



BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

TITULO: Material didáctico para favorecer el aprendizaje de la jerarquía de operaciones

AUTOR: Karen Aideth García Torres

FECHA: 07/26/2024

PALABRAS CLAVE: Material didáctico, Jerarquía de operaciones, Aprendizaje, Álgebra, Educación matemática

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN INSPECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL**

BENEMÉRITA Y CENTENARIA

ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

GENERACIÓN

2020



2024

**“MATERIAL DIDÁCTICO PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA JERARQUÍA
DE OPERACIONES”**

INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA**

PRESENTA:

KAREN AIDETH GARCÍA TORRES

ASESOR:

DRA. MARÍA ESTHER PÉREZ HERRERA

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P

JULIO DE 2024.



**BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
CENTRO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA**

**ACUERDO DE AUTORIZACIÓN PARA USO DE INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO
RECEPCIONAL EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA BECENE DE ACUERDO A LA
POLÍTICA DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

**A quien corresponda.
PRESENTE. –**

Por medio del presente escrito Karen Aideth García Torres
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

**“MATERIAL DIDÁCTICO PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA JERARQUÍA DE
OPERACIONES”**

en la modalidad de: Informe de prácticas profesionales para obtener el
Título en Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria

en la generación _____ para su divulgación, y preservación en cualquier medio, incluido el
electrónico y como parte del Repositorio Institucional de Acceso Abierto de la BECENE con fines
educativos y Académicos, así como la difusión entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras
personas, sin que pueda percibir ninguna retribución económica.

Por medio de este acuerdo deseo expresar que es una autorización voluntaria y gratuita y en
atención a lo señalado en los artículos 21 y 27 de Ley Federal del Derecho de Autor, la BECENE
cuenta con mi autorización para la utilización de la información antes señalada estableciendo que se
utilizará única y exclusivamente para los fines antes señalados.

La utilización de la información será durante el tiempo que sea pertinente bajo los términos de los
párrafos anteriores, finalmente manifiesto que cuento con las facultades y los derechos
correspondientes para otorgar la presente autorización, por ser de mi autoría la obra.

Por lo anterior deslindo a la BECENE de cualquier responsabilidad concerniente a lo establecido en
la presente autorización.

Para que así conste por mi libre voluntad firmo el presente.

En la Ciudad de San Luis Potosí. S.L.P. a los 15 días del mes de Julio de 2024.

ATENTAMENTE.

Karen Aideth García Torres

Nombre y Firma

AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES



San Luis Potosí, S.L.P.; a 06 de Julio del 2024

Los que suscriben, tienen a bien

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): C. GARCIA TORRES KAREN AIDETH
De la Generación: 2020 - 2024

concluyó en forma satisfactoria y conforme a las indicaciones señaladas en el Documento Recepcional en la modalidad de: Informe de Prácticas Profesionales.

Titulado:

MATERIAL DIDÁCTICO PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA JERARQUÍA DE OPERACIONES.

Por lo anterior, se determina que reúne los requisitos para proceder a sustentar el Examen Profesional que establecen las normas correspondientes, con el propósito de obtener el Título de Licenciado(a) en ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

ATENTAMENTE COMISIÓN DE TITULACIÓN

DIRECTORA ACADÉMICA

MTRA. MARCELA DE LA CONCEPCIÓN MIRELES
MEDINA



DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
BENEMÉRITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ

RESPONSABLE DE TITULACIÓN

MTR. GERARDO JAVIER GUEL CABRERA

ASESOR DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

DRA. MARÍA ESTHER PÉREZ HERRERA

Agradecimientos.

Al terminar esta etapa maravillosa de mi vida quiero extender un profundo agradecimiento a quienes hicieron posible este sueño, aquellos que siempre me apoyaron y estuvieron para mí en todo momento.

Primeramente, agradezco a Dios, por ser mi guía y mi fortaleza. Su bendición me ha acompañado en cada momento de este proceso, dándome la sabiduría, fuerza, voluntad, paciencia y resistencia para superar cada prueba en este camino, gracias a el que ni en los momentos más complicados me dejó rendirme.

Agradezco a mis padres, Juan García y Elodia Torres que son lo más sagrado que tengo, cuyo amor incondicional y apoyo han sido fundamentales en mi vida. Su paciencia, comprensión, y sacrificio han rendido frutos, permitiéndome llegar hasta aquí. Gracias por creer en mí, por cada palabra de aliento y cada acto de generosidad. Ustedes me han inculcado el valor del esfuerzo, trabajo y dedicación, me han dado las herramientas para enfrentar la vida. Este logro es tanto de ustedes como mío y siempre estaré agradecida por todo lo que han hecho por mí.

A mis hermanos, Alfredo, Jhony, Andy y Saúl, a quienes amo con toda mi alma. Agradezco su apoyo incondicional, sus consejos y el respaldo económico que me brindaron desinteresadamente. Gracias por estar siempre a mi lado, apoyándome en todo momento. Este logro también les pertenece, y nunca dejaré de agradecerles por creer en mí.

A mi familia, que siempre creyeron en mí, espero ser fuente de inspiración para que mis primos y sobrinos sigan estudiando. Gracias especialmente a mis queridas tías, Juanita, Lupita y Zany, por sus consejos, por estar siempre dispuestas a ayudarme en todo lo que he necesitado, por ser como unas madres para mí, cuidarme y guiarme siempre por el buen camino.

A mi querida maestra y madrina, Dulce Olivia, a quien siempre creyó en mí, incluso cuando yo misma dudaba. Le agradezco infinitamente por brindarme su

apoyo cuando más lo necesitaba. Su compañía ha sido fundamental en mi camino hacia este logro. No existen palabras suficientes para corresponderle por todo lo que ha hecho por mí.

A mi institución BECENE que me formo y permitió cumplir mi sueño de ser docente, abriéndome las puertas a un mundo de oportunidades para trabajar en lo que más me gusta hacer.

A mis maestros que han sido fundamentales en mi formación académica y personal. Especialmente a Irma Hernandez y Catalina Araceli, por su dedicación, paciencia y por compartir su conocimiento con tanta pasión y entrega. Cada uno de ustedes ha dejado una huella indeleble en mi camino, inspirándome a esforzarme por superarme cada día más.

A mis compañeros de clase, por convertirse en mi segunda familia cuando la mía se encontraba lejos, gracias por el apoyo y compañerismo, los llevare siempre en mi corazón.

A mi grupito de amigos incondicionales, Anahí, Mariana y Raúl, compañeros de aventuras, tragedias, diversión y desvelos, gracias por todas las anécdotas que me hicieron vivir para poder contar, por su lealtad y apoyo en todas las materias a lo largo de toda la carrera. Los amare por siempre.

Al querido maestro Juan Armando, quien sin darse cuenta me motivó a continuar en la carrera, siempre se preocupó y cuido de mí. Gracias a él, tuve la oportunidad de adentrarme en el mundo del fútbol a pesar de mi falta de experiencia. Su apoyo y dedicación fueron fundamentales en mi desarrollo y bienestar emocional, siempre le estaré agradecida.

A mi querido novio, Arturo Alejandro, por su amor, paciencia y apoyo incondicional a lo largo de esta etapa. Gracias por estar a mi lado en cada momento, celebrando mis logros y apoyándome en los desafíos. Gracias por convertirte en mi hogar, por hacer todo lo posible para que mi vida sea más fácil, por desvelarte

conmigo haciendo tareas y por siempre echarme porras.

A mis queridos suegros, Elba y Alejandro, quienes me brindaron su hogar, me trataron como una hija, me apoyaron siempre y han estado pendientes de mí. Gracias por recibirme con los brazos abiertos. Su apoyo ha sido una parte esencial en mi vida, permitiéndome concentrarme en mis estudios y metas. Agradezco cada consejo, cada gesto de amabilidad. Este logro también es reflejo de su bondad y respaldo.

Gracias a mi docente titular, el Dr. César Gerardo, por prestarme sus grupos, por toda la paciencia, enseñanza, consejos y apoyo que me brindó durante todo el ciclo escolar. Su dedicación y compromiso han sido invaluable para mi formación. Aprecio profundamente su generosidad al compartir su conocimiento y por siempre estar dispuesto a guiarme y apoyarme en cada paso del camino. Su influencia ha sido fundamental en mi desarrollo académico y personal.

Gracias a mi querida asesora, Esther Pérez, por su infinita paciencia, dedicación, apoyo y sabiduría. Sin ella, no habría sido posible la realización de este documento. Mi formación docente es gracias a usted. Aprecio profundamente su compromiso y esfuerzo para guiarme y su disposición para brindarme su conocimiento. Este logro es tanto mío como suyo, y siempre llevaré en mi corazón la gratitud por todo lo que ha hecho por mí.

ÍNDICE

INTRODUCCION	
1. PLAN DE ACCIÓN.	1
1.1. Diagnóstico y análisis de la situación educativa describiendo características contextuales.	1
1.1.1. Contexto externo.	1
1.1.2. Contexto interno.	1
1.1.3. Participantes de la Institución.	3
1.1.4. Contexto Áulico	3
1.1.5. Descripción del grupo.	4
1.2.1. Diagnóstico disciplinar.	5
1.2.2. Diseño.	5
1.2.3. Resultados del examen.	6
1.3. Describe y focaliza el problema.	13
1.3.1. Propósito del plan de acción.	14
1.3.2. Propósito general.	14
1.3.3. Propósitos específicos.	14
1.4. Revisión teórica que argumenta el plan de acción.	15
1.5. Plan acción.	19
1.6. Descripción de las Prácticas de Interacción en el Aula (Acciones, Estrategias e Instrumentos)	23
1.6.1. Evaluación.	24
1.7. Referentes Teóricos y Metodológicos para Explicar Situaciones Relacionadas con el Aprendizaje.	24
1.8. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos Observación participante.	26
2. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	28
2.1. Pertinencia y Consistencia de la Propuesta.	28
2.2. Identificación de Enfoques Curriculares y su Integración en el Diseño de las Secuencias de Actividades y / o Propuestas de Mejora.	29
2.3. Competencias desplegadas en la Ejecución del Plan de Acción.	30
2.4. Descripción y Análisis Detallado de las Secuencias de Actividades Consideradas para la Solución del Problema y/o la Mejora.	32
2.4.1. Sesión 1. "Evaluación diagnóstica"	33

2.4.2. Sesión 2 “¿Quién es quién?”.....	34
2.4.3. Sesión 3. “¿Quién tiene más?”.....	38
2.4.4. Sesión 4. “Símbolos de agrupación”	41
2.4.5. Sesión 5. “¿Tú en dónde vas?”	45
2.4.6. Sesión 6. “Positivos y negativos”.....	48
2.4.7. Sesión 7. “Expresiones algebraicas”	51
2.4.8. Sesión 8. “Dominó de ecuaciones lineales”	54
2.4.9. Sesión 9. “Memorama al cuadrado”	58
2.4.10. Sesión 10. “Examen”.....	61
2.5. Pertinencia en el uso de diferentes recursos.	62
2.6. Procedimientos Realizados para el Seguimiento de las Propuestas de Mejora.	63
2.7. Evaluación de las Propuestas de Mejora y Actividades Realizadas en el Plan de Acción.....	65

CONCLUSIONES

REFERENCIAS

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

A lo largo de este informe de prácticas se expone la forma en que se abordó la problemática: la dificultad que presentaron los estudiantes de tercero “B” de la Escuela Secundaria Oficial “Marco Antonio Vázquez Carrizales”, para resolver ecuaciones algebraicas mediante la fórmula general ya que no aplican la jerarquía de operaciones. La escuela secundaria está ubicada en la calle Xicoténcatl 605, Barrio de San Miguelito código postal 78339, con Clave de Centro de Trabajo 24EE50070U,

Las jornadas de practica se desarrollaron con los grupos “A” y “B” del tercer grado, sin embargo, para el desarrollo del del plan de acción se determinó la aplicación de las actividades en el grupo “B”, debido a que presentan una mayor constancia en la asistencia a clases.

Dado que, las matemáticas son una herramienta indispensable para la vida cotidiana, estudiantil y laboral, es crucial que su enseñanza en educación básica sea integral para su preparación tanto académica como para la vida. Por tanto, además de su aplicación conceptualista que provoca el poco interés de los jóvenes hacia la materia, es necesario buscar nuevas estrategias como lo es la implementación del material didáctico.

La temática surge debido a que durante las jornadas de prácticas se detecta el bajo dominio de los grados anteriores en el grupo, por lo que se determinó trabajar con la jerarquía de operaciones ya que es un tema del que poco se habla, a pesar de que es un factor clave para que los alumnos no tengan dificultades al comprender adecuadamente contenidos relacionados.

Al mismo tiempo, el Programa de Estudios 2017 de la Secretaría de Educación Pública (S.E.P.), menciona que “El estudio de este aspecto tiene el propósito de que los alumnos adviertan la necesidad de establecer una jerarquía de operaciones al hacer cálculos que involucren suma, resta, multiplicación y división, y de que, para ello, aprendan a usar los paréntesis” (p.186). Para que,

eventualmente, vayan aumentando el nivel de dificultad e involucren operaciones con signos negativos, potenciación y radicación, alcanzando así un aprendizaje significativo.

Durante las primeras jornadas de práctica se identificaron dificultades para que los alumnos resuelvan correctamente ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general, ya que desconocen el orden acertado de resolución de las diferentes operaciones matemáticas.

El problema anterior, se observó tanto en alumnos que presentan calificaciones sobresalientes como en aquellos que tienen un promedio más bajo. Los primeros utilizan sus conocimientos previos para dar solución a las actividades mientras que los segundos resuelven las operaciones de izquierda a derecha sin atender las necesidades específicas del ejercicio.

La aplicación correcta de la jerarquía de operaciones consiste en primero resolver las operaciones que se encuentran dentro de los paréntesis, corchetes y llaves, después las multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha, finalmente las sumas y restas de igual manera de izquierda a derecha.

Dentro del programa de estudios 2017 solo se menciona el siguiente aprendizaje esperado para primer grado “Determina y usa la jerarquía de operaciones y los paréntesis en operaciones con números naturales, enteros y decimales (para multiplicación y división solo números positivos)”, sin embargo, ya no se aborda la temática en segundo ni en tercero, por lo tanto y debido a las necesidades de los estudiantes es necesario retomarlo.

Por otro lado, debido a las características del grupo en donde se manifiestan actitudes de desinterés, es indispensable que los diversos contenidos se aborden de manera lúdica, implementando estrategias que llamen su atención y fomentando el trabajo colaborativo, que es otra área de oportunidad detectada durante de las jornadas de práctica anteriores.

Por lo que se refiere a la importancia del uso del material didáctico para abordar los temas nace del uso de este durante las primeras jornadas de práctica en la Escuela Secundaria Oficial "Lic. Marco Antonio Vázquez Carrizales" donde los alumnos tuvieron una respuesta favorecedora en cuestión de actitud e interés, en comparación con las clases en dónde no se utilizó y solo se implementaron consignas y trabajo de manera individual. Esto demuestra que el material didáctico tiene un papel fundamental para despertar el interés de los estudiantes y fortalecer el dinamismo en las sesiones.

Además, “en el enfoque planteado por Brousseau intervienen tres elementos fundamentales: estudiante, profesor y el medio didáctico. En esta terna, el profesor es quien facilita el medio en el cual el estudiante construye su conocimiento.” Chavarría, J. (2006). Esto confirma la importancia de usar material didáctico para que los alumnos logren su aprendizaje y generen interés en las clases.

Dentro del capítulo I se aborda el diagnóstico, el cual desempeña un papel fundamental al identificar las dificultades principales relacionadas con la jerarquía de operaciones. Así mismo, la implementación del material didáctico que se presenta como una herramienta clave para mejorar el interés de los alumnos, llevándolos a que ellos sean sus propios constructores del conocimiento.

A partir de la aplicación del diagnóstico se logró identificar la dificultad que presentan los alumnos para resolver ejercicios en donde se tiene que emplear la jerarquía de operaciones, tanto en el repaso de introducción al álgebra como en el tema de ecuaciones cuadráticas por factorización y fórmula general.

Parte de esta problemática se debe al rezago educativo producido por la pandemia del coronavirus (COVID 19), la que causó que en el 2020 las clases se llevarán a cabo en línea. En esta modalidad, los alumnos debieron de realizar sus actividades en línea, es decir, a través de plataformas digitales como Classroom, Meet, Teams, conectándose a internet con su celular o computadora. Lo anterior

mencionado por la comunidad docente de la institución.

A raíz de lo anterior, la implementación del material didáctico se convierte en una estrategia determinante, ya que durante las primeras jornadas de práctica se obtuvo mejor respuesta de los alumnos del tercer grado grupo "B", volviendo las clases interactivas, prácticas y colaborativas, promoviendo las diferentes formas de aprendizaje.

Por lo descrito anteriormente y con el fin de establecer líneas de acción congruentes se construyó el propósito general y específicos, los cuales se enuncian a continuación.

Objetivo general: Reflexionar sobre el uso del material didáctico para el aprendizaje de la jerarquía de operaciones en un grupo de tercer grado.

Objetivos Especifico:

- Implementar materiales didácticos para apoyar a los estudiantes de tercer año de secundaria a comprender y aplicar la jerarquía de operaciones.
- Valorar el impacto que tiene el material didáctico en el aprendizaje de la jerarquía de operaciones en estudiantes de tercer año de secundaria.
- Analizar los aspectos actitudinales de los alumnos hacia el aprendizaje de la jerarquía de operaciones al interactuar con el material didáctico en la enseñanza.

A lo largo de la ejecución de este plan de acción, se desarrollaron algunas habilidades identificadas en el perfil de egreso de la Dirección General de Educación Superior Universitaria y Media Superior (DGESuM) del año 2018. Estas competencias buscan fomentar el desarrollo de los conocimientos adquiridos durante el programa de Licenciatura de la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria.

El fortalecimiento de las competencias es fundamental para asegurar la preparación y enfrentar los desafíos educativos con el fin de ofrecer una enseñanza de calidad que responda a las necesidades contextuales de los estudiantes,

incorporando recursos y medios didácticos idóneos para favorecer el aprendizaje.

Por lo que se refiere al segundo capítulo, se muestra el progreso, la deliberación y evaluación de la propuesta de mejora. Además, se detallan las actividades llevadas a cabo para abordar la problemática, se reflexiona sobre su pertinencia, así como la funcionalidad de los materiales que se implementaron, cambios que surgieron, el tipo de evaluación que se utilizó, y se analizan los resultados de la intervención docente.

También se aborda la problemática, se detallan los fundamentos teóricos desde la perspectiva disciplinar, didáctica y curricular que respaldan la justificación del plan de acción y se exponen situaciones vinculadas al proceso de aprendizaje, proponiendo un conjunto de acciones orientadas a lograr la consolidación del aprendizaje.

Posteriormente, se encuentra la conclusión en la que se reflexiona sobre los objetivos alcanzados y aquellos que no, la toma de decisiones, el proceso de la implementación del plan de acción, la utilