través de equipos conformados a partir de juegos y actividades para iniciar bien el día tratando de que éstos fueran siempre homogéneos a fin de que aprendizaje y la socialización fuera más enriquecedora.

b) La segunda estrategia fue la modelización con representación, en este modelo se hizo uso de imágenes y gráficos para representar cantidades de las situaciones planteadas y que fueran resueltas a partir de la multiplicación, esta segunda estrategia se aplicó del 16 al 19 de enero del 2023 en un horario de 9:30 a 11:00 a.m.

El propósito de la segunda estrategia fue que a través de las representaciones como gráficos e imágenes se empleara la multiplicación como una alternativa de solución sencilla para resolver problemas de estructura multiplicativa en equipos, a través del trabajo colaborativo.

Para ello, se plantearon situaciones reales de la vida cotidiana en el que a través de diferentes gráficos como arreglos rectangulares, tabla pitagórica, cuadros de doble entrada y diagramas de árbol se representaron en equipos de trabajo las cantidades que planteaban los problemas y la multiplicación fue la operación que les permitió comprobar y encontrar los resultados de una manera rápida.

Y como lo propone la SEP (1997) es importante partir de la representación con imágenes y gráficos debido a que “es necesario desarrollar recursos informales, procesos de ensayo y error, antes de encontrar una manera sistemática de

resolver problemas matemáticos” aunque los planteamientos que impliquen el uso de combinaciones y arreglos rectangulares como el área de un espacio o el total de elementos que se encuentran dentro de un espacio se resuelven a través de una multiplicación, es necesario realizar diferentes procedimientos poco sistemáticos que lleven a los alumnos a ver la multiplicación como una operación que facilita encontrar el resultado.

Para esta estrategia el material concreto continuó presente, se hizo uso de imágenes, conos de huevo para plantear situaciones reales con arreglos rectangulares, así como tablas y recursos visuales para presentar los datos de los planteamientos de combinaciones, en el cual me percaté que la formación de los equipos y en colaboración con otros compañeros, repercute para trabajar la resolución de problemas.

Al respecto el plan de estudio, SEP (2011) “El trabajo colaborativo alude a estudiantes y maestros, y orienta las acciones para el descubrimiento, la búsqueda de soluciones, coincidencias y diferencias, con el propósito de construir aprendizajes en colectivo” el trabajo en equipo permitió buscar de manera colaborativa soluciones a los planteamientos, comparar procedimientos y resultados con el propósito de construir aprendizajes sólidos y aprender unos de otros.

c) La tercera estrategia fue la modelización con aplicación de problemas, el propósito fue hacer uso del algoritmo convencional de la multiplicación para resolver planteamientos matemáticos de estructura multiplicativa sin dejar de lado el conteo y las representaciones.

Dicha estrategia se aplicó del 23 al 26 de enero del 2023 en un horario de 9:30 a 11:00 a.m. en la que a través de la problematización de situaciones reales se hizo uso de la multiplicación para llegar al resultado.

Vergnaud (1991) afirma que en general los problemas se pueden clasificar en simples o compuestos:

- a) Problemas multiplicativos simples: Son simples cuando solo es necesario realizar una operación multiplicativa para darles solución
- b) Problemas multiplicativos compuestos: Son compuestos cuando involucran dos o más operaciones.

Por otro lado SEP (1997), entre los problemas de multiplicación con números naturales, distingue dos tipos; aquéllos en los que se establece una relación proporcional entre dos cantidades por ejemplo el precio de uno o varios productos a través de la proporcionalidad y aquéllos en los que se multiplican las cantidades para encontrar una tercera por ejemplo para la obtención de áreas y combinaciones.

Se partió de problemas matemáticos simples que implicaron el uso de una sola operación matemática hasta llegar a planteamientos más complejos, para ello los alumnos continuaron haciendo uso del conteo oral, del material concreto y de la representación; sin embargo ahora hicieron uso del algoritmo convencional de la multiplicación para encontrar los resultados.

El plan y programa de estudio SEP (2011), establece como un desafío dentro del aula al trabajo en equipo, afirmando que éste “debe fomentarse por los docentes, además de insistir en que cada integrante asuma la responsabilidad de la tarea que se trata de realizar, no de manera individual sino colectiva; por ejemplo, si la tarea consiste en resolver un problema, cualquier integrante del equipo debe estar en posibilidad de explicar el procedimiento que se utilizó”.

Con la aplicación de cada uno de los modelos enunciados anteriormente, se buscó que dentro de cada una de las actividades el liderazgo fuera compartido, brindándoles la confianza y seguridad de compartir sus procedimientos, externar

sus dudas e incluso corregir errores a fin de que las tareas y el trabajo fuera colectivo y desarrollaran las habilidades matemáticas establecidas en cada modelo, así como las habilidades sociales necesarias para trabajar en colaborativo como la empatía, la asertividad, el aprender a escuchar al otro, la comunicación, la tolerancia, la responsabilidad y el compromiso.

A continuación se presenta un cronograma en el que se describen las actividades que se ejecutaron con cada uno de los modelos con el fin de alcanzar el propósito planteado.

1.-Modelización con conteo; en el que a través del conteo oral y el material concreto se establezca una correspondencia uno a uno entre la serie verbal y los objetos que están manipulando, como antecedente necesario para iniciar el aprendizaje de la representación simbólica de los números y el orden de los elementos de una serie numérica y encontrar sus aproximaciones hacia las multiplicaciones.

Propósito: desarrollar habilidades de conteo mediante el trabajo colaborativo, a través del uso de material concreto y series numéricas para favorecer la noción de múltiplo.

Tabla 1. Cronograma de actividades de modelización con conteo.

Fecha	Actividad
Lunes 9 de enero de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Plantear ejercicios que impliquen la construcción, comparación e igualación de colecciones en la que se haga uso del conteo oral a través de material concreto.
Martes 10 de enero de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	A partir de las correspondencias, introducir las series numéricas como antecedente de la multiplicación.
Miércoles 11 de enero de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	A partir de las correspondencias, introducir las series numéricas como antecedente de la multiplicación.
Jueves 12 de enero de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Plantear situaciones que impliquen el uso de la serie numérica en base 4, 6 y 10 que lleven al alumno a comparar cantidades grandes que le permitan comprender la necesidad de agrupar cantidades e introducirlos a la multiplicación.

2.-Modelización con representación; a través de la representación gráfica por ejemplo, de arreglos rectangulares, diagramas de árbol o cualquier recurso informal que se construya, los alumnos representan gráficamente las cantidades y la relación entre las mismas que lo introduzcan al algoritmo convencional de la multiplicación como herramienta de solución.

Propósito: a través de las representaciones de gráficos e imágenes se empleó la multiplicación como una alternativa de solución óptima y sencilla para resolver problemas de estructura multiplicativa en equipos de trabajo.

Tabla 2. Cronograma de actividades de modelización con representación.

Fecha	Actividad
Lunes 16 de enero de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs	Presentar situaciones que lleven al alumno a la construcción de arreglos rectangulares e identifique la relación de proporcionalidad y de medidas.
Martes 17 de enero de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Construir diferentes arreglos rectangulares con ayuda de material concreto, que le permitan reconocer al alumno las propiedades de la multiplicación y construir procedimientos de cálculo con ayuda de la multiplicación.
Miércoles 18 de enero de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Plantear situaciones que impliquen realizar combinaciones, partiendo de procedimientos poco sistemáticos como dibujos o representaciones para encontrar la solución.
Jueves 19 de enero de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Construir diagramas de árbol para organizar las combinaciones planteadas hasta encontrar que la multiplicación resuelve los planteamientos matemáticos.

3.- Modelización con Aplicación de Problemas: a través de la aplicación de problemas en contexto y apegados a sus intereses y realidades, se pretende que los alumnos pongan en práctica las habilidades de conteo, seriación y representación que se desarrollaron o bien se fortalecieron en los modelos anteriores y puedan ser aplicados en la resolución de problemas matemáticos.

Propósito: hacer uso del algoritmo convencional de la multiplicación para resolver planteamientos matemáticos de estructura multiplicativa con sus equipos de trabajo, sin dejar de lado el conteo y las representaciones.

Tabla 3. Cronograma de actividades de modelización con aplicación de problemas.

Fecha	Actividad
Lunes 23 de enero de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Plantear problemas en los que se establece una relación proporcional entre dos cantidades, que los introduzca al uso de la multiplicación.
Martes 24 de enero de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Plantear situaciones problemáticas en los que se haga necesario multiplicar dos cantidades para obtener una tercera (problemas de combinatoria)
Miércoles 25 de enero de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Presentar situaciones que impliquen el cálculo de áreas en los que además de apoyarse de arreglos rectangulares o alguna otra representación, hago uso de la multiplicación.
Jueves 26 de enero de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Plantear situaciones que impliquen el uso del algoritmo convencional de la multiplicación para llegar a la solución.

Dentro de las actividades planteadas en cada una de las estrategias:

1.- Se fomentó el trabajo colaborativo en la asignatura de matemáticas, para resolver retos y desafíos matemáticos que permitieron la socialización de diferentes estrategias y maneras de dar solución a un planteamiento involucrando el aprendizaje entre iguales, porque como lo establece Guitert (2000) el trabajo colaborativo...”es un proceso en el que cada individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de la interacción de los integrantes del equipo, de tal manera que llegan a generar un proceso de construcción de conocimiento”, es decir a través de la interacción y la socialización el niño aprende de una manera más rápida que si lo hiciera por sí solo, en el caso de este trabajo de investigación, desarrollando de una manera óptima las habilidades de conteo,

representación, reflexión y análisis para resolver problemas de estructura multiplicativa.

2.- A través del trabajo colaborativo, se buscó lograr que los alumnos exploraran y reconocieran diferentes maneras de solucionar una problemática a través de la socialización, porque además del resultado, el proceso también fue importante.

3.- Se plantearon problemas reales en cada una de las estrategias relacionados con su contexto, es decir, cada una de las situaciones partió de su contexto real y próximo que les permitió a los alumnos reconocer la funcionalidad de la asignatura en su vida cotidiana, acercándoles la realidad al aula y llevar la escuela a su vida práctica, dándole significado a lo que aprenden.

4.- Se hizo uso de material concreto en la construcción de los aprendizajes en matemáticas, en el que a través de la manipulación de material los alumnos lograron comprender de una manera más sencilla lo que se les planteaba, partir de lo concreto a lo abstracto para lograr un aprendizaje significativo.

La asignatura de matemáticas se trabajó diariamente en un horario de 9:30 a 11:00, a través de secuencias que se construyeron en tres momentos (inicio, desarrollo y cierre), cada una de las estrategias se trabajó a diario, de lunes a viernes, a través del trabajo colaborativo en grupos de trabajo heterogéneos y que con ayuda de la socialización y la ayuda del material concreto, exploraron y reconocieron diferentes maneras de solucionar una problemática apegada a su realidad para crear entonces aprendizajes significativos.

Desde lo planteado por algunos teóricos como Piaget y Vigotsky que afirman que la construcción del conocimiento se da también a las relaciones sociales permite la construcción de nuevos aprendizajes, por lo que las estrategias a trabajar a través de la problematización de situaciones reales y el uso del material concreto, tendrán como base el trabajo colaborativo, que de acuerdo con Díaz Barriga y

Hernández (1998), “al trabajar de forma cooperativa, los mismos niños establecen compromisos de trabajo, buscando maximizar el aprendizaje entre todos los miembros”.

Y de acuerdo con lo que observé en el primer acercamiento que tuve con el trabajo colaborativo con los alumnos en la jornada de observación, resulta mucho más motivador, existe participación porque comparten estrategias de solución, toman decisiones en consenso, cada uno comparte lo que conoce y permite la movilización de conocimientos para la construcción de un conocimiento más sólido. Serrano (2011), afirma que “El constructivismo, en esencia, plantea que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de la realidad preexistente, sino de un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente” (p.8).

Es decir, la interacción y la participación activa de los alumnos en el proceso de aprendizaje donde ellos son los protagonistas, permiten la construcción de todo lo que les rodea mismos que asimilan y acomodan de acuerdo a la información que ya poseen.

Al respecto Ortiz (2015) menciona que “desde el punto de vista constructivista, se puede pensar que el aprendizaje se trata de un proceso de desarrollo de habilidades cognitivas y afectivas, alcanzadas en ciertos niveles de maduración. Este proceso implica la asimilación y acomodación lograda por el sujeto, con respecto a la información que percibe” en el que se espera que esta información sea significativa para que pueda ser aprendida y ésta pueda darse a través del proceso que se realiza en interacción con los demás sujetos (compañeros o maestros).

Gracias a la interacción entre compañeros, se da la posibilidad de ampliar los conocimientos, establecer comunicación, tener la apertura de escuchar nuevas

ideas, aceptarse, apoyarse y resolver conflictos, ya que como lo afirma Díaz (1998) “Cooperar es trabajar juntos para lograr metas compartidas”.

Por otro lado, Vigotsky, (1979a), destaca tres conceptos dentro de lo que él considera el constructivismo sociocultural, la zona de desarrollo real, que no es otra cosa sino lo que el alumno ya conoce (habilidades que posee), la zona de desarrollo potencial que es lo que puede alcanzar gracias al apoyo de otro, y la zona de desarrollo próximo que en palabras del teórico “no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero”.

En este último es donde entra el trabajo colaborativo, que a través de la interacción con los demás compañeros y la socialización de lo que ya conocen con ayuda y dirección del docente, no solo se potencializa el aprendizaje sino que además permite la apertura de nuevos conocimientos, ya que el constructivismo sociocultural de Vigotsky es cíclico y vuelve a partir de nuevos conocimientos para potenciar gracias a la interacción con los otros.

ACCIÓN

Vegas (2009), afirma que la labor docente representa un reto y una creatividad inagotable, ya que para generar aprendizajes se debe pensar y tomar en cuenta las necesidades, características, estilos e intereses de los alumnos para llevarlas a la planificación y con ello lograr aprendizajes esperados que sean útiles para su vida.

Para la aplicación de modelos para la resolución de problemas matemáticos, partí de algunos juegos y canciones infantiles que por indicaciones de las autoridades de la escuela primaria y por los pequeños espacios que se tienen, se llevaron a cabo dentro del aula entre el cambio de asignatura de Español y Matemáticas, en un horario aproximado de 9:30 a 9:45 hrs.

Las actividades lúdicas implicaron la atención y la memoria, como el juego de “Los gigantes y enanos”, “Me voy de viaje y llevo conmigo...”, “Quiero ser doctor” entre otros y para formar los equipos de trabajo se jugaba “Vienen los tiburones”, “el barco se hunde” y “Gallina de tía Juana” en el que de manera aleatoria y en su mayoría homogénea se conformaban los equipos de trabajo.

Después de un par de minutos en lo que los alumnos acomodaban sus bancas y las sanitizaban, colocaron al centro de las mesas de trabajo el material con el que se trabajaría y después pedí que realizaran una hipótesis de lo que creían que haríamos con el material, a través de preguntas como: ¿qué se te ocurre que realizaremos con el material? ¿qué propósito tendrá?, después de un par de comentarios, proseguí a compartir el propósito de la sesión y después explicar lo que se haría con el material.

Estrategia 1 “Modelización con Conteo”

Tabla 4. Descripción de actividades de modelización con conteo. Día 1.

DÍA 1			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas que implican el cálculo mental o escrito de productos de dígitos. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> Construye agrupaciones con ayuda de sus fichas de colores como resultado del cálculo mental. 	<ul style="list-style-type: none"> Observa las secuencias con el lenguaje Lalilanes. En equipos de trabajo, resuelve los problemas a partir de la serie anterior. Representa gráficamente agrupaciones a partir de cantidades del lenguaje presentado. 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa y comparte las dificultades que tuvo para resolver los problemas y las estrategias que empleó en equipo para resolverlo. Escucha activa del grupo.

A) Primer momento (Inicio):

Iniciamos la sesión realizando el juego “El calentamiento del Sargento” de pie y fuera de sus lugares para realizar el cambio de asignatura de Español a Matemáticas, después de aproximadamente 3 minutos se solicitó que se formaran por equipos de trabajo (5 equipos de 5 integrantes) mismos que ya estaban establecidos de manera homogénea, al centro de las mesas de trabajo se colocaron las fichas de colores que se solicitaron previamente en la sesión anterior de los colores azul, rojo, verde y amarillo.

Después se le asignó un valor, la ficha azul vale 1, la ficha roja 10, la ficha verde 100 y la ficha amarilla 1000; con esos valores, construyeron agrupaciones como resultado del cálculo mental que se les dictaba, por ejemplo se les dictó la siguiente operación $9 \times 9 + 11 + 63 - 5/3$ el resultado era 50, mismo que debían de representar con sus fichas la mayoría de los equipos lo representó a través de 5 fichas rojas a excepción de 1 que lo representó con 50 fichas azules debido a que no entendieron las equivalencias de 1 ficha roja representa 10 fichas azules.

Sin embargo con el resto de los cálculos hicieron uso de menos fichas al ver lo que el resto de los equipos hacían, la actividad se llevó aproximadamente 12 minutos.



Figura 4. Construcción de agrupaciones a partir del cálculo mental.

Nota. Toma propia, 9 de enero del 2023 [Fotografía].

B) Segundo momento (Desarrollo):

Para introducirlos al contenido, me coloqué una corona de tela lo que llamó la atención de los alumnos y preguntaron porque traía ese objeto en la cabeza, algunos infirieron que abordaríamos un tema relacionado a obras de teatro o a cualquier otro contenido de Español.

Sin embargo después de solicitar que imaginaran que se encontraban en un país de nombre Lalilan, donde habitaban pequeñas personas de estatura media que se les conocía como lalilaneses y cuya forma de contar es a través de sílabas partiendo de la, como a continuación se muestra: la, le, li, lo, lu, lan, lanla, lanle, lanli, lanlo, lanlu, len, lenla, lenle, lenli, lenlo, lenlu, lin, linla, linle, linli, linlo, linlu, lon, lonla, lonle, lonli, lonlo, lonlu, lun, lunla, lunle, lunli, lunlo, lunlu.

La serie fue presentada en el pizarrón y los alumnos la fueron observando a la vez que la leían de manera oral, las letras causaron bastante confusión porque inmediatamente relacionaron el conteo con números y no con letras, sin embargo se mostraron interesados y atentos.

Después de un par de minutos ya que observaron la serie, coloqué el primer planteamiento en el que debían identificar dos cantidades de los lalilanes dentro de la serie y comparar cuál era mayor que otra, algunos integrantes de los equipos se levantaron al pizarrón para observar bien la serie e identificar ambas cantidades.

Al interior de los equipos discutían sobre la que consideraron que era la mayor cantidad, la mayoría estaba en lo correcto, "lenlu" se encontraba más adelante que lanlu lo que los llevó a deducir que lenlu era mayor que lanlu, me pareció interesante el comentario de una compañera que mencionó: "Es como si contáramos con los números de nuestro lenguaje solo que en vez de contar con números lo hacemos con letras".

Después de que los equipos analizaron la situación anterior planteé un par de problemas más, sin embargo además de identificar las cantidades debían realizar sumas para encontrar los resultados, lo que causó confusión y en repetidas ocasiones solicitaron que explicara; sin embargo les pedí que dentro del mismo equipo se socializara sobre la manera de dar solución a los planteamientos; todos los equipos se apoyaron del conteo oral, es decir partieron de "la" como si fuera el número 1 y así sucesivamente, es decir hicieron uso de la correspondencia.

Los cinco equipos llegaron a la respuesta correcta, sus argumentos eran muy similares en cuanto a las estrategias de las que se apoyaron (conteo oral y correspondencia uno a uno); como actividad final solicité que realizaran pequeñas agrupaciones de diferentes colecciones de objetos (manzanas, peces, focos y monedas) según la cantidad dada haciendo uso del lenguaje lalilanes, la primera agrupación fue representar lenle manzanas y apoyándose del conteo oral y de la correspondencia concluyeron que lenle era igual a 14.



Figura 5. Uso del conteo dentro de la serie numérica.

Nota. Toma propia, 9 de enero del 2023 [Fotografía].

C) Tercer momento (Cierre):

Para concluir la sesión solicité que de manera ordenada compartieran acerca de las dificultades y los errores que cometieron al resolver los planteamientos así como las estrategias que pusieron en práctica para encontrar los resultados; la gran mayoría comentó que se le dificultó la serie verbal de los números debido a que era una numeración distinta a la usual, pero gracias a que le dieron el mismo valor de nuestro sistema de numeración, es decir se apoyaron de la correspondencia uno a uno entre la serie numérica y los objetos que se van contando.

Tabla 5. Descripción de actividades de modelización con conteo. Día 2.

DÍA 2			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas que implican el cálculo mental o escrito de productos de dígitos. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> Escribe en su cuaderno los resultados del cálculo mental haciendo uso del lenguaje Lalilanes. 	<ul style="list-style-type: none"> En equipos de trabajo, completa las series con el lenguaje de los lalilaneses. Reflexiona sobre las dificultades y estrategias que aplicaron para resolver las series. Participa en el juego “La serie de luces”. 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa y comparte las dificultades que tuvo para resolver las situaciones planteadas y las estrategias que empleó en equipo para resolverlo. Escucha activa del grupo.

A) Primer momento (Inicio):

Al iniciar la sesión de matemáticas salimos al patio a realizar un par de juegos dirigidos que se llevaron no más de 5 minutos que permitieron formar equipos de manera aleatoria y homogénea, regresamos al salón y se organizaron con su equipo correspondiente, algunos no se mostraban conformes con su equipo ya que los compañeros con los que tienen ciertas afinidades quedaron en otro equipo, sin embargo se mostraban dispuestos a trabajar colaborativamente.

Nuevamente se colocaron las fichas al centro de las mesas de trabajo y se realizó el cálculo mental, en el que de manera individual tomando las fichas del centro, representaban el resultado y en equipo comparaban sus resultados y compartían las diferentes maneras de realizar las representaciones con las fichas a través de las equivalencias, por ejemplo 10 azules = 1 roja.

B) Segundo momento (Desarrollo):

Para introducir a la actividad del día de hoy, realicé algunas preguntas sobre lo que se había visto la sesión pasaba, a lo que todos respondieron que el lenguaje de los Lalilaneses y que estábamos aprendiendo a contar en ese lenguaje, se mostraban interesados por continuar aprendiendo sobre esa manera de contar.

Después presenté una serie numérica que los hizo reflexionar ya que no se parecía a la que habíamos visto el día anterior, a lo que afirmaron que estaba incorrecta, entonces coloqué en el pizarrón la serie numérica del 3 con nuestra numeración usual entonces comprendieron que el ejemplo anterior se trataba de algo similar, una secuencia a la que se debía encontrar el patrón para seguir la consecución, haciendo uso del lenguaje Lalilanes.

A pesar de la explicación aún existían dudas lo que hizo que el tiempo destinado para esta actividad se extendiera, dentro de los equipos cada integrante exponía el patrón que consideraba seguía la serie numérica y argumentaba su respuesta,

en repetidas ocasiones se levantaban de su lugar a observar la numeración de los Lalilanes e identificar las cantidades de la serie para que a través de “saltos” como ellos le llaman, encontrar el patrón.

Después de encontrar la solución, planteé un par de series más un poco más complejas pues algunas de las cantidades del lenguaje Lalilanes no se encontraban en la serie del pizarrón, había que continuar la serie y recitar la serie desde el principio hasta llegar al número buscado, la actividad se llevó bastante tiempo sin embargo se mostraban interesados en encontrar los números que hacían falta.

Para cerrar con esta actividad respondieron unas preguntas en las que evaluaban sus dificultades, los errores y las estrategias que habían empleado para resolver las series; la mayoría externó que al no estar familiarizado con los nombres de los números de Lalilan, no sabían qué número le seguía por lo que se apoyaban del conteo oral y de sus dedos.

Para cerrar esta actividad les comenté si en casa ya habían quitado sus adornos navideños como el pino navideño, etcétera a lo que la mayoría respondió que no, les dije que yo ya estaba recogiendo mis adornos y que tenía una serie de luces que no encendía muy bien y que debía armar, se mostraron interesados y cuando observaron el material (lazo y focos de papel) dedujeron que debíamos armar la serie con números como la actividad anterior, pero con nuestra numeración usual.

De manera aleatoria y voluntaria solicité que fueran pasando a construir la serie, todos se mostraban interesados por participar y escribir los números que hacían falta en las series, se construyeron 5 series, lo que dio la oportunidad a todos de participar.



Figura 6. Construcción de series numéricas a partir del juego “Serie de luces”.

Nota. Toma propia, 10 de enero del 2023 [Fotografía].

C) Tercer momento (cierre):

La actividad con la que cerramos la sesión los llevó a deducir que las tablas de multiplicar se componían de series numéricas, por ejemplo a la tabla del 6 se le iban sumando 6 hasta llegar al 60 y así con las demás tablas, mismo caso que ocurrió con la serie de la numeración lalilanesa, lo único que las hacía diferentes era el lenguaje.

Tabla 6. Descripción de actividades de modelización con conteo. Día 3.

DÍA 3			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas que implican el cálculo mental o escrito de productos de dígitos. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> En equipos de trabajo, forma colecciones con ayuda de material concreto y realiza comparaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> A partir de las colecciones construye una secuencia apoyándose del material concreto. Registra en su cuaderno la serie que construyó. Resuelve las situaciones planteadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa y comparte las dificultades que tuvo para resolver las situaciones planteadas y las estrategias que empleó en equipo para resolverlo. Escucha activa del grupo.

A) Primer momento (Inicio):

Iniciamos la sesión después de la clase de Educación Física, por lo que estaban un poco inquietos entonces opté por jugar con el juego de “Los múltiplos”, en el que el docente o algún alumno decían qué múltiplos se debían aplaudir y no pronunciar al ir contando de uno en uno; se inició con los múltiplos de 7 y comenzaron a contar de uno en uno empezando por la primer fila de la izquierda, sin embargo al no estar atentos, el niño que debía aplaudir el 7, lo pronunció a lo que volvimos a iniciar el juego.

Ahora ya todos más atentos iniciaron con el conteo y los múltiplos que se debían aplaudir eran los del 3, lo cual necesitaba de más atención pues los números que se debían identificar estaban más cercanos entre sí, logramos llegar hasta el 15, la actividad gustó mucho y sobre todo logré captar su atención.

De inmediato solicité que se integraran por equipos como la sesión anterior y que colocaran todas sus fichas en el centro de las mesas de trabajo, las fichas eran diferentes entre sí en forma y tamaño aunque compartían colores similares, lo que les permitía identificar sus fichas y que no se revolvieran con las de sus compañeros.

Pedí que observaran las fichas e identificaran de qué colores había más fichas y que para comprobar sus hipótesis las agruparan en pequeños montones de 4, los 5 equipos compartían que tenían más fichas rojas y azules y en menor cantidad tenían amarillas.

B) Segundo momento (Desarrollo):

Enseguida solicité que prestaran atención, pues con anterioridad habíamos trabajado con las fichas para abordar los contenidos de valor posicional y descomposición de números en unidades, decenas, centenas y unidades de millar, en el que el valor de la ficha azul es 1, el valor de la roja es 10, el de la

verde es 100 y el de la amarilla es 1000; en esta ocasión el valor sería diferente, 4 fichas azules equivaldría a una ficha roja, 4 fichas rojas equivaldrían a una ficha verde y 4 fichas verdes se convertirían en una amarilla.

Con ayuda de sus fichas y mediante el conteo y la representación construyeron una serie partiendo de la ficha azul hasta la ficha amarilla, algunos equipos tuvieron dificultades cuando ya obtenían las 4 fichas azules, preguntaban si seguía una ficha roja, a lo que les señalé los valores que se establecieron lo que los llevó a deducir la respuesta, después de un par de minutos y de estar manipulando el material concreto terminaron de construir la serie, pasé a observar y los cuatro equipos tenían correctamente las representaciones.

Después registraron en su cuaderno cómo había quedado construida la serie, con las siguientes letras az- azul, r- roja, v- verde y am- amarilla de la siguiente manera: az, az az, az az az, az az az az, r.....; solo que ahora debían llegar hasta formar 4 fichas amarillas, el material concreto propició que rápidamente comprendieran las reglas de cambio del sistema de numeración.

En el interior de un equipo, una compañera comentó que el ejercicio era parecido a nuestro sistema de numeración y que al llegar a 10 se repetía el uno, como en el caso del veinte, veintiuno, veinte dos y así sucesivamente, me pareció muy interesante su comentario por lo que solicité que lo compartiera con el resto del grupo.

Finalizaron su serie sin mayor complicación pues el material concreto y la representación les fue muy útil, ahora debían resolver dos planteamientos a partir de la serie que acababan de construir; algunos compañeros tuvieron algunas complicaciones con los planteamientos, sin embargo al interior del equipo se resolvieron las dudas, pues comentaron que la serie y los problemas se parecían al lenguaje de los lalilaneses, se remontaron a esos problemas para ver cómo los habían resuelto.



Figura 7. Construcción de series con ayuda de material concreto.

Nota. Toma propia, 11 de enero del 2023 [Fotografía].

C) Tercer momento (Cierre):

Después de un tiempo más del que se tenía destinado para la actividad, se socializaron en conjunto las respuestas y se concluyó que el sistema de numeración que se utilizó para resolver las situaciones de conteo, comparación y construcción de series estaba estructurado en grupo de base 4, ya que los agrupamientos que se fueron realizando iban de 4 en 4.

Todo lo anterior con el propósito de continuar avanzando en el sistema de numeración decimal, para comprender la necesidad y usos de la multiplicación.

Tabla 7. Descripción de actividades de modelización con conteo. Día 4.

DÍA 4			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas que implican el cálculo mental o escrito de productos de dígitos. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> Participa en el juego de “Los múltiplos”. 	<ul style="list-style-type: none"> Reunidos en equipos de dos o tres integrantes participa en el juego “El cajero”. Construye una serie a partir de las agrupaciones que realizó en el juego. 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa y comparte las dificultades que tuvo en el juego “el cajero” y las estrategias que empleó en equipo para ganar y construir la serie. Escucha activa del grupo.

A) Primer momento (Inicio):

Para iniciar con la sesión, jugamos el juego de “Los múltiplos” solo que de manera colectiva, todos realizaban el conteo partiendo del 1 y al encontrar el múltiplo del número que se había establecido golpeaban su banca con las palmas de sus manos, pude identificar que algunos se confundían y esperaban a que los demás golpearan la banca para repetir la acción, fue entonces que recalqué la importancia de aprenderse las tablas de multiplicar para poder participar en el juego.

B) Segundo momento (Desarrollo):

Ya con sus equipos de trabajo, entregué a cada equipo 1 dado y solicité que sacaran sus fichas porque jugaríamos el juego de “El cajero” en el equipo se pusieron de acuerdo para que uno de los integrantes fuera el cajero y se le entregara la caja o bolsa con las fichas.

Por turnos, cada jugador lanzaba un dado y el cajero entregaba al jugador que lanzó el dado, tantas fichas azules como puntos había obtenido. Por ejemplo, si el dado cayó en el cinco, el cajero entregaba cinco fichas azules.

Cada vez que los jugadores reúnan cinco fichas azules, le debe pedir al cajero que se la cambie por una ficha roja y cuando reúnan 5 fichas rojas deberán cambiar por una verde y gana el jugador que obtenga primero cinco verdes.

A diferencia de la actividad de la sesión anterior, el sistema de numeración que se utilizó en el juego estaba estructurado en base 5, ya que los agrupamientos que se realizaron con las fichas iban de 5 en 5, con lo anterior se buscó trabajar con diferentes sistemas de bases y resolver situaciones cada vez más complejas sin utilizar el algoritmo convencional.



Figura 8. Juego “El cajero”.

Nota. Toma propia, 12 de enero del 2023 [Fotografía].

C) Tercer momento (Cierre):

Al finalizar solicité que construyeran la serie que habían aplicado durante el juego similar a la de la sesión anterior y que compartieran sus dudas y estrategias. Se concluyó que es importante conocer el patrón de la serie, es decir la base de la numeración pues esto facilita el trabajo, lo que los llevó a deducir que ocurre algo similar con las tablas de multiplicar su conocimiento agiliza la resolución de muchas situaciones problemáticas.

Estrategia 2 “Modelización con Representación”

Tabla 8. Descripción de actividades de modelización con representación. Día 1.

DÍA 1			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Explora distintos significados de la multiplicación: relación proporcional, producto de medidas y desarrollo de procedimientos para el cálculo mental o escrito. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> Observa el material presentado e infiere sobre el contenido a abordar. 	<ul style="list-style-type: none"> Reunidos en equipos de trabajo resuelve los problemas. Representa a través de arreglos rectangulares las agrupaciones de los problemas anteriores. 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa y comparte con el resto del grupo los arreglos rectangulares que construyó y la manera como solucionó los problemas anteriores. Escucha activa del grupo.

A) Primer momento (inicio):

Iniciamos la sesión preguntando sobre los contenidos que habíamos revisado la semana anterior, y la mayoría respondió que aprendimos a contar a través del lenguaje de los Lalilaneses, y que existen otras maneras de contar muy parecida a como lo hacemos usualmente.

Se mostraban muy curiosos por conocer lo que traía en una bolsa de plástico grande, pensaron que se trataba de una caja sin embargo eran unos conos de huevo con pelotas de unicel que simulaban ser unos huevos; pregunté entonces sobre cuántos huevos imaginaban que contenía el cono y sobre la manera cómo estaban acomodados los huevos.

A través del cálculo comenzaron a decir cantidades al azar, una niña comentó que en un kilogramo hay entre 15 y 16 huevos y en un cono caben aproximadamente 2 kilogramos por lo que ella afirmaba que en el cono había entre 30 y 32 huevos, su respuesta era correcta sin embargo me interesaba que reflexionaran sobre cómo estaban acomodados para adentrar al contenido de arreglos rectangulares.



Figura 9. Introducción a arreglos rectangulares con material concreto.

Nota. Toma propia, 16 de enero del 2023 [Fotografía.

B) Segundo momento (Desarrollo):

Ya en sus mesas de trabajo con sus equipos correspondientes, acerqué un cono de huevo a cada equipo con las pelotas de unicel y solicité que me dijeran el número de huevos que había en él; observé detenidamente a todos los equipos, algunos se apoyaron del conteo oral uno a uno, algunos otros realizaron agrupaciones observaron que había 6 filas y 5 columnas y fueron contando de 5 en 5 hasta llegar a la sexta fila y encontrar que eran 30 los huevos que había.

Sin embargo un equipo más observó que eran 6 filas y 5 columnas y rápidamente realizó la multiplicación $6 \times 5 = 30$ comentaron, solicité que cada equipo compartiera sus estrategias y en conjunto se llegó a la conclusión de que realizar la multiplicación fue lo más rápido y práctico.

Posteriormente, planteé un par de problemas similares al cono de huevo; implicaba representar diferentes cantidades de huevo en conos como el que tenían en sus manos, algunas de esas cantidades fueron: 36, 56, 64, 72 y 81, todos múltiplos de diferentes cantidades.

Al interior de los equipos cada uno comentaba sobre la forma de acomodar los huevos y observé que a pesar de que se comentó que la multiplicación había facilitado conocer la cantidad de huevos que tenía el cono, no lo hicieron así; en su mayoría realizaron agrupaciones de 6 en 6, 7 en 7 8 en 8, etcétera hasta formar el arreglo rectangular con la cantidad establecida.

En algunos casos se pasaban de la cantidad dada y borraban o bien les faltaba y lo querían colocar por un lado a lo que explicaba que esa no era la forma del cono que tenían en sus manos, para algunos fue una actividad sencilla sin embargo algunos otros tuvieron algunas dificultades para representar y construir los arreglos rectangulares.

Después de un tiempo se acercaron diferentes compañeros de los 5 equipos y me mostraron el trabajo concluido, comentaron que los demás integrantes aún no terminaban de construir sus arreglos esto debido a que los estaban detallando con colores y realizando dibujos relacionados al problemas (gallinas, granja, etcétera).

Di un tiempo más y se planteó una situación similar a la anterior, solo que ahora se debían acomodar aguacates en cajas con diferentes capacidades; los múltiplos ahora eran diferentes: 24, 35, 42 y 48, el múltiplo de 35 fue el que más rápido lograron representar pues compartieron que se trataba de un número de la tabla del 5.

Fue más sencillo construir los arreglos rectangulares del segundo problema porque el primer problema les permitió realizar representaciones a través de prueba y error cosa contraria con los arreglos del segundo problema, además de que los múltiplos eran más pequeños; la actividad se llevó más tiempo de lo previsto debido a que la mayoría se esmeraba en realizar bien sus dibujos aunque comenté que lo importante eran las representaciones y los arreglos rectangulares que se formaban.

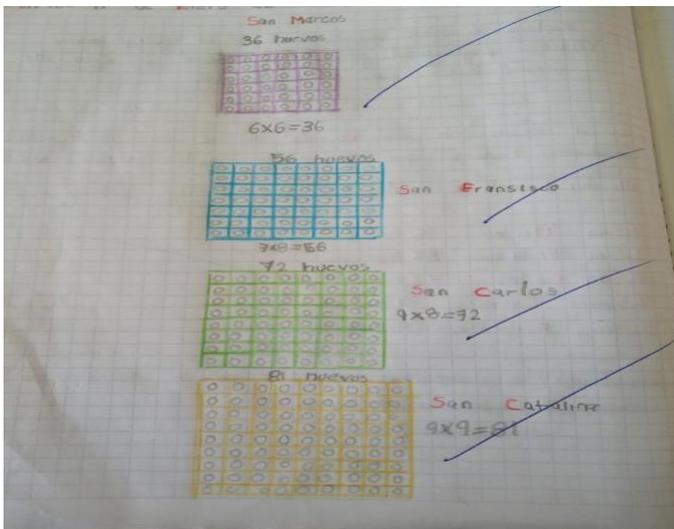


Figura 10. Representación de elementos mediante arreglos rectangulares.

Nota. Toma propia, 16 de enero del 2023 [Fotografía].

C) Tercer momento (Cierre):

Por último compartieron con el resto de los equipos las estrategias que emplearon para organizar los huevos y los aguacates dentro de los arreglos rectangulares y pude observar que en su mayoría se apoyaron de ir construyendo agrupaciones y a través del ensayo y error, fueron pocos los que hicieron uso de la multiplicación para construir las filas y las columnas de los arreglos rectangulares.

Tabla 9. Descripción de actividades de modelización con representación. Día 2.

DÍA 2			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Explora distintos significados de la multiplicación: relación proporcional, producto de medidas y desarrollo de procedimientos para el cálculo mental o escrito. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> Comparte lo que conoce sobre la agrupación de los peces en cardúmenes. Escucha con atención la lectura del texto “¿Por qué los peces se agrupan formando bancos?” de la RTVE. 	<ul style="list-style-type: none"> Observa el material presentado y calcula la cantidad de elementos que hay en cada representación Representa en su cuaderno a través de arreglos rectangulares las cantidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa y comparte con el resto del grupo los arreglos rectangulares que construyó y la manera como solucionó los problemas anteriores. Escucha activa del grupo.

A) Primer momento (Inicio):

Los alumnos se mostraron muy interesados en conocer sobre el material que se encontraba pegado en el salón, ya que al llegar al aula encontraron diferentes animales marinos pegados por el espacio (un pulpo, un tiburón y peces de colores) sin embargo les comenté que más adelante sabrían de qué se trataba.

Les realicé unas preguntas para iniciar la sesión sobre si sabían lo que era una manada, de qué estaba conformada y la pregunta central, si sabían lo que era un cardumen, lo que comentaron que nadie sabía de qué se trataba, hicieron referencia a las parvadas de las aves y las jaurías de los perros sin embargo no sabían lo que era un cardumen.

B) Segundo momento (Desarrollo):

Solicité que escucharan con atención la lectura de un texto informativo, temática que estábamos abordando en Español por lo que se mostraron interesados y dispuestos a conocer sobre los cardúmenes, después de la lectura comprendieron por qué el salón se encontraba con esas imágenes ya que los cardúmenes son grupos de peces.

Después de un par de minutos y de conversar sobre diferentes animales marinos y algunas de sus características, solicité que volviéramos al tema y observaran los grupos de peces que se encontraban pegados en el pizarrón, relacionaron los grupos de peces con los huevos y los aguacates por la forma en la que estaban acomodados.

Después de observar los peces les pedí que calcularan la cantidad de animales que había en cada agrupación, nuevamente observé que algunos se apoyaban del conteo y con ayuda de su lápiz iban señalando uno a uno, otros más realizaban mentalmente agrupaciones pues decían que cada columna tenía

cierta cantidad de peces y así iban contando de 5 en 5, 6 en 6 según fuera el caso.

Mientras que otros de una manera más práctica contaban el número filas y de columnas para realizar la multiplicación; a estos últimos les pedí que pasen al frente y compartieran la manera como habían encontrado la solución a lo que todos comprendieron que era la manera más sencilla de saber el número total de peces que había en las diferentes agrupaciones.



Figura 11. Representación de un cardumen mediante arreglos rectangulares.

Nota. Toma propia, 17 de enero del 2023 [Fotografía].

La actividad siguiente consistía en construir diferentes cardúmenes mediante arreglos rectangulares con las siguientes cantidades de peces: 48, 64, 72 y 80, la actividad era sencilla pues era la segunda vez que realizaban representaciones mediante arreglos rectangulares y ahora ya conocían la manera de saber cómo construir esos arreglos mediante la multiplicación sin embargo demoraron bastante tiempo pues la mayoría copió los peces que se encontraban en el pizarrón y prestaron más atención en colorear y copiar lo más cercano posible las imágenes de los peces, por lo que la actividad se quedó de tarea.

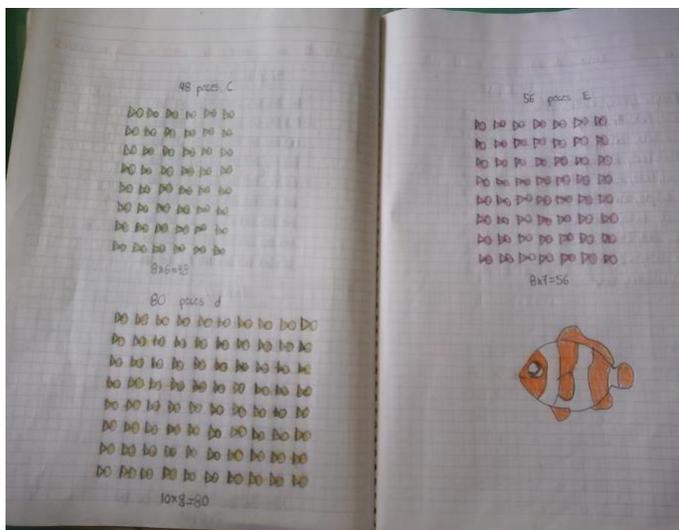


Figura 12. Evidencia de trabajo con representación mediante arreglos rectangulares.

Nota. Toma propia, 17 de enero del 2023 [Fotografía].

C) Tercer momento (Cierre):

Para cerrar la actividad solicité que compartieran la relación que tenían las cantidades anteriores a lo que respondieron que eran resultados de la tabla del 8 y que al acomodar los peces en filas y columnas se utilizaron las tablas que dirán como resultado el número total de peces que había en el cardumen.

Tabla 10. Descripción de actividades de modelización con representación. Día 3.

DÍA 3			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Explora distintos significados de la multiplicación: relación proporcional, producto de medidas y desarrollo de procedimientos para el cálculo mental o escrito. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> Socializa y comparte sobre sus prendas de ropa favoritas y la manera como las combina. 	<ul style="list-style-type: none"> En equipos de trabajo resuelve los planteamientos matemáticos de combinación a través de los recursos que dispongan. Elabora un diagrama de árbol para representar el número total de combinaciones de cada problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa y comparte con el resto del grupo sus diagramas de árbol y las estrategias que emplearon para encontrar el número total de las combinaciones

A) Primer momento (Inicio):

Iniciamos la clase de matemáticas y realicé un par de preguntas sobre si tenían alguna prenda preferida y si regularmente la combinaban con la misma ropa, a lo que respondieron que no, que regularmente la combinaban con diferentes pantalones y pants para ponerse diferentes playeras y que sus prendas favoritas eran las playeras estampadas con su personaje favorito.

B) Segundo momento (Desarrollo):

Les comenté, por poner un ejemplo, que yo tengo 3 pantalones que son mis favoritos, un azul, un café y un negro y que regularmente los ocupo con 4 camisas diferentes, una vino, una amarilla, una azul y una café, pregunté entonces sobre las diferentes combinaciones que podía realizar.

Sin embargo, la mayoría se dejó llevar por los colores más que por la cantidad de posibilidades que tenía de combinar todas las prendas entre sí; a lo que tuve que intervenir y comentar que más que si la ropa combinada con algún color o no, lo importante era saber de cuántas maneras me puedo poner la ropa sin repetir una combinación, realizaron cálculos y mentalmente imaginaban las prendas más nadie me dio una respuesta argumentada.

Les pregunté si recordaban el tema de Español sobre las representaciones gráficas a lo que respondieron que sí, a lo que les dije que una manera de saber el número total de combinaciones era construyendo un diagrama de árbol, no tenían conocimiento de cómo realizarlo e incluso lo llegaron a confundir con el árbol genealógico; expliqué en el pizarrón y dibujé el diagrama de árbol con todas las combinaciones y pudieron comprobar que se podían realizar 12 combinaciones en total.

Después planteé un par de problemas que implicaron realizar combinaciones de ropa y saber el número total de posibilidades de combinar un postre, existieron

muchos errores y dudas porque no tomaban todos los datos del problema o bien se dejaban llevar por los colores de la ropa y los sabores de las gelatinas para decir que cierto sabor no sabría bien con cierto complemento yogurt o rompopé, por lo que tuve que resolver el primer planteamiento con ellos de manera grupal y el segundo lo resolvieron con sus equipos de trabajo.

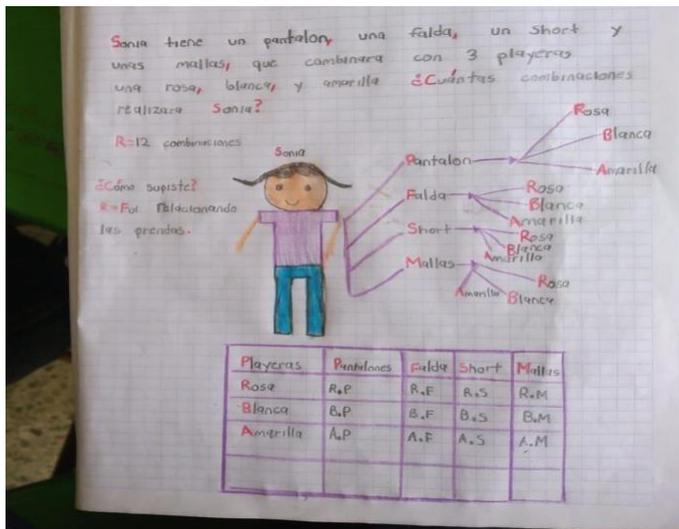


Figura 13. Resolución de problemas mediante diagramas de árbol.

Nota. Toma propia, 18 de enero del 2023 [Fotografía].

C) Tercer momento (Cierre):

Posteriormente, después de un tiempo más del planeado compartieron con el resto de los equipos sus diagramas de árbol y compararon sus representaciones gráficas, sin embargo nadie observó que multiplicando los datos del problema o las cantidades a combinar se obtenían los resultados.

Comentaron que les había gustado construir diagramas de árbol pues les permitía conocer el número total de combinaciones sin dejar pasar ninguna y sobre todo porque podían ocupar sus plumones y colores para decorar sus mapas.

Tabla 11. Descripción de actividades de modelización con representación. Día 4.

DÍA 4			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Explora distintos significados de la multiplicación: relación proporcional, producto de medidas y desarrollo de procedimientos para el cálculo mental o escrito. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> Observa el material proporcionado (7 cascos, 5 velas y 2 banderas) de un barco y calcula el número de barcos diferentes que se pueden hacer con el material. 	<ul style="list-style-type: none"> En equipos de trabajo, construye los diferentes barcos que se pueden hacer con el material. Dibuja en su cuaderno todas las posibilidades que lograron construir. Construye un diagrama de árbol y verifica su respuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa y comparte con el resto de los equipos el número total de combinaciones que encontraron así como las estrategias que utilizaron para encontrar los resultados. Escucha activa del grupo.

A) Primer momento (Inicio):

Iniciamos la clase de matemáticas con el juego de “Gigantes y enanos” en el que a través de las multiplicaciones, si el resultado era mayor a 50 debían permanecer de pie, sin embargo si el resultado era menor debían agacharse simulando un enano, este juego permitió repasar las tablas de multiplicar, recuperar su atención y adentrarnos al tema.

Ya con sus equipos de trabajo, se colocó en el centro de sus mesas de trabajo el siguiente material: 7 cascos, 5 velas y 2 banderas de papel de un barco, el material les pareció atractivo y de inmediato comenzaron a manipularlo a lo que les pedí que calcularán el número de barcos diferentes que se podían hacer con el material a través de las combinaciones de los colores de los cascos, las velas y las banderas de papel.

Para resolver la situación planteada del número total de combinaciones, dibujaron en un hoja blanca las diferentes posibilidades que tenían de combinar los colores y figuras para construir diferentes barcos, la actividad se llevó bastante tiempo, con ayuda del material iban manipulando y realizando las combinaciones y para después dibujarlas en su hoja.



Figura 14. Búsqueda de todas las combinaciones posibles con ayuda de material concreto.

Nota. Toma propia, 19 de enero del 2023 [Fotografía].

La actividad también permitió asignar tareas y responsabilidades dentro de los equipos, mientras algunos realizaban las combinaciones con el material proporcionado, algunos otros las dibujaban en las hojas blancas y otros más las coloreaban, sin embargo aún no se daba cuenta de la resolución del planteamiento a través de la multiplicación.

B) Segundo momento (Desarrollo):

Para resolver la situación planteada del número total de combinaciones, dibujaron en un hoja blanca las diferentes posibilidades que tenían de combinar los colores y figuras para construir diferentes barcos, la actividad se llevó bastante tiempo, con ayuda del material iban manipulando y realizando las combinaciones y para después dibujarlas en su hoja.

La actividad también permitió asignar tareas y responsabilidades dentro de los equipos, mientras algunos realizaban las combinaciones con el material proporcionado, algunos otros las dibujaban en las hojas blancas y otros más las coloreaban, sin embargo aún no se daba cuenta de la resolución del planteamiento a través de la multiplicación.

Después de aproximadamente 30 minutos la mayoría de los equipos comentó que ya había encontrado el número total de combinaciones, las cuales no rebasan las 35 distintas posibilidades y argumentaban que ya no había más combinaciones por hacer, a lo que pregunté que cómo era que lo sabían y me mostraron con seguridad que ya habían acomodado de todas las diferentes maneras las tres partes que formaban el barco con los 7 diferentes colores.

Entonces solicité que comprobaran sus resultados a través de la representación de un diagrama de árbol para ello entregué por equipos dos hojas blancas tamaño carta que debían unir para tener una hoja doble carta y representar su diagrama.

Tuvieron algunas dificultades para organizar la información ya que era un planteamiento con más datos y posibilidades que los que se habían representado con anterioridad en sesiones pasadas.



Figura 15. Construcción de diagrama de árbol en equipo.

Nota. Toma propia, 19 de enero del 2023 [Fotografía].

Nuevamente la actividad se llevó más tiempo y hubo quienes estuvieron sin hacer nada mientras otros realizaban el diagrama, pregunté sobre la tarea que ellos realizarían a lo que respondieron que decorar el diagrama.

El tiempo estimado para la actividad rebasó por mucho lo planeado, a lo que tuve que solicitar a aquellos alumnos que estaban en espera de decorar el diagrama terminaran de registrar y organizar la información para obtener el número total de combinaciones y presentarlo en la siguiente sesión.

C) Tercer momento (Cierre):

Para finalizar la sesión, planteé qué sucedería si tuvieran 9 cascos, 7 velas y 2 banderas de colores diferentes ¿cuántos barcos diferentes podrían hacerse? A lo que respondieron que más de los del planteamiento anterior, sin embargo no dieron un número concreto.

Estrategia 3 “Modelización con Aplicación de Problemas”.

Tabla 12. Descripción de actividades de modelización con aplicación de problemas. Día 1.

DÍA 1			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Multiplica cantidades mediante portadores de información. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> En equipos de trabajo identifica los números que hacen falta en las multiplicaciones presentadas, realizando cálculos de suma y multiplicación para encontrar los resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa sobre los anuncios publicitarios que ha visto y los productos que ofrecen. Plantea 5 problemas matemáticos haciendo uso de los productos que se encuentran en los folletos de 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte con el resto del grupo los problemas que construyeron e identifica las operaciones con las que se pueden resolver. Comparte los resultados de la tabla pitagórica.

		<p>supermercado que utilizan en su hogar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica las operaciones matemáticas para encontrar el resultado. • Resuelve la tabla pitagórica proporcionada y reconoce su relación con las tablas de multiplicar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escucha activa del grupo.
--	--	---	---

A) Primer momento (Inicio):

Iniciamos la sesión de matemáticas recuperando el diagrama de árbol que se quedó pendiente la clase pasada, los responsables de terminar el gráfico entregaron el diagrama terminado y después compartieron por equipos el número total de posibilidades, los diagramas presentaban algunos detalles de organización, orden y limpieza sin embargo los datos de las figuras que formaban el barco y los diferentes colores estaban presentes.

Después de un par de minutos de socializar el producto de la sesión anterior, coloqué en el pizarrón con ayuda de tarjetas de números multiplicaciones haciendo uso del algoritmo convencional sin embargo algunos espacios se encontraban en blanco y la consigna era encontrar las incógnitas a través de la

descomposición de la multiplicación haciendo uso de operaciones como adiciones, sustracciones y multiplicaciones.

Dicha actividad se les hizo compleja sin embargo el diálogo y socialización dentro de los equipos de trabajo hizo más fácil la actividad, permitió además identificar las partes del algoritmo convencional de la multiplicación, así como recordar la manera de resolver estas operaciones.

B) Segundo momento (Desarrollo):

Después de un par de minutos de socializar las respuestas de las incógnitas de las operaciones planteé las siguientes preguntas de manera oral: ¿qué tipo de anuncios publicitarios has observado últimamente?, ¿qué productos ofrecen? y ¿cuáles de esos productos han adquirido en casa? Lo que permitió que se abriera un espacio de diálogo con el grupo.

Para responder las preguntas anteriores les pedí que sacaran sus folletos de supermercado que se habían solicitado con anterioridad y con ello plantearon 5 problemas matemáticos haciendo uso de los productos que se encontraban en el medio publicitario y que regularmente utilizaban en su hogar.

Los planteamientos eran sencillos, sin embargo contemplaban los productos y las cantidades reales que compran en casa lo que les permitió reconocer la importancia del uso de las operaciones básicas para resolver problemas cotidianos, específicamente la multiplicación, al ser como ellos lo comentaban una operación que permite “resumir muchas sumas”.



Figura 16. Construcción de planteamientos matemáticos a partir de portadores de información.

Nota. Toma propia, 23 de enero del 2023 [Fotografía].

Después pregunté si conocían la tabla Pitagórica y si sabían la relación que ésta tenía con las multiplicaciones, a lo que respondieron que sí que la habían trabajado desde tercer grado; enseguida les compartí un material impreso que contenía información sobre la historia de la tabla pitagórica, así como de su autor Pitágoras de Samos.

Resolvieron en equipo la tabla pitagórica, quienes tenían mayor dominio de las tablas de multiplicar colocaron los resultados combinando las multiplicaciones de las filas y columnas, sin embargo quienes aún no las terminaban de concretar, se apoyaron de sus dedos y fueron siguiendo la secuencia según correspondía por ejemplo en la fila del 2 le fueron sumando de 2 en 2 y fueron registrando los resultados.



Figura 17. Resolución de tabla pitagórica a través del conteo y la seriación.

Nota. Toma propia, 23 de enero del 2023 [Fotografía].

C) Tercer momento (Cierre):

Para finalizar la sesión, compartieron y socializaron los planteamientos que construyeron así como los usos que ellos le dan a esta operación matemática en su vida cotidiana.

Tabla 13. Descripción de actividades de modelización con aplicación de problemas. Día 2.

DÍA 2			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Multiplica cantidades mediante portadores de información. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> En equipos de trabajo, realiza el cálculo mental a través del “Basta multiplicativo”. 	<ul style="list-style-type: none"> Observa la información presentada en el portador de información y resuelve los problemas del material impreso. Construye unatabla de proporcionalidad para registrar las cantidades a pagar de más de dos productos. 	<ul style="list-style-type: none"> Escucha activa del grupo. Comparte y compara con el resto del grupo los resultados que registro en su tabla, así como los procedimientos que por equipo utilizaron.

A) Primer momento (Inicio):

Al iniciar la sesión de matemáticas realizamos el juego de “Tierra y mar” el cual consistió en prestar atención, cuando escuchan la palabra “Tierra” debían dar un salto hacia adelante, y al escuchar la palabra “Mar” debían dar un salto hacia atrás y conforme iban realizado lo contrario tomaban asiento.

Enseguida, ya en con los equipos de trabajo conformados, construyeron una tabla como la que se les mostró en el pizarrón para jugar un basta multiplicativo el cual relacionaron con el cuadro pitagórico por su similitud en estructura y forma de resolver, lo que les facilitó su resolución.

B) Segundo momento (desarrollo):

En un segundo momento se les solicitó que observaran el material impreso que brindaba información de algunos productos de consumo diario y doméstico (portadores de información) para completar una tabla de doble entrada que brindaba el número a pagar por diversas cantidades de productos a través de la proporcionalidad.

Autocorrección:

Producto	1	2	3	4	5	6
Carne	89	178	267	356	445	534
Elote	3	6	9	12	15	18
Manzana	28	56	84	112	140	168
Cebolla	12	24	36	48	60	72
Shampoo	65	130	195	260	325	390
Panales	37	74	111	148	185	222

Figura 18. Tabla de proporcionalidades construida a partir de portadores de información.

Nota. Toma propia, 24 de enero del 2023 [Fotografía].

La actividad no tuvo mayor complicación en cantidades pequeñas, sin embargo en cantidades mayores que implicaban multiplicar cantidades que en sus cifras tenía el 7, 8 y 9 realizaron sus multiplicaciones en la parte de atrás de sus cuadernos o en una hoja de reúso.

C) Tercer momento (Cierre):

Para finalizar y revisar la actividad, de manera grupal se construyó el cuadro en el pizarrón para comprobar los resultados en el interior de los equipos de trabajo, de manera voluntaria y a través de la participación fueron pasando un integrante por equipo a completar una fila y comprobar a través de la multiplicación que sus registros hubieran estado correctos.

Miércoles 25 de enero de 2023.

Aplicación de la evaluación de las estrategias de modelización para resolver problemas de estructura multiplicativa. (Anexo 1).

Jueves 26 de enero de 2023

Revisión de la evaluación de las estrategias de modelización para resolver problemas de estructura multiplicativa, aplicada el día anterior.

De manera grupal se dio lectura a cada una de las preguntas de la evaluación y en conjunto se hizo la revisión y la retroalimentación; la comprobación se realizó en el pizarrón para verificar resultados.

OBSERVACIÓN Y EVALUACIÓN

Para la evaluación de las estrategias se aplicó un instrumento que se anexa en el apartado correspondiente (Anexo 1) mismo que fue elaboración propia, el instrumento fue aplicado el miércoles 25 de enero de 2023, en el horario habitual de la asignatura de 9:30 a 11:00 hrs. sin embargo algunos alumnos demoraron un poco más, específicamente aquellos que por alguna situación de salud o personal no asistieron con regularidad a clases.

La evaluación causó inquietud en los niños, con días de anticipación de la última semana de la aplicación de las estrategias les comenté que realizaríamos una evaluación para observar y valorar el avance en cuanto al dominio de la resolución de problemas con estructura multiplicativa.

Esto les sembró inseguridad y temor a obtener una calificación baja sin embargo les aseguré que no se trataba de calificar si no de detectar las áreas de oportunidad y las fortalezas que se habían desarrollado en este contenido matemático, además de continuar con el repaso de los ejercicios y las actividades que se habían revisado en las tres semanas de trabajo.

La evaluación fue aplicada a 22 de los 27 alumnos que integran el grupo, esto debido a situaciones particulares que fueron comentadas con el docente titular del grupo, es decir un 81.48 %.

Dicho instrumento presentaba ejercicios similares a los revisados en clase; se encontraba dividido en 8 apartados de preguntas abiertas en las que hacía valioso el uso del conteo oral, el agrupamiento, la comparación de colecciones, la construcción de series numéricas, la representación a través arreglos rectangulares y diagramas de árbol así como de aquellas representaciones y figuras que construyeran los alumnos para hallar los resultados.

Opté por construir un instrumento en el que se vieran reflejadas las habilidades desarrolladas con ayuda de las estrategias revisadas: como el cálculo mental, la

atención, la memoria, el razonamiento, la comparación, la asociación entre otras por lo que el instrumento no era de opción múltiple, esto causó que la aplicación se llevara más tiempo del que se tenía previsto.

Sin embargo los resultados fueron muy favorables, a continuación se describen cada uno de los planteamientos de la evaluación de las estrategias:

La primera consigna consistía en resolver 2 problemas matemáticos en los que había que realizar comparaciones a través del conteo oral y se estableciera una correspondencia uno a uno entre la serie numérica y los datos del problema.

La serie numérica presentada estaba compuesta de un lenguaje distinto al usual en el que los niños le asignaban un valor a cada palabra de acuerdo con el lugar donde estaba situado; al ser un ejercicio similar al que se revisó en clase, no hubo mayor dificultad; sin embargo las letras eran otras y fue ahí donde existió la dificultad; sin embargo observé que se apoyaron del conteo y hubo quienes terminaron de completar la serie para resolver más rápido los siguientes planteamientos.

Dentro de la misma consigna debían dibujar colecciones de manzanas según el número que se indicaba, mismos que no aparecían en la serie, así que completaron la serie hasta encontrar los números y así saber el número de manzanas que había que representar.

De los 22 alumnos a los que se le aplicó la evaluación, 19 tuvieron las respuestas correctas a los problemas, es decir un 86.36 %, sin embargo en la representación de colecciones, solo 15 realizó las representaciones con las cantidades correctas, es decir un 68.18 %.

La segunda consigna consistía en completar 5 series numéricas con el lenguaje revisado en el planteamiento anterior, dichas series se encontraban construidas a partir de un patrón que había que encontrar para poder completar las series.

En dicho planteamiento existieron algunas dudas ya que algunos tuvieron dificultades para encontrar el patrón y continuar con las secuencias, sin embargo de los 22 alumnos que presentaron la evaluación, 17 tuvieron correcta la segunda consigna es decir un 77.27 %.

El siguiente planteamiento (tercero) consistía en agrupar colecciones y realizar comparaciones a partir de diferentes elementos que contenían los arreglos rectangulares, las representaciones de las manzanas y las fresas facilitaron el conteo y la solución de las interrogantes, a lo que solo 1 alumno tuvo error ya que omitió la agrupación de las colecciones, al preguntarle al alumno durante la revisión el por qué omitió esa indicación, comentó que no realizó las agrupaciones debido que a través de la multiplicación del número de elementos de la columna por el número de elementos de la fila se obtenía el número total de elementos que contenían las colecciones, “es como obtener el área de un rectángulo” afirmó.

El cuarto planteamiento implicaba resolver problemas a partir de un juego llamado “el cajero” mismo que jugaron en equipos en el que a cada ficha de color en este caso, azul, roja, verde y amarilla se le asignaba un valor y conforme iban adquiriendo fichas con ayuda de un dado iban realizando los cambios dependiendo de las equivalencias, por ejemplo en el planteamiento la ficha azul valía 1, la ficha roja valía 5, la ficha verde valía 5 rojas y la amarilla 5 verdes, esto con el propósito de trabajar las series numéricas con sistemas de numeración diferentes al nuestro, el caso anterior maneja un sistema de numeración de base 5.

Algunos alumnos tuvieron dudas para resolver los planteamientos, así que se acercaron conmigo para preguntar sobre cómo resolverlos, así que les pedí que recordarán el día que habían jugado con sus equipos “El cajero” con sus fichas

de colores, esto les permitió recordar y resolver. Sin embargo 16 de los 22 alumnos, tuvieron el resultado correcto es decir un 72.72 %.

El quinto planteamiento era completar una serie de acuerdo con la información del problema anterior hasta obtener una ficha amarilla, la serie consistía en registrar el color de la ficha como a continuación se presenta: az, az, az, az, az, r, r az, r az az.....Hasta obtener una ficha amarilla, la secuencia permitía construir una serie a partir de un sistema de numeración específico, en este caso 5 y como en el caso del primer planteamiento en vez de números se haría uso de letras.

A pesar de que la serie fue comprendida porque se hizo un ejercicio similar en equipos en los días previos e iban comprobando su serie con ayuda del material concreto, se demoraron mucho en construirla y hubo quienes no la terminaron, sin embargo revisé que estuviera correcta y que siguiera la base de la numeración para tomarla como correcta, el número total de respuesta correctas fue de 17 lo que equivale a un 77.27 %.

El planteamiento número 6 consistió en completar las multiplicaciones presentadas en los arreglos rectangulares; la actividad era sencilla y hubo quienes se apoyaron del conteo uno a uno de las filas y columnas para conocer la incógnita, mientras que aquellos que ya se saben las tablas de multiplicar rápidamente colocaron el resultado, no hubo ningún error, es decir el 100 % respondió correctamente.

El siguiente planteamiento consistió en llenar una tabla pitagórica, misma que revisamos en clase, como una representación antigua de la multiplicación; el ejercicio les resultó sencillo para quienes ya sabían las tablas de multiplicar, sin embargo tuvieron algunos errores, también hubo quienes se apoyaron del conteo a través de sus dedos e iban sumando de 2 en 2, de 3 en 3 y así con el resto de las tablas, del total de alumnos que presentaron la evaluación; solo 15 tuvieron

la tabla completa correcta, es decir es decir un 68.18 % mientras los demás tuvieron entre 6 y 9 errores específicamente en la columna y la fila de la tabla de 7 y 8.

El último problema (octavo) consistió en construir un diagrama de árbol a partir de todas las combinaciones posibles que se podían realizar a partir de los datos del planteamiento, sin embargo existieron muchas dudas para organizar los datos dentro del diagrama y desafortunadamente no todos lograron terminar el gráfico, solo 9 lo concluyeron y 6 de ellos tenían correcto el resultado y el diagrama, es decir un 27.27%.

REFLEXIÓN

A partir de los resultados anteriores y del desempeño de los alumnos durante la aplicación de las estrategias he observado un avance en la resolución de problemas de estructura multiplicativa; partir del conteo oral les permitió reconocer la base de nuestro sistema de numeración (10) su composición y valor en unidades, decenas y centenas para la ubicación de los números al trabajar el algoritmo convencional de la multiplicación.

Las estrategias me parecieron favorables por el rezago que presentaban los alumnos debido a que cuando se presentó la contingencia sanitaria ocasionada por el Covid 19, los alumnos se encontraban en primer grado y las multiplicaciones son un contenido que se empieza a abordar desde segundo grado y por las evidentes circunstancias no solo de salud y sanitarias, si no también aquellas que se desencadenaron como problemas económicos, psicológicos, emocionales, entre muchos otros, causaron que los contenidos no se concretaran.

Las estrategias permitieron partir desde el conteo como regularmente se hace en los primeros grados de educación primaria, pero a un nivel diferente que permitiera a los alumnos no solo desarrollar y fortalecer sus habilidades matemáticas sino también reformular y replantear el concepto de conteo y las bases que se tienen en nuestro sistema de numeración para avanzar en contenidos más abstractos y complejos.

En un principio los alumnos tuvieron dificultad para entender el sistema de numeración lalilanes ya que no lo conocían, no estaban familiarizados con él y con ello tuvieron que ir relacionando uno a uno (correspondencia) y asignando un valor a cada representación numérica, como ocurre con nuestro sistema de numeración convencional.

Después de comprender el sistema de numeración lalilanes, partimos a la construcción de series numéricas, un antecedente de las tablas de multiplicar, en

el que había que encontrar el patrón de las secuencias; fue complejo sin embargo poco a poco se fueron familiarizando con el lenguaje lalilanes y sobre todo lo relacionaron con las series de nuestro sistema de numeración y las tablas de multiplicar.

El material concreto fue de gran importancia ya que el conteo uno a uno, la agrupación de colecciones, las representaciones a través de arreglos rectangulares y en general permitieron comprender mejor los planteamientos y sobre todo vivenciarlos a la par que buscaban una solución mediante la manipulación de dicho material.

En un principio fue complejo trabajar colaborativamente, quitar etiquetas y prejuicios sobre el desempeño de sus compañeros y sobre todo sensibilizar a los niños sobre de la importancia de ser diferentes y que a partir de esas diferencias podemos aportar a los demás y aprender los unos de los otros.

Considero que lo difícil, más que los contenidos matemáticos, fue romper con los prejuicios que cada uno trae de casa como un dogma ya establecido y no darse la oportunidad de aprender de los demás; regularmente al empezar a trabajar en equipos la mayoría lo hacía por afinidades e incluso llegué a escuchar que se colocaban nombres como “los más inteligentes”, “los que más saben”, etcétera, lo que me llevó que a partir de juegos y actividades lúdicas, se conformaran nuevos equipos de trabajo para darse la oportunidad de aprender de todos.

Lo anterior causó molestia en un inicio, incluso hubo una madre de familia que se acercó a comentar que no le gustaba la cercanía de su hija con otra compañera, ya que afirmaba no tenían buena relación y solicitó que se le cambiara de equipo, sin embargo se buscó concientizar a la señora a fin de permitir que trabajaran juntas una semana; hice lo contrario e incluso les delegaba ciertas actividades que realizaran específicamente ellas y lo

sorprendente fue que aprendieron a trabajar juntas, a aportar a sus equipos, a proponer e incluso a mantener una buena relación.

Esta situación me dio un gran aprendizaje de lo complejo que podemos llegar a ser los adultos y como es que los niños en un par de minutos arreglan sus diferencias, y que somos nosotros los que los involucramos en nuestros prejuicios y formas de pensar.

Durante el trabajo a través de las representaciones fue sencillo hacer que los alumnos comprendieran los planteamientos matemáticos, las imágenes y los recursos gráficos fueron de gran relevancia para obtener los resultados, sin embargo el problema estuvo en el tiempo que dedicaban a la construcción de sus representaciones; le dieron más relevancia a dibujar que a resolver y que a pesar de que se llegaba al resultado el tiempo destinado para la resolución era bastante.

La modelización a través de la resolución de problemas no tuvo mucha dificultad pues los planteamientos se encontraban contruidos de acuerdo con sus contextos y realidades, y los materiales como folletos, publicidad de supermercados, tablas y algunos otros portadores de información eran reales lo que no solo les permitía comprender mejor si no también ver la utilidad de la multiplicación en la vida cotidiana.

Los resultados de la evaluación, considero fueron buenos, si bien aún hay niños que no hay terminado de concretar las tablas de multiplicar, el trabajo a través de las estrategias de modelización les ha permitido desarrollar ciertas habilidades y maneras de resolver planteamientos de estructura multiplicativa como el conteo, la representación, la proporcionalidad, etcétera, que como mencioné en un principio, todos y cada uno de los métodos de solución son correctos ya que más adelante le permitirán al alumno ir desarrollando el algoritmo de la multiplicación y emplear métodos más convencionales.

PROPUESTA DE MEJORA

A partir de las habilidades y destrezas de conteo, representación y uso del algoritmo convencional de la multiplicación desarrollados en el primer ciclo de intervención a través de los modelos propuestos por Mulligan (1992), se pretendió que lo anterior fuera puesto en práctica en la resolución de problemas con estructura multiplicativa, que de acuerdo con Vergnaud (1983) estos problemas se clasifican en:

Problemas de razón: son problemas multiplicativos que expresan la regla de proporción entre dos cantidades en la que uno de los números corresponde a la cantidad que se repite en el primero.

Problemas de comparación: son problemas de estructura multiplicativa donde se realiza la comparación de dos cantidades en la que una actúa como referente y la otra como comparado misma que puede ser veces más que (aumento), veces menos que (disminución) e igual que (igualación).

Problemas de combinación o producto cartesiano: son problemas formados por la relación multiplicativa entre dos cantidades que da como resultado la creación de una nueva cantidad por ejemplo la combinación o producto cartesiano.

A continuación se presenta un cronograma que describe las actividades a realizar a partir del tipo de problema con estructura multiplicativa a trabajar:

1.- Aplicación en problemas de razón. Aplicación del conteo, la representación y el algoritmo convencional de la multiplicación en problemas de estructura multiplicativa de razón; en la que dada una cantidad “A” (multiplicando) y otra cantidad “B” (multiplicador) se cuestiona por una cantidad resultante (producto).

Este tipo de situaciones se clasifican en tres:

Razón 1: a partir de una cantidad (multiplicando) y el “número de veces” que se repite (multiplicador), se pregunta por la cantidad resultante (producto).

Razón 2: dadas dos cantidades (multiplicando y multiplicador), se pregunta por la cantidad resultante (producto).

Razón 3: se introduce al reparto, en la que dada una cantidad “A” (dividendo) y otra “B” (divisor), se pregunta por la cantidad resultante (cociente).

Propósito: Aplicación del conteo, representación gráfica y del algoritmo convencional de la multiplicación para la resolución de problemas de estructura multiplicativa de razón.

Tabla 14. Cronograma de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de razón.

Fecha	Actividad
Lunes 27 de marzo de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Plantear problemas de razón, a partir de una cantidad (multiplicando) y el “número de veces” que se repite (multiplicador), se pregunta por la cantidad resultante (producto), que es de la misma naturaleza que el multiplicando.
Martes 28 de marzo de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Plantear problemas en las que dadas dos cantidades (multiplicando y multiplicador), se pregunta por la cantidad resultante (producto).
Miércoles 29 de marzo de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	A partir de los planteamientos de razón, se introduce al reparto, en la que dada una cantidad “A” (dividendo) y otra “B” (divisor), se pregunta por la cantidad resultante (cociente) de la misma naturaleza que el dividendo, en la que la razón y la naturaleza de los planteamientos inducirá al reparto.
Jueves 30 de marzo de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Plantear situaciones de razón alternando adición, multiplicación e introducción al reparto.

2.-Aplicación en problemas de comparación. Aplicación del conteo, representación y el algoritmo convencional de la multiplicación en problemas de estructura multiplicativa de comparación, en las que se realiza el análisis de dos cantidades: cantidad “A” el referente y cantidad “B” el comparado.

Este tipo de situaciones se clasifican en tres:

Situaciones de comparación de aumento “en más”: dada la cantidad “A” (multiplicando) y las veces que “B” tiene de más (multiplicador), se pregunta por la cantidad resultante (producto).

Situaciones de comparación de disminución “en menos”: dada la cantidad “A” (multiplicando) y las veces que “B” tiene de menos (multiplicador), se pregunta por la cantidad resultante (producto).

Situaciones de comparación de igualación: no se conoce la cantidad comparada, es decir se debe identificar la cantidad “A” el referente y la cantidad “B” el comparado.

Propósito: Aplicación del conteo, representación gráfica y del algoritmo convencional de la multiplicación para la resolución de problemas de estructura multiplicativa de comparación.

Tabla 15. Cronograma de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de comparación.

Fecha	Actividad
Lunes 17 de abril de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Presentar problemas de comparación de aumento “en más”: dada la cantidad “A” (multiplicando) y las veces que “B” tiene de más (multiplicador), se pregunta por la cantidad resultante (producto).
Martes 18 de abril de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Plantear problemas de comparación de disminución “en menos”: dada la cantidad “A” (multiplicando) y las veces que “B” tiene de menos (multiplicador), se pregunta por la cantidad resultante (producto).
Miércoles 19 de abril de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Plantear situaciones de comparación de igualación en la que no se conoce la cantidad comparada, es decir se debe identificar la cantidad “A” el referente y la cantidad “B” el comparado.
Jueves 20 de abril de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Plantear situaciones de comparación de aumento, disminución e igualación de manera alternada.

3.-Aplicación en problemas de combinación. Aplicación del conteo, representación y el algoritmo convencional de la multiplicación en problemas de estructura multiplicativa de combinación, en la que dos conjuntos se combinan para formar otro, es decir son aquellos planteamientos donde se combinan dos cantidades “A” y “B” para formar una tercera “C”.

Dentro de este tipo de situaciones se encuentra:

Situaciones de combinación con multiplicación: dadas dos cantidades “A” y “B” (multiplicando y multiplicador), se pregunta por el número de combinaciones posibles (producto).

Situaciones de combinación con división: se introduce a partir de las combinaciones, el reparto, donde dada una cantidad “A” (dividendo) y el número de combinaciones “B” (divisor), se pregunta por la otra cantidad que se combina (cociente).

Propósito: Aplicación del conteo, representación gráfica y del algoritmo convencional de la multiplicación para la resolución de problemas de estructura multiplicativa de combinación.

Tabla 16. Cronograma de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de combinación.

Fecha	Actividad
Lunes 24 de abril de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Plantear situaciones de combinación con multiplicación en la que dadas dos cantidades “A” y “B” (multiplicando y multiplicador), se pregunta por el número de combinaciones posibles (producto).
Martes 25 de abril de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Presentar situaciones que impliquen el uso de la multiplicación por combinación o producto cartesiano, en la que dadas dos cantidades de distinta naturaleza (multiplicando y multiplicador), se pregunta por un número más (producto).
Miércoles 26 de abril de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Plantear situaciones de combinación con división en la que a partir de las combinaciones, se introduce el reparto, donde dada una cantidad “A” (dividendo) y el número de combinaciones “B” (divisor), se pregunta por la otra cantidad que se combina (cociente).
Jueves 27 de abril de 2023 de 9:30 a 11:00 hrs.	Presentar situaciones que impliquen el uso de la multiplicación por combinación o producto cartesiano, en la que dadas dos cantidades de distinta naturaleza (multiplicando y multiplicador), se pregunta por un número más (producto).

Acción

Primera aplicación “Resolución de problemas de estructura multiplicativa de razón en equipos de trabajo”.

Tabla 17. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de razón. Día 1.

DÍA 1			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none">Resuelve problemas en los que sea necesario relacionar operaciones de multiplicación y adición para darles respuesta.		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none">Escribe los resultados de las multiplicaciones del material impreso.	<ul style="list-style-type: none">En equipos de trabajo, resuelve los problemas con ayuda del material concreto.A partir del agrupamiento, encuentran los resultados y los socializan en equipo.	<ul style="list-style-type: none">Socializa con el resto de los equipos los resultados y los procedimientos que utilizaron; así como la relación de las multiplicaciones

		<ul style="list-style-type: none"> • Construye una tabla de proporcionalidad con ayuda de sus fichas de colores para comprobar sus resultados. 	<p>nes implícitas en los planteamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escucha activa del grupo.
--	--	---	--

A) Primer momento (Inicio):

Iniciamos la sesión dando una vuelta alrededor del patio y posteriormente mediante un par de juegos dirigidos se conformaron los equipos de trabajo, enseguida regresamos al aula y ya organizados, se les entregó un material impreso que consistía en completar algunas multiplicaciones con el cual no existió dificultad para resolver.

Ya pegados los materiales, se realizó la revisión de manera grupal en la que de manera voluntaria un integrante por equipo compartió la manera como solucionó la operación y el resultado, los demás corroboraban su respuesta y corregían de ser necesario, esta dinámica fue muy funcional porque permitió que no solo dieran un resultado si no que argumentaran y compartieran sus estrategias y así conocer diferentes maneras de solución y elegir que la que mejor les acomode.

B) Segundo momento (Desarrollo):

En equipos de trabajo, compartí los planteamientos, solicité que abrieran su cuaderno y escribieran los problemas, después de un tiempo sacaron sus fichas de colores que les fueron solicitadas con anterioridad; cada equipo se organizó

de diferentes maneras para resolver los problemas que implicaban encontrar la cantidad resultante a partir del número de veces que se repetía una misma cantidad.

Algunos equipos se apoyaron del conteo uno a uno y del agrupamiento de elementos a partir de los datos del problema, mientras algunos otros comentaron que las cantidades dadas eran resultados de algunas tablas de multiplicar por lo que con ayuda del algoritmo convencional llegaron al resultado.



Figura 19. Resolución de problemas de estructura multiplicativa de razón a través de material concreto.

Nota. Toma propia, 27 de marzo de 2023 [Fotografía].

C) Tercer momento (Cierre):

Para finalizar la sesión socializamos en plenaria cada uno de los planteamientos y de manera voluntaria cada uno de los equipos pasaba al frente a exponer su forma de solución lo que enriqueció el trabajo pues hubo diferentes formas desde el uso de material concreto hasta el uso del algoritmo convencional.

Tabla 18. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de razón. Día 2.

DÍA 2			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas en los que sea necesario relacionar operaciones de multiplicación y adición para darles respuesta. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> En equipos de trabajo, identifica los resultados de las multiplicaciones en su tablero de lotería, realizando cálculos de suma y multiplicación para encontrar los resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> En equipos de trabajo, responde el planteamiento Comprueba el resultado a través del agrupamiento del material presentado en el pizarrón. Construye una tabla de proporcionalidad a partir de los datos de los 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa con el resto de los equipos los resultados y los procedimientos que utilizaron; así como la relación de las multiplicaciones implícitas en los

		planteamientos	planteamientos. <ul style="list-style-type: none"> • Escucha activa del grupo.
--	--	----------------	--

A) Primer momento (Inicio):

Al iniciar la sesión ya organizados con los mismos equipos de trabajo que la sesión anterior, entregué por parejas un tablero de lotería que contenía los resultados de algunas tablas de multiplicar, así como un puño de frijoles para ir colocando en la casilla según el resultado de la multiplicación dada por el docente.

Conforme iba diciendo las tablas de multiplicar apoyándome de unas tarjetas, los alumnos observaban e identificaban los resultados de las multiplicaciones en sus tableros, fue una actividad que gustó mucho y que incluso solicitaron que se volviera a jugar una ronda más a lo que accedí porque mientras se jugaba se repasaban la tablas de multiplicar, solo que ahora solicité a uno de los niños que me ayudará a ir mencionando las tablas de multiplicar.

B) Segundo momento (Desarrollo):

En un segundo momento se compartieron por equipos los planteamientos matemáticos de manera impresa y cada uno se organizó para resolverlos, la condición era que todos tuvieran los problemas en su cuaderno con operaciones y resultados para después socializar con el resto del grupo sus resultados.

Cada equipo se organizó de diferentes maneras, primero una persona se encargó de dictar los problemas y después los dividieron para socializar más adelante dentro del equipo, mientras que otros iban resolviendo de manera conjunta y comparaban sus operaciones, en algunos casos llegó a haber conflicto pues había diferentes resultados y cada uno defendía y daba sus argumentos de por qué su respuesta era la correcta, lo que me permitía intervenir e ir leyendo con ellos detenidamente el planteamiento para ir analizando los datos y las operaciones a ejecutar para que ellos mismos encontraran el error y lo corrigieran.

Los planteamientos implicaban encontrar el resultado en el que dadas dos cantidades ambas debían de multiplicarse, para ello solicité que dadas las características del planteamiento se construyera una tabla de proporcionalidad para ir registrando los datos y las cantidades a multiplicar así como los resultados.

Esta representación gráfica permitió facilitar la comprensión de los problemas e identificar de dónde se obtenían los resultados, además de que los alumnos ya habían trabajado con estas tablas cuando en un primer momento se trabajaron los diferentes modelos de representación de problemas de estructura multiplicativa.



Figura 20. Resolución de problemas de estructura multiplicativa de razón a través de la representación mediante tablas de proporcionalidad.

Nota. Toma propia, 28 de marzo de 2023 [Fotografía].

C) Tercer momento (Cierre):

Finalmente se socializaron en plenaria los resultados, así como las operaciones en la que cada uno pudo compartir sus procedimientos, hubo un alumno que afirmó que solo había que conocer el patrón de las series que se encontraban implícitas en las tablas de proporcionalidad e ir sumando al siguiente número, mientras que otros comentaron que lo más fácil era realizar la multiplicación directamente de los datos del problema para llegar al resultado.

Tabla 19. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de razón. Día 3.

DÍA 3			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas en los que sea necesario relacionar operaciones de multiplicación y adición para darles respuesta. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> Comparte lo que conoce de las estrellas de mar. Identifica algunas características de las estrellas marinas en el artículo de investigación que se encuentra en el siguiente enlace: https://ciencia.u 	<ul style="list-style-type: none"> En equipos de trabajo, construye una tabla de proporcionalidad a partir del planteamiento. Comprueba sus resultados con ayuda del material concreto. Comparte cómo obtuvo el resultado y la relación del 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa con el resto de los equipos los resultados y los procedimientos que utilizaron; así como la relación de las multiplicaciones implícitas en los

	nam.mx/contenido/galeria/138/constelaciones-acuaticas-las-estrellas-de-mar	planteamiento con las tablas de multiplicar. <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve con sus equipos de trabajo, los problemas de la lección 53 de su libro de texto Desafíos matemáticos. Cuarto grado p. 102. 	planteamientos. <ul style="list-style-type: none"> • Escucha activa del grupo.
--	--	--	---

A) Primer momento (Inicio):

Iniciamos la sesión con un par de preguntas que captaron mucho la atención de los alumnos pues preguntaba sobre qué sabían de las estrellas marinas y sobre su alimentación, la mayoría no conocía mucho sobre esta última, sin embargo dieron bastantes datos interesantes como su reproducción y algunas características físicas.

Enseguida di lectura a un artículo de investigación de la UNAM que brindaba información de estos animales marinos, la actividad mantuvo mucho su atención y fue del agrado de los alumnos.

B) Segundo momento (Desarrollo):

La actividad de inicio permitió adentrarnos a los problemas mismos que fueron entregados de manera impresa a los alumnos para agilizar los tiempos,

integrados en equipo comenzaron a leer los planteamientos, una persona se encargaba de leer y los demás escuchaban con atención para después comenzar a proponer maneras de solución.

Los problemas de estructura multiplicativa, introducían a la noción del reparto y con ayuda de una multiplicación se podía encontrar el resultado, por ejemplo uno de los planteamientos decía que en una semana, contemplando únicamente de lunes a viernes, se habían vendido 40 llaveros y querían conocer la cantidad que se había vendido en cada día si a diario se vendió la misma cantidad, la naturaleza del problema llevaría a realizar una división e ir construyendo una serie o en este caso una tabla de proporcionalidad para ir registrando los llaveros que se fueron vendiendo hasta el día viernes (40).

En algunos equipos hubo duda para completar la tabla de proporcionalidad, pues afirmaban que a diario se habían vendido 8 llaveros pero no contemplaban los llaveros de los días anteriores, es decir no realizaban la suma hasta obtener los 40 del día viernes, por lo que de manera grupal se construyó una tabla de proporcionalidad en el pizarrón y con ayuda de material concreto (Estrellas enmicadas, que simulaban los llaveros) y del conteo se comprobaron los resultados.



Figura 21. Resolución de problemas de estructura multiplicativa de razón a través del conteo y agrupamiento de material concreto.

Nota. Toma propia, 29 de marzo de 2023 [Fotografía].

Después de comprobar los resultados, resolvieron el desafío 53 de su libro de texto Desafíos matemáticos. Cuarto grado p. 102 que contenía planteamientos similares al anterior lo cual facilitó mucho la resolución.

C) Tercer momento (Cierre):

Para finalizar la sesión revisamos de manera grupal los planteamientos del desafío, al azar solicitaba que un equipo diera lectura al problema y compartieran su estrategia de solución, las operaciones que habían realizado y el resultado, mientras los demás verificaban y retroalimentaban con algunas otras algunas formas de solución que se les hacían más fácil.

Tabla 20. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de razón. Día 4.

DÍA 4			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas en los que sea necesario relacionar operaciones de multiplicación y adición para darles respuesta. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> En equipos de trabajo, identifica los resultados de las multiplicaciones en el material impreso "Tripas de gato". 	<ul style="list-style-type: none"> Participa en el juego "La papa caliente", en el equipo que caiga el globo lo ponchan y resuelven los planteamientos en el interior del equipo. Socializa y comparte con el resto del grupo el planteamiento que le tocó y 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa con el resto de los equipos los resultados y los procedimientos que utilizaron; así como la relación de las multiplicaciones implícitas en los

		<p>expone el procedimiento y resultado con sus compañeros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve los planteamientos matemáticos. • Resuelve el Desafío 54 “Cuadrículas grandes y pequeñas” de su libro de texto Desafíos matemáticos. Cuarto grado p.103-104. 	<p>planteamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escucha activa del grupo.
--	--	---	--

A) Primer momento (Inicio):

Iniciamos la sesión e integrados en equipos con los que se había venido trabajando a lo largo de esta semana, coloqué al centro los materiales con los que habríamos de iniciar, unas tripas de gato de multiplicaciones en la que debían de unir las multiplicaciones con los resultados correctos, la actividad fue de su agrado porque implicaba usar diferentes colores y a pesar de ser individual los equipos permitieron socializar y comparar resultados.

B) Segundo momento (Desarrollo):

En el segundo momento partimos del juego “La papa caliente” en el que debían evitar que al término de la canción el globo se quedara en su equipo porque de ser así lo debían ponchar y resolver los planteamientos que venían en su interior.

Después de algunos globos (12 aproximadamente) y que cada equipo se quedará con 2 o 3, comenzaron a leer y a socializar los planteamientos de razón alternando adición, multiplicación e introducción al reparto, que se revisaron a lo largo de la semana, algunos comentaron que eran muy parecidos a los que habíamos revisado en tal o cual día de la semana.



Figura 22. Resolución de problemas de estructura multiplicativa de razón a través del conteo y agrupamiento de material concreto.

Nota. Toma propia, 30 de marzo de 2023 [Fotografía].

Solicité que todo el equipo tuviera en su cuaderno los planteamientos así como las operaciones y resultados, lo que demoró bastante la actividad sin embargo después pudieron compartir con los demás compañeros los problemas y al no ser iguales existieron muchas posibilidades de solución desde el uso del conteo con material concreto hasta el uso del algoritmo convencional.

La siguiente actividad fue resolver el Desafío 54 “Cuadrículas grandes y pequeñas” de su libro de texto Desafíos matemáticos. Cuarto grado p.103-104

que abordaba situaciones a través de representaciones (arreglos rectangulares), en las que había que multiplicar dos cantidades dadas (las figuras que conformaban cada uno de los lados del arreglo) para encontrar una tercera cantidad (problemas de estructura multiplicativa de razón).

C) Tercer momento (Cierre):

Al término de la sesión se socializó de manera grupal los procedimientos y resultados, se abrió el espacio para aclarar dudas y para expresar lo que habían aprendido y lo que consideraban que les había faltado o no había quedado claro a lo largo de la semana a través de una autoevaluación.

Segunda aplicación “Resolución de problemas de estructura multiplicativa de comparación”.

Tabla 21. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de comparación. Día 1.

DÍA 1			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Identifica problemas que se pueden resolver con una multiplicación y utiliza el algoritmo convencional en los casos en que es necesario. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> En equipos de trabajo, identifica los resultados del basta numérico a partir de las cantidades dadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los planteamientos que se encuentran dentro de los costales entregados a los equipos de trabajo. Resuelve los planteamientos y socializa con sus 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa con el resto de los equipos los resultados y los procedimientos que utilizaron; así como la relación de las multiplicaciones implícitas en los

		compañeros de equipo el procedimiento para encontrar los resultados.	planteamientos. • Escucha activa del grupo.
--	--	--	--

A) Primer momento (Inicio):

Iniciamos la sesión, conformando los equipos de trabajo de esta semana para ello se les entregaron cuadritos de hojas de diferente color y así se formaron los equipos de acuerdo con el color que al azar les tocó (azul, rojo, verde, amarillo y morado).

Ya conformados los equipos de trabajo, solicité que construyeran en su cuaderno un basta numérico como el que se encontraba en la lámina del pizarrón para comenzar con el juego.

Posteriormente fui decidiendo cantidades para ir multiplicando y completando el basta, el primero que terminaba contaba hasta 10 y comenzábamos a revisar de manera grupal los resultados, si los tenía correctos se llevaba el punto para su equipo, después de decir 5 cantidades terminamos el juego en el que terminaron empatados con un punto cada equipo.

B) Segundo momento (Desarrollo):

Comencé planteando dos problemas que implicaban comparación de aumento de dos cantidades, en la que una de ellas tiene más que otra y se quiere conocer la cantidad de más que tiene uno que otro, que se obtiene al realizar una multiplicación.

En un principio hubo algunas dudas con respecto a la resolución del problemas, por lo que solicité que lo leyéramos juntos y lo fuimos analizando, quien ya había

entendido, pasaba al frente y en el pizarrón explicaba con sus propias palabras lo que se tenía que hacer para llegar al resultado, después de resolver juntos el primer problema, se familiarizaron con el término “veces más que” y comprendieron que se trataba de una comparación entre dos cantidades, por lo que el segundo planteamiento lo resolvieron en equipo.

Mientras resolvían el segundo planteamiento, coloqué al centro de sus mesas de trabajo bolsas de tela que en su interior tenían algunos planteamiento similares a los anteriores de manera impresa, después de socializar y revisar el planteamiento de manera grupal, solicité que abrieran el material y revisaran lo que había dentro, esta ocasión entregué una hoja blanca por equipo en la debían de pegar cada problema a la par que los iban resolviendo ya que el producto sería la hoja con los problemas resueltos.



Figura 23. Resolución de problemas de estructura multiplicativa de comparación.

Nota. Toma propia, 17 de abril de 2023 [Fotografía].

C) Tercer momento (Cierre):

Para cerrar la sesión, socializamos en plenaria los procedimientos y los resultados que por equipos tuvieron para resolver los planteamientos los cuales eran diferentes sin embargo todos incluían comparaciones “en más” entre dos cantidades.

Tabla 22. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de comparación. Día 2.

DÍA 2			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Identifica problemas que se pueden resolver con una multiplicación y utiliza el algoritmo convencional en los casos en que es necesario. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona una caja de regalo y forma la cantidad con las tarjetas de números que se encuentran adentro. Con su equipo de trabajo, construye 5 operaciones (adiciones y multiplicaciones) que permitan llegar a la 	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona una caja de papel de las que se encuentran en el escritorio y resuelve los planteamientos que se encuentran dentro con sus equipos de trabajo. Resuelve el Desafío 60 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa y comparte con el resto del grupo los procedimientos y resultados de los planteamientos y de los desafíos de su libro de texto. Escucha activa del grupo.

	cantidad formada.	“En la feria”, de su libro de texto Desafíos matemáticos. Cuarto grado p.110.	
--	-------------------	---	--

A) Primer momento (Inicio):

Iniciamos la sesión con los equipos de trabajo ya conformados, coloqué en el escritorio unas pequeñas cajas de regalo y solicité que un integrante por equipo seleccionara una caja y la llevara con su equipo, dentro de cada una de las cajas se encontraban tarjetas con diferentes números con las cuales pedí que formaran cantidades haciendo uso de todas las tarjetas.

Con las cantidades de hasta tres dígitos ya formadas construyeron 5 operaciones (adiciones y multiplicaciones) que dieran como resultado las cantidades formadas de manera exacta, la actividad se les hizo compleja sin embargo permitió la movilización de todos los integrantes de los equipos; cada uno a manera de prueba y error iba registrando las operaciones en su cuaderno y cuando alguno se encontraba cerca de la cantidad comentaba con el resto de su equipo para que a partir de las operaciones que ya tenía encontrarán el resultado.

La actividad se llevó más tiempo de lo planeado y únicamente tomamos 3 de las 5 cantidades que habían formado con las tarjetas de números para poder avanzar en lo que se tenía programado.

B) Segundo momento (Desarrollo):

Después pasamos a la resolución de dos planteamientos que implicaban la comparación de disminución de dos cantidades “en menos”; es decir se daban dos cantidades, una menor que otra y había que comparar en cuantas veces era

menor, cosa contraria a lo realizado la sesión anterior, en la que relacionaron que la clave estaba en la palabra veces menos.

Resolvimos solo uno de los dos planteamientos de manera grupal y a diferencia de los problemas de comparación “en más”, las dudas fueron menos, por lo que pedí que el otro problema lo resolvieran en equipo.

Socializamos y revisamos las respuestas de manera grupal y solicité que nuevamente pasara al escritorio un integrante de cada equipo para que seleccionara una caja y la abriera con su equipo, en su interior contenía planteamientos similares a los anteriores que debían de resolver en la hoja blanca que se les entregó con la caja de regalo.

El tiempo no permitió resolver las páginas del libro de texto por lo que se quedaron pendientes para la próxima sesión.

C) Tercer momento (Cierre):

Para finalizar la sesión cada uno de los equipos pasó al frente a compartir la manera como solucionaron cada uno de los planteamientos y los resultados que obtuvieron.

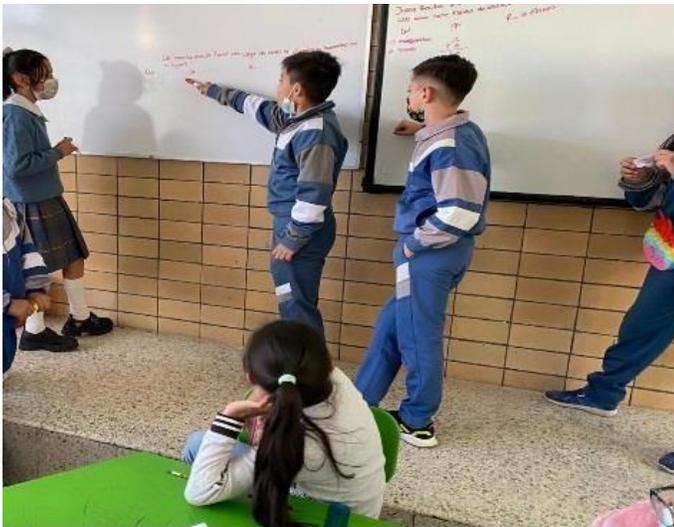


Figura 24. Socialización de problemas de estructura multiplicativa en plenaria.

Nota. Toma propia, 18 de abril de 2023 [Fotografía].

Tabla 23. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de comparación. Día 3.

DÍA 3			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Identifica problemas que se pueden resolver con una multiplicación y utiliza el algoritmo convencional en los casos en que es necesario. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> En equipos de trabajo resuelve el material impreso “Laberinto de multiplicaciones” para llegar al final del trayecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve los problemas matemáticos de comparación de manera colaborativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Socializa y comparte con el resto del grupo Comparte con el resto del grupo sus resultados, comprueban y corrigen de ser necesario. Escucha activa del grupo.

A) Primer momento (Inicio):

Iniciamos la sesión ya con los equipos conformados y entregué el material impreso con el que trabajaríamos, el cual consistía en ir resolviendo sumas y multiplicaciones en forma de laberinto en el que se iban tomando los resultados de las operaciones para formar otras operaciones y así sucesivamente hasta llegar al final, la actividad implicaba el uso del cálculo mental y el conteo para ir encontrando cada resultado.

B) Segundo momento (Desarrollo):

En un segundo momento resolvieron el desafío 60 “En la feria”, de su libro de texto Desafíos matemáticos. Cuarto grado p.110 que había quedado pendiente la sesión anterior, el cual implicaba el uso de sumas y multiplicaciones para resolver problemas de comparación en el que debían de elegir de cuatro opciones, las operaciones más cortas que les permitieran encontrar el resultado.

Enseguida revisamos y retroalimentamos en grupo los procedimientos y resultados, para pasar a los planteamientos siguientes, que implicaban situaciones de comparación de igualdad en la que no se conocía la cantidad comparada la cual es el producto de dos cantidades comparadas, al igual que en las sesiones anteriores desde que revisamos problemas de estructura de multiplicativa de comparación, resolvimos un problema juntos para contextualizar y comprender la manera de solucionarlos.



Figura 25. Resolución de problemas de estructura multiplicativa de combinación en colaborativo.

Nota. Toma propia, 19 de abril de 2023 [Fotografía].

C) Tercer momento (Cierre):

Finalmente se revisaron de manera grupal los resultados de los planteamientos, en la que de manera voluntaria leían el planteamiento y me decían que operación hacer mientras que los demás revisaban sus respuestas o compartían alguna otra manera de encontrar la solución.

Tabla 24. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de comparación. Día 4.

DÍA 4			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Identifica problemas que se pueden resolver con una multiplicación y utiliza el algoritmo convencional en los casos en que es necesario. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> Participa en el juego “El matamoscas de las multiplicaciones”, e identifica los resultados de las multiplicaciones en el pizarrón, por equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa, en parejas en el juego “De diferentes maneras”. Formula problemas que se puedan resolver con las expresiones de la consigna 2 de su libro de texto p. 89. 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte con el resto de los equipos los problemas matemáticos que construyó y verifica que se puedan resolver con las expresiones establecidas.

A) Primer momento (Inicio):

Organizados con sus equipos de trabajo iniciamos la sesión con el juego “El matamoscas de las multiplicaciones” en el que un integrante por equipo pasaba al frente en el pizarrón para competir con otros compañeros e identificar los resultados de las multiplicaciones dictadas por el docente; éste es un juego que gusta mucho a los niños y que utilicé para abordar y repasar otros contenidos como verbos y adverbios, fracciones, operaciones matemáticas, etcétera.

B) Segundo momento (Desarrollo):

En un segundo momento, pedí que sacaran las 16 tarjetas que se habían solicitado previamente y dentro de los equipos formaron parejas para participar en un juego, en las 16 tarjetas en blanco anotaron diferentes números mayores que 20 y menores que 50, uno en cada tarjeta.

Después las revolvieron y colocaron apiladas al centro de la mesa, con los números hacia abajo por turnos, cada uno tomaba una tarjeta y mostraba el número con el que debían de escribir en su cuaderno la mayor cantidad de operaciones distintas que dieran como resultado el número de la tarjeta.

Las operaciones podían ser sumas, multiplicaciones o una combinación de ambas; si se trataba de una combinación, primero debían de escribir la multiplicación y después la suma, para escribir las operaciones tenían máximo 5 minutos.

Al terminar el tiempo, intercambiaron sus cuadernos y revisaron que las operaciones de su compañero dieran como resultado el número de la tarjeta. Las sumas valían 1 punto, las multiplicaciones 2 y las operaciones combinadas 4 puntos, mientras que el resultado fuera el número de la tarjeta.

El juego gustó mucho y permitió que ellos mismos se evaluaran (heteroevaluación) sus operaciones, así que volvieron a jugar una ronda más.

Después pasamos a la siguiente actividad que consistía en formular problemas en equipo a partir de las operaciones de la consigna 2 de su libro de texto Desafíos matemáticos. Cuarto grado p. 89, mientras revisaba las operaciones que habían construido en el juego anterior.



Figura 26. Juego de multiplicaciones con tarjetas.

Nota. Toma propia, 20 de abril de 2023 [Fotografía].

C) Tercer momento (Cierre):

Para finalizar la sesión compartieron los planteamientos que construyeron en la consigna 2 y revisamos de manera grupal si las operaciones dadas resolvían los problemas, finalmente solicité que con sus propias palabras compartieran lo que habían aprendido a lo largo de esta semana y externaran sus dudas.

Tercera aplicación “Resolución de problemas de estructura multiplicativa de combinación”.

Tabla 25. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de combinación. Día 1.

DÍA 1			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del algoritmo de la multiplicación de números hasta de tres cifras por números de dos o tres cifras. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> En parejas, participan en el juego “timbiriche multiplicativo” con un par de dados. 	<ul style="list-style-type: none"> En equipos de trabajo, resuelve el material impreso “Combinamos y multiplicamos” Representa en cada 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte con el resto del grupo los resultados del anexo anterior y de los desafíos matemáticos. Externa las dudas y dificultades que presentó para resolver

		planteamiento los modelos que se solicitan. <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza el algoritmo convencional de la multiplicación para resolver el Desafío 56 “La multiplicación” y el Desafío 57 Algo simple de su libro de texto Desafíos matemáticos. Cuarto grado. p.106-107. 	los desafíos haciendo uso del algoritmo convencional de la multiplicación .
--	--	--	---

A) Primer momento (Inicio):

Iniciamos la sesión organizados en parejas para jugar “Timbiriche multiplicativo” con un par de dados, tablero de timbiriche de multiplicaciones y un lápiz de color diferente para cada uno; en el que por turnos cada jugador lanzaba ambos dados y multiplicaba los números que caían, por ejemplo si obtenían 3 y en el otro 5, se multiplicaba $3 \times 5 = 15$.

Enseguida marcaban una línea para rodear a un número 15 de los existentes en el tablero, quien marcaba la cuarta línea de algún número (al quedar dentro de un cuadro) iluminaba con su color el cuadro del número y ganaba quien tenía más cuadros iluminados con su color.

A la par que se jugaba el clásico juego de timbiriche se repasaban las multiplicaciones, base para el trabajo con planteamientos con estructura multiplicativa; el tiempo estimado fue rebasado por lo que no se pudo jugar una ronda más.

B) Segundo momento (Desarrollo):

En segundo momento ya conformados con sus equipos de trabajo de manera autónoma, coloqué al centro de las mesas el material impreso “Combinamos y multiplicamos”, que planteaba situaciones de combinación con multiplicación en la que dadas dos cantidades se preguntaba por el número de combinaciones posibles, este tipo de problemas los revisamos cuando trabajamos la modelización con representación en la primera intervención y construimos diagramas de árbol, por lo que fue sencilla su resolución.

Para resolver los planteamientos, debían de construir las representaciones que se solicitaban (diagramas de árbol, cuadros de doble entrada y arreglos rectangulares).

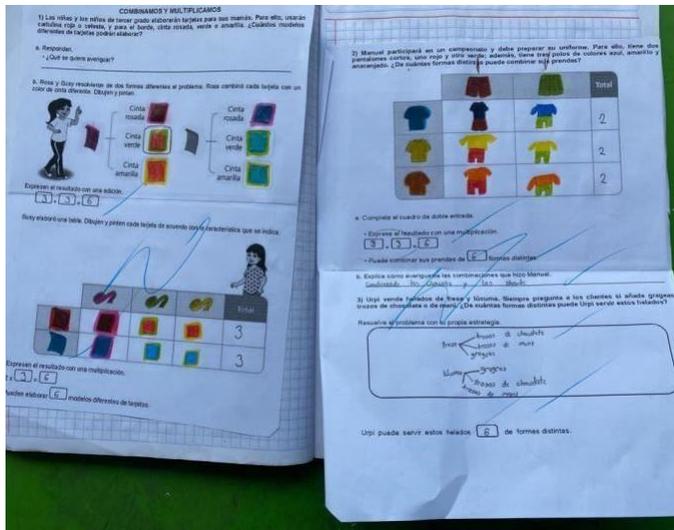


Figura 27. Resolución de problemas de estructura multiplicativa de combinación con representación.

Nota. Toma propia, 24 de abril de 2023 [Fotografía].

Después de socializar con sus equipos los planteamientos pedí que cada equipo eligiera uno para explicar y compartir el procedimiento que habían utilizado para resolver lo que permitió retroalimentar y comparar procedimientos y resultados.

La siguiente acción fue resolver el desafío 56 “La multiplicación” y el desafío 57 “Algo simple” de su libro de texto Desafíos matemáticos. Cuarto grado. p.106-107 que implicaban resolver problemas similares al del material impreso, debido al poco tiempo con el que se disponía, resolvimos ambos desafíos de manera conjunta, conforme leía los planteamientos solicitaba a algún equipo que comentará el procedimiento que se podía utilizar y si algún otro equipo tenía unos más se socializaba para llegar al resultado.

C) Tercer momento (Cierre):

Finalmente para terminar la clase compartieron lo que aprendieron a lo largo de la sesión de manera voluntaria y se dio espacio para externar dudas.

Tabla 26. Descripción de actividades de aplicación en problemas de estructura multiplicativa de combinación. Día 2.

DÍA 2			
Asignatura	Matemáticas		
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del algoritmo de la multiplicación de números hasta de tres cifras por números de dos o tres cifras. 		
Actividades	Inicio	Desarrollo	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> En equipos de trabajo, participa en el juego de la Oca de las tablas de multiplicar. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa en parejas en el juego “Batalla naval” En equipos de trabajo, resuelve el Desafío 85 “Superficies rectangulares” de su libro de texto Desafíos matemáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Externa las dudas y dificultades que presentó para resolver los desafíos haciendo uso del algoritmo convencional de la multiplicación

		Cuarto grado p.158-159.	
--	--	----------------------------	--

A) Primer momento (Inicio):

Iniciamos la sesión ya con los equipos de trabajo conformados y entregué a cada uno un tablero de la Oca de las tablas de multiplicar con dos dados y pedí que tomaran de sus fichas de colores una de diferente color para diferenciarse dentro del tablero.

Por turnos lanzaban los dados y avanzaban el número de casillas según los puntos sumados de ambos dados, para poder avanzar debían de decir el resultado de la multiplicación que aparecía en la casillas, de no ser así permanecían en la casilla anterior hasta esperar su turno.

B) Segundo momento (Desarrollo):

En un segundo momento organizados en parejas, entregué un tablero del juego "Batalla naval" pedí que observaran el tablero, a lo que sin preguntar comentaron que se parecía a la tabla que habíamos trabajado en el modelo de representación (tabla pitagórica), a lo que respondí que tenía similitud pero en este caso eran dos tableros.

Explicué detenidamente las instrucciones y las reglas del juego en el que se hacía el uso de la multiplicación mediante el producto cartesiano (tableros del juego) en la que dadas dos cantidades (coordenadas) se quiere conocer un número más (lugar donde se encuentra el barco).

Para comenzar el juego, dibujaron los barcos como los que tenía de ejemplo el material impreso, 6 exactamente y debían de observar con atención las coordenadas donde estaban sus barcos, es decir las multiplicaciones y los resultados que convergen en ellos.

Por turnos, cada uno mencionaba algunas coordenadas (multiplicaciones) con el propósito de hundir los barcos de su compañero, quien confirmaba si había atinado algún barco o solo había agua y así hasta que uno de los dos hundiré los 6 barcos de su contrincante.



Figura 28. Uso de la multiplicación mediante el producto cartesiano en el juego “Batalla naval”.

Nota. Toma propia, 25 de abril de 2023 [Fotografía].

La siguiente acción fue resolver en equipos de trabajo como el día anterior, el Desafío 85 “Superficies rectangulares” de su libro de texto Desafíos matemáticos. Cuarto grado p.158-159 que implicaban resolver situaciones con arreglos rectangulares, debido al poco tiempo con el que se disponía, resolvimos de manera conjunta, conforme leía los planteamientos solicitaba a algún equipo que comentara el procedimiento que se podía utilizar y si algún otro equipo tenía unos más se socializaba para llegar al resultado.

C) Tercer momento (Cierre):

Para finalizar la sesión abrimos un espacio para socializar lo aprendido en estas sesiones y el uso de la multiplicación en diferentes situaciones y problemas, se aclararon dudas, sin embargo quedé contento con el trabajo por sus comentarios sobre que habían disfrutado mucho las clases y habían “aprendido de muchas formas” en palabras de ellos a utilizar la multiplicación.

26 de abril de 2023.

Aplicación de la evaluación de la aplicación del conteo, la representación y el algoritmo convencional de la multiplicación en problemas de estructura multiplicativa de razón, comparación y combinación. (Anexo 2).

De manera grupal se dio lectura a cada uno de los planteamientos de la evaluación y en conjunto se hizo la revisión y la retroalimentación; la comprobación se realizó en el pizarrón para verificar resultados.

27 de abril de 2023.

Festival del Día del niño.

Observación y evaluación

Para la evaluación de las estrategias se aplicó un instrumento (Anexo 2) mismo que elaboré a partir de los ejercicios revisados durante las sesiones; el instrumento fue aplicado el martes 26 de abril de 2023, en el horario habitual de la asignatura de 9:30 a 11:00 hrs.

La evaluación fue aplicada a 25 de los 27 alumnos que integran el grupo, esto debido a situaciones particulares que fueron comentadas con el docente titular del grupo, es decir un 92.59%.

Dicho instrumento presentaba 10 planteamientos similares a los trabajados durante las sesiones, 3 planteamientos de estructura multiplicativa de razón, 4 planteamientos de estructura multiplicativa de comparación y 3 planteamientos de estructura multiplicativa de combinación, todos ellos de manera abierta para que pudieran realizar operaciones y registrar sus resultados.

Decidí construir un instrumento en el que se vieran reflejadas las habilidades desarrolladas con ayuda de las estrategias revisadas: como el cálculo mental, la atención, la memoria, el razonamiento, la comparación, la asociación, así como la aplicación del algoritmo convencional de la multiplicación en planteamientos de estructura multiplicativa, por lo que el instrumento no fue de opción múltiple.

Después de la aplicación, se llevó a cabo la revisión y retroalimentación, lo que permitió detectar las fortalezas y áreas de oportunidad, sin embargo los resultados fueron muy favorables incluso mucho mejores que en la evaluación anterior.

En los planteamientos de estructura multiplicativa de razón, no hubo dificultad ya que a partir de dos cantidades dadas, se pretendía encontrar una cantidad más a partir de la multiplicación de las cantidades anteriores; solo 7 alumnos tuvieron

error en alguno de los tres planteamientos de esta característica, es decir un 22.22%.

De los planteamientos de estructura multiplicativa de comparación, 5 alumnos tuvieron error, es decir un 18.51%, porque interpretaron mal alguno de los 4 planteamientos de esta característica, cambiaron de comparar “en más” a comparar en “menos”, lo que les arrojaron resultados diferentes, dichos planteamientos partían de realizar un análisis de dos cantidades, una que se toma como referente y una más que se toma como comparado, de las cuales se encontraban en aumento “en más”, disminución “en menos” y en igualación.

Algunos alumnos comentaron que la clave estaba en identificar la palabras clave dentro de los planteamientos “veces más”, “veces menos” o “igual que” para saber qué operación utilizar y cómo utilizarla.

En los planteamientos de estructura multiplicativa de combinación o producto cartesiano, donde dadas dos cantidades ambas se combinaban (multiplicaban) para formar una tercera, de los tres planteamientos de esta característica, solo 6 alumnos tuvieron error en el resultado, es decir un 22.22% porque a pesar de apoyarse de la representación con diagramas de árbol, organizaron mal los datos en el esquema lo que alteró los resultados.

Después de la revisión y la retroalimentación, los alumnos comentaron que los problemas habían estado muy sencillos y que se parecían mucho a los que habíamos trabajado en clase y se concluyó que los errores se debieron a que no se realizó una lectura de comprensión de cada planteamiento o bien se ignoraron algunos datos de los problemas.

Reflexión

A partir de los resultados anteriores detecté que el trabajo colaborativo permitió que la resolución de problemas de estructura multiplicativa fuera mucho más enriquecedora y permitiera que este contenido matemático se fortaleciera con lo que cada uno sabía e interpretaba, porque incluso entre ellos el lenguaje se volvía más sencillo y fácil de comprender a la hora de explicar.

Los equipos de trabajo, al ser heterogéneos no solo en el género sino también en las habilidades y destrezas permitió el aprendizaje unos de otros, a aprender a escuchar y entender que no siempre se tiene la razón, lo cual no fue nada sencillo pero comprendieron que los demás compañeros tenían también otras estrategias, otras formas de resolver y que incluso en muchas ocasiones era mucho más sencillo llegar al resultado.

Un factor que favoreció mucho el trabajo con esta asignatura fue el gusto y la simpatía que tienen por trabajar con matemáticas, por resolver verdaderos retos y sobre todo retarse ellos mismos y entre ellos lo que animaba a los niños que presentaban mayor dificultad de abordar la multiplicación.

La multiplicación además, fue vista como una necesidad y facilitadora de la resolución de muchos problemas, vieron la necesidad de aprender las multiplicaciones más que una obligación, se volvió un requisito para poder participar de los juegos y las actividades, sin dejar de lado sus ritmos de aprendizaje y características.

Y como lo propone el plan y programa SEP (2011) “es necesario que la escuela promueva el trabajo colaborativo para enriquecer sus prácticas considerando las siguientes características:

- Que sea inclusivo.
- Que defina metas comunes.

- Que favorezca el liderazgo compartido.
- Que se permita el intercambio de recursos”

La conformación de equipos de trabajo heterogéneos permitía incluir a todos sin distinción con el fin de que la socialización y la interacción de los unos con los otros llevara al logro del propósito de cada sesión así como el logro del aprendizaje esperado de la asignatura.

Las metas eran claras y precisas mismas que se compartían al inicio de la sesión y al final de esta a manera de autoevaluación se abría un espacio para socializar lo que se había aprendido, lo que hacía falta mejorar y externar dudas.

A pesar de que solo en diferentes actividades o juegos se solicitó la elección de un representante o líder, esto para evitar desigualdades o malas interpretaciones, todos y cada uno de los integrantes del equipo fungieron como líderes en diversas actividades, pues tenían la responsabilidad de dirigir una actividad, representar a su equipo en algún juego y llevar puntos o bien diseñar algunas estrategias de solución para resolver planteamientos en alguna actividad.

Mi función fue moderar, dirigir y acompañar en todo momento las actividades de aprendizaje, y permitir que a partir de la reflexión, el análisis y la comprensión logaran resolver los retos y desafíos matemáticos, su actitud cambió progresivamente, en un principio recurrían a mí constantemente para resolver dudas y sobre todo dar la respuesta o bien una “pista” como ellos llamaban, sin embargo al ver que no cedía sin antes ver que ya habían agotado todos los recursos, se apoyaron de sus equipos y después eran ellos los que no permitían que explicara algún planteamiento pues querían resolverlo con sus equipos.

La confianza y seguridad que se les brindó permitió que se desarrollaran de una mejor manera al explicar frente al grupo, a defender y argumentar su postura

y/o procedimiento de algún problema e incluso a resolver algunos problemas de diferencias que tuvieran entre ellos.

La constante movilización de los equipos, de tal modo que semana a semana no fueran los mismos, permitió aprender de todos, incluso del niño más retraído y callado, comprendieron que todos tenemos algo que aportar y que todos somos importantes.

Se trabajó de la mano con los contenidos del grado, del plan y programa de estudio 2017 y los libros de texto, además del material que me di a la tarea de construir a fin de explotar todos los recursos para el logro del propósito que cada estrategia, cada aplicación y que cada actividad tenía.

Se buscaron los aprendizajes esperados afines al propósito de las estrategias, así como las páginas del libro de texto, con el fin de no dejar de lado los contenidos propuestos y abordarlos desde lo que las estrategias que Mulligan (1992) y Vergnaud (1983) proponían.

Partir desde el conteo a través del uso de material concreto como fichas de colores, semillas, corcholatas, entre otros objetos y sus dedos como un recurso imprescindible para el trabajo con cantidades y como un antecedente para el aprendizaje de la representación del algoritmo convencional de la multiplicación, así como también la agrupación y comparación (correspondencia) de cantidades permitieron trabajar la posición de las cifras en el uso del algoritmo, las series numéricas y la noción de múltiplo, contenidos que no fueron concretizados en los grados anteriores según los resultados arrojados en el diagnóstico inicial.

Así pues cada una de las estrategias, actividades, instrumentos y materiales fueron contruidos de acuerdo con las necesidades y características del grupo con el propósito de atender el trabajo con la multiplicación mediante el trabajo

colaborativo y sobre concretizar aquellas bases y fortalecer los contenidos a fines a la multiplicación para poder abordar temas más complejos en un futuro próximo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados arrojados en ambas evaluaciones, en diferentes momentos de la aplicación, así como la observación y evaluación continua, lograron evidenciar el avance alcanzado con la aplicación de las estrategias de modelización propuestas por Mulligan (1992) que permitieron desarrollar habilidades de atención, memoria, razonamiento lógico matemático, creatividad, resolución de problemas y sentido crítico a través del conteo, el agrupamiento, la representación, la seriación y la resolución de problemas así como diversos juegos matemáticos que nos hicieron iniciar las sesiones de una manera divertida pero que nos permitía adentrarnos al tema.

Cada una de estas actividades y estrategias fueron implementadas y diseñadas a fin de atender los principales problemas que tenía el grupo al abordar la resolución de planteamientos que tenía implícita una multiplicación para su resolución, como el acomodo de las cantidades para resolver una multiplicación, la organización de los datos para resolver un planteamiento de estructura multiplicativa, la resolución de una multiplicación y las mismas tablas de multiplicar.

Dichas problemáticas fueron detectadas con ayuda de un diagnóstico inicial y de algunos juegos realizados de manera aleatoria y pude verificar que estos contenidos no habían quedado bien concretizados; una de las posibles causas tal vez fue el trabajo a distancia que se realizó debido a la pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2 en la que ellos se encontraban cursando el primero y segundo grado de primaria, ciclo en el que se inicia con el trabajo de este contenido y el trabajo híbrido en tercer grado según comentan los directivos y padres de familia.

Todas estas habilidades y destrezas fueron llevadas y aterrizadas a la aplicación y resolución de problemas de estructura multiplicativa propuestos por Vergnaud (1983) en el que se presentaron planteamientos de razón, comparación y combinación en la que se hizo uso del conteo, la representación y el uso del

algoritmo convencional de la multiplicación según las necesidades y conveniencias de cada equipo, para algunos era más práctico el conteo, o hacer uso de alguna representación o bien simplemente hacer uso del algoritmo convencional de la multiplicación.

El trabajo colaborativo fue imprescindible en el aprendizaje de estos contenidos se puso en juego la construcción sociocultural vygotskiana cuya principal aportación señala la importancia del ser humano como un ente social, participativo y corresponsable de su propio aprendizaje y el de otros, en el que a través de la interacción y socialización se dio la movilización de aprendizajes y la construcción de nuevos saberes.

Y como lo plantea Vygotsky (1979b) en su concepto de zona de desarrollo próximo o zona potencial de desarrollo “los andamios sirven para que los sujetos en desarrollo alcancen niveles de competencia que no podrían conseguir por sí solos”, es decir con ayuda del otro se potencializa lo que ya se conoce y lo lleva a otro nivel siendo entonces unos mediadores donde la interacción y cooperación actúan como un andamio cognitivo.

Vygotsky también afirma que la interacción es un soporte en el que el andamiaje les permite abordar tareas más complejas que las que los alumnos pudieran hacer por sí solos y a medida que van perfeccionando e interiorizando las nuevas destrezas los andamios pueden retirarse.

Así pues el trabajo en colaborativo permitió crear esos andamios para juntos construir nuevas destrezas y habilidades en la resolución de problemas de estructura multiplicativa, la interacción y socialización de los saberes que los alumnos ya poseían así como los diferentes procedimientos que cada uno utilizaba enriqueció el trato de estos contenidos a fin de que al final cada uno tomara, acomodara y asimilara lo que mejor le convenía en bien de su propio aprendizaje.

El presente documento de modalidad “Informe de prácticas profesionales”, pretende también ser una guía, un instrumento de consulta y apoyo para los docentes que como en mi caso, sus grupos tengan dificultades con la resolución de problemas de estructura multiplicativa, incluso sin importar el grado de escolarización primaria porque parte de lo más básico y sencillo como el desarrollo de habilidades de conteo y cálculo hasta lo más complejo y abstracto de la introducción al reparto y la división.

Describe claramente las actividades a realizar a partir del análisis y propósito de cada una de las estrategias que proponen los teóricos; mismas que fueron adaptadas al grado escolar y a los aprendizajes esperados del grado a fin de no dejar de lado los contenidos programáticos; así como también especifica actividades lúdicas que permitieron repasar constantemente las tablas de multiplicar hasta aterrizarlas en problemas para desarrollar el sentido lógico matemático así como el pensamiento crítico.

El uso de material concreto fue también básico e imprescindible en el trato con las matemáticas pues como lo comenta Andrade (2012) “El material concreto permite al alumnado participar en la clase de manera activa, estableciendo una relación entre los conceptos abstractos y la realidad, promoviendo el razonamiento y favoreciendo el alcance de los aprendizajes esperados, mejorando así el rendimiento académico de los educandos”.

Además de lo anterior, el material concreto es un medio lúdico y dinamizador que facilitó mi labor del docente a la hora de explicar, captó la atención de los alumnos y facilitó su comprensión, pude observar que también se mantenían más interesados cuando iniciábamos las sesiones de matemáticas pues les causaba curiosidad saber con qué materiales se trabajaría.

La presentación y la forma de llevar a cabo las actividades, fue una tarea constante, el buscar la forma de presentar los problemas de estructura

multiplicativa, las actividades y las tareas a través de juegos, competencias, retos y desafíos que despertarán el interés de los niños y se sintieran motivados a la hora de aprender, fue una constante a lo largo de la aplicación del presente trabajo de investigación, lo que facilitó el trato con la multiplicación.

La aplicación en problemas de estructura multiplicativa propuesta por Vergnud (1983) encajó con los contenidos del grado y específicamente con los aprendizajes esperados que se trabajaron en las tres semanas del segundo ciclo de intervención, partiendo de problemas y actividades sencillas para ir aumentando gradualmente la complejidad, lo cual permitió que hubiera mayor comprensión a la hora de resolver los planteamientos más complejos por la experiencia que habían tenido con los primeros planteamientos más sencillos.

Algunas de las dificultades que pude detectar fue que en un principio les brindé la posibilidad de trabajar colaborativamente con quienes quisieran lo cual hizo que por afinidades conformaran sus equipos lo cual lejos de ayudar a la construcción de nuevos aprendizajes, creó un espacio de socialización de temas y a la realización de otras actividades ajenas al propósito de cada sesión.

Sin embargo el trabajo mediante equipos heterogéneos contruidos aleatoriamente y mediante juegos dirigidos, que también se describen puntualmente, enriqueció y movilizó los saberes pues permitió que cada miembro tomara un rol y realizara una tarea de acuerdo con sus habilidades logrando aprender unos de otros.

Otra dificultad que se presentó fue que debido a los tiempos que se tenían planificados y por situaciones ajenas a mi persona la aplicación del segundo ciclo de intervención se realizó en la última semana del mes de marzo del 2023, específicamente del 27 al 30 de marzo se aplicó la resolución de problemas de estructura multiplicativa de razón y seguido de ello dos semanas de receso

correspondientes al período vacacional de semana santa, lo cual hizo que la aplicación con los dos planes restantes se recorriera.

Lo anterior ocasionó un desfase en las actividades de la segunda aplicación en problemas de comparación, debido a que se tuvo que contextualizar nuevamente e incluso plantear algunas situaciones a manera de repaso, por lo que recomiendo abordar de manera continua la aplicación en problemas de estructura multiplicativa, para no perder el sentido y la continuidad.

Las aplicaciones en problemas de estructura multiplicativa de Vergnud (1983) se pueden trabajar en cinco de los grados escolares de educación primaria desde segundo grado pues es a partir de éste cuando se comienza a abordar la multiplicación, a partir de adaptaciones curriculares.

Son tres los tópicos que se retoman en el presente informe, los modelos propuestos por Mulligan (1992) para resolver problemas de multiplicación, la aplicación en problemas de estructura multiplicativa propuestos por Vergnud (1983) y el trabajo colaborativo visto desde la teoría constructivista de Vygotsky que se pueden abordar en 5 de los 6 grados de escolarización primaria desde segundo hasta sexto grado para el trato con contenidos de multiplicación e incluso se pueden trabajar de manera independiente.

Estas son algunas de las recomendaciones y conclusiones que puedo hacer, esperando como ya lo mencioné con anterioridad, este documento sea también un instrumento y apoyo a las y los docentes que presentan situaciones similares con el trato de la multiplicación específicamente en tercer y cuarto grado de primaria.

REFERENCIAS

Andrade, S. y Andrade, E. (2012). La influencia del material didáctico en el rendimiento académico y aprendizaje de los alumnos en el área de Matemática del segundo grado de educación primaria, de la institución educativa no 20351 “Jesús Elías Ipinze” del distrito de Sayán, del año 2012. [tesis de maestría, Universidad César Vallejo Escuela de Posgrado] <https://qdoc.tips/tesis-influencia-del-material- didactico-en-el-rendimiento-academico-y-aprendizaje-pdf-free.html>

Ávila F. y Emiro E. (2005). *Reflexiones en torno a la Epistemología Constructiva de Lev Vigotsky: aportes a la educación superior venezolana*. Omnia.

Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Distrito Federal, México: Mc Graw Hill.

Guitert M. y Jiménez F. (2000). “Aprender a colaborar,” in *Cooperar en clase: Ideas e instrumentos para trabajar en el aula*, A. Campiglio and R. Rizzi, Eds. Madrid: M.C.E.P.

Latorre, A. (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la practica educativa*, Barcelona, Grao.

Mulligan, J. (1992): “Soluciones infantiles a problemas verbales de multiplicación y división: un estudio longitudinal”. *Revista de investigación de educación matemática*.

Ortiz Granja, D. (2015) El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Colección de Filosofía de la Educación*, núm. 19, pp. 93-110 Universidad Politécnica Salesiana Cuenca, Ecuador.

Secretaria de Educación Pública. (1993). *Fichero. Actividades didácticas MATEMÁTICAS. TERCER GRADO. SEP*

Secretaría de Educación Pública. (1997). La enseñanza de las MATEMÁTICAS en la escuela primaria. SEP.

Secretaría de Educación Pública. (2011). Plan de estudios 2011. SEP.

Serrano, J. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. Universidad de Murcia Campus Universitario de Espinardo Murcia, España.

Vegas, R. (2009). Manual de didáctica de la lengua y la literatura. S.A.

Vergnaud G. (1983). Estructuras multiplicativas. Academic Press. New York.

Vergnaud, G. (1991). El niño, las matemáticas y la realidad. Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. México. Trillas, Cap.11, 1° edición

Vygotsky, L. (1979a) *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Buenos Aires: Grijalbo.

Vigotsky, L. S. (1979b). Interacción entre aprendizaje y desarrollo. El desarrollo de los procesos psíquicos superiores. Barcelona: Editorial Crítica.

ANEXOS

Anexo 1



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México".

Evaluación de las estrategias de modelización para la resolución de problemas con estructura multiplicativa.

Escuela Primaria "Profr. Fernando Aguilar Vilchis".

Profr. José Antonio Estrada Castaño.

Elaboro: Docente en formación Daniel Eduardo López Aguirre.

Nombre del alumno: _____

Cuarto grado Grupo: "D"



Instrucciones: Lee con atención cada uno de los planteamientos y responde lo que se pide.

En un país llamado Tanlandia, cuando los tanlalaneses cuentan oralmente lo hacen de la siguiente manera:

tan, tanja, tanle, tanli, tanlo, tanlu, ten, tenla, tenle, tenli, tenlo, tenlu, tin.....

1.- Resuelve los siguientes problemas:

- Jonathan y David juegan durante el recreo en el patio de la escuela, ambos gustan mucho de coleccionar canicas, Jonathan tiene en total tenlu canicas y David tiene tanle. ¿Quién de los dos tiene más canicas? _____
¿Cuántas canicas le hacen falta a uno de los niños para que ambos tengan la misma cantidad? _____
- En el país de Tanlandia, durante los meses de agosto y octubre se producen grandes cantidades de manzanas que son depositadas en canastas cuando recién son cortadas de los árboles. Representa dentro de los recuadros la cantidad de manzanas que tiene cada canasta apoyándote de la numeración de los tanlalaneses.

Canasta A tinlo

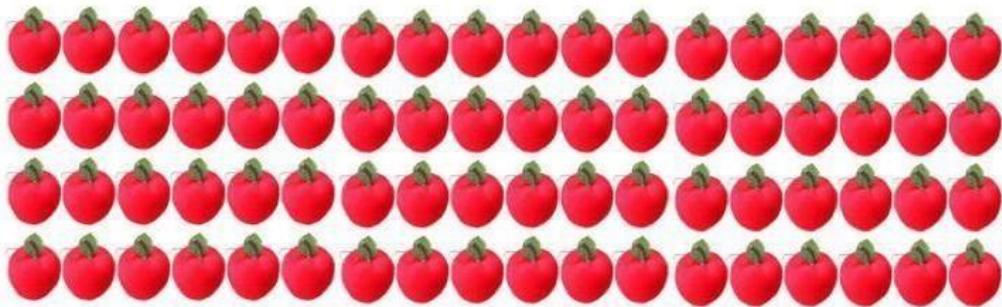
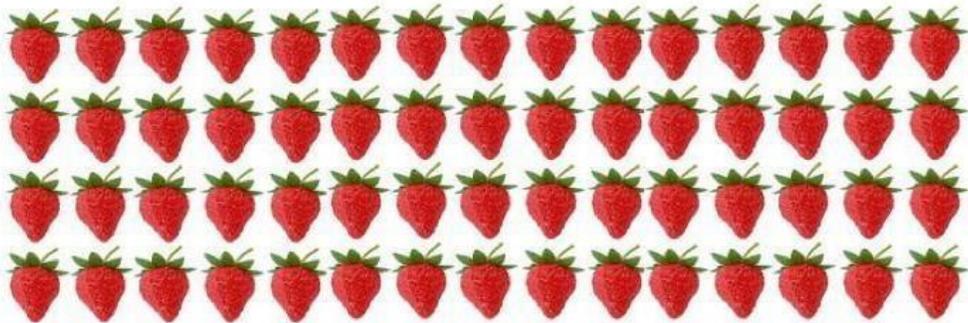
Canasta B tanlo

Canasta C tun

2.- Completa las siguientes series con el lenguaje de los ~~tapalalaneses~~ ~~tapalalaneses~~.

- tan, ~~tanja~~ _____, _____, _____, _____, ten, _____, _____, _____, _____, _____, tin, _____, _____, _____, _____, ~~tinlo~~ _____.
- tan, _____, _____, _____, tenle, _____, _____, _____.
- _____, _____, tin, ton, _____.
- tan, ~~tanli~~ _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.
- tan, ~~tanlo~~ _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.

3.- Observa las siguientes colecciones de frutas (manzanas y fresas), agrupa de cuatro en cuatro los elementos que las contienen y responde lo que se indica.

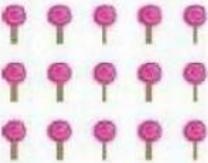


- ¿Qué hay más, fresas o manzanas? _____ ¿Cuántas frutas tiene más la colección más grande? _____

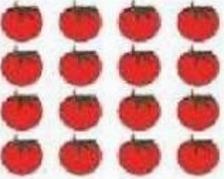
6.- Completa los números que hacen falta en los recuadros a partir de los datos proporcionados en los arreglos rectangulares.

1) 
 $4 \times \square = 8$

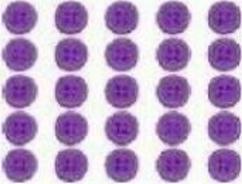
2) 
 $\square \times 3 = 9$

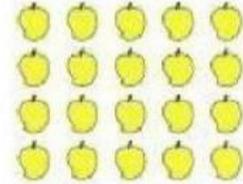
3) 
 $\square \times 5 = 15$

4) 
 $2 \times \square = 10$

5) 
 $4 \times \square = 16$

6) 
 $\square \times 3 = 12$

7) 
 $\square \times 5 = 25$

8) 
 $4 \times \square = 20$

7.- La tabla pitagórica es una de las formas más antiguas de representar las tablas de multiplicar desde la antigua Grecia hasta la actualidad. Completa la siguiente tabla pitagórica con ayuda de las tablas de multiplicar.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

8.-Resuelve el siguiente problema y construye un diagrama de árbol a partir de la información proporcionada.

- En la fonda "Aquí es reina" se ofrecen los siguientes platillos: filete empanizado, mole de olla, chilaquiles, bisteces a la mexicana y chicharon en salsa verde que se pueden combinar con entradas diferentes: sopa azteca, arroz, spaghetti y frijoles y para tomar se ofrecen dos sabores de agua: Jamaica y horchata. ¿De cuantas maneras posibles puedo combinar todos los alimentos? _____

"El éxito no es cuestión de suerte sino del esfuerzo constante"

Anexo 2



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México".

Evaluación de la aplicación del conteo, representación y del algoritmo convencional de la multiplicación para la resolución de problemas de estructura multiplicativa de razón, comparación y combinación.

Escuela Primaria "Profr. Fernando Aguilar Vilchis".

Elaboró docente en formación: Daniel Eduardo López Aguirre.

Nombre del alumno: _____

Instrucciones: Lee con atención cada uno de los siguientes planteamientos, registra las operaciones y el resultado.

1.- Agustín lleva al contenedor 18 envases vacíos de vidrio, Va cuatro veces en el día y siempre que va, lleva el mismo número de envases. ¿Cuántos envases ha llevado en total durante 7 días?

2.-. Un pastelero hace treinta y dos pastelitos de chocolate en una hora. Si trabaja ocho horas diarias. ¿Cuántos pastelitos hace en un día?

Si contemplamos que trabaja de lunes a sábado, ¿Cuántos patelitos hace en una semana?



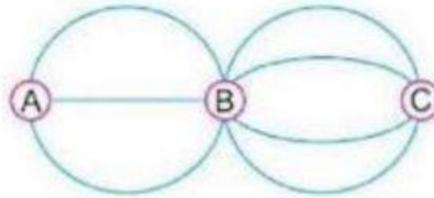
3.- Un comerciante ha vendido 120 piezas de tela de 19 metros de longitud cada una. ¿Cuál es la longitud total de tela vendida?

4.- Aurelio tiene \$800. Esto equivale a un cuarto del dinero que tiene Ana. ¿Cuánto dinero tiene Ana? ¿Cómo lo supiste?



5.- Brenda tiene \$35 y Norma 4 veces lo que tiene Brenda. ¿Cuánto dinero tiene Norma?
¿Cómo lo supiste?

9.- ¿De cuántas formas distintas se puede ir de la ciudad A hasta la ciudad C pasando por B? Registra tu procedimiento.



10.- Observa la siguiente representación y completa el cuadro con las posibles combinaciones que se pueden formar entre los elementos y responde ¿Cuántas combinaciones posibles se pueden hacer? Argumenta tu respuesta.

F \ B			
			
			
			

Asunto: Se asume responsabilidad.

Toluca, Méx., 10 de julio de 2023

**H. CUERPO DE SINODALES
P R E S E N T E**

Quien suscribe C. LOPEZ AGUIRRE DANIEL EDUARDO, estudiante del octavo semestre de la Licenciatura en Educación Primaria, por este conducto, asume de manera total la responsabilidad de haber estructurado y elaborado el documento titulado: La Resolución de Problemas con Estructura Multiplicativa, conforme a las Orientaciones Académicas para la Elaboración del Trabajo de Titulación. Con la supervisión del director de trabajo de titulación fue estructurado en la modalidad de: Informe de Prácticas Profesionales; así como de haberlo adecuado a las observaciones hechas por la Comisión de Titulación. Finalmente, defenderlo suficiente y de manera argumentada ante los sinodales, de tal forma que demuestre mis saberes categóricamente ante ellos, a través del diálogo académico que tenga lugar durante el desarrollo del examen profesional.

Agradece ampliamente el interés y el apoyo que siempre se me brindó como estudiante.

ATENTAMENTE



C. DANIEL EDUARDO LOPEZ AGUIRRE

Toluca, México 12 de julio de 2023.

Dra. Ana Laura Cisneros Padilla
Secretaria de la Comisión de titulación
PRESENTE

El que suscribe Dra. Adelina Flores Salguero, asesora del estudiante LOPEZ AGUIRRE DANIEL EDUARDO matrícula 191526180000 de 8° semestre de la Licenciatura en Educación Primaria quien desarrolló el trabajo de titulación denominado La Resolución de Problemas con Estructura Multiplicativa en la modalidad de Informe de Prácticas Profesionales; se dirige a esta Comisión a su digno cargo para informar que este documento ha sido concluido satisfactoriamente de acuerdo con lo establecido en los documentos del Plan de Estudios 2018 rectores del proceso de titulación.

Sin otro particular, le envío un atento y cordial saludo.

ATENTAMENTE

A handwritten signature in black ink, consisting of a circle with a vertical line through it, a horizontal line across the middle, and a vertical line extending downwards from the right side of the circle.

Dra. Adelina Flores Salguero
Asesora de Titulación

"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México".

Toluca, Méx., 30 de junio de 2023

**C. LOPEZ AGUIRRE DANIEL EDUARDO
ESTUDIANTE DEL OCTAVO SEMESTRE (LEP)
P R E S E N T E.**

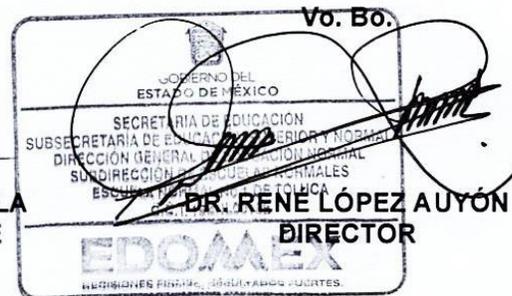
La Dirección de esta casa de estudios, a través de la Comisión de Titulación de la Licenciatura en Educación Primaria del Ciclo Escolar 2022–2023, comunica a usted que su Informe de Prácticas Profesionales intitulado: La Resolución de Problemas con Estructura Multiplicativa, fue **Dictaminado Favorablemente**. Ello significa que a partir de la fecha podrá realizar los trámites correspondientes para sustentar su Examen Profesional.

Sabedor de su alto sentido de responsabilidad, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE



**DRA. ANA LAURA CISNEROS PADILLA
SECRETARIA DE LA COMISIÓN DE
TITULACIÓN**



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL
SUBDIRECCIÓN DE ESCUELAS NORMALES
ESCUELA NORMAL No. 1 DE TOLUCA**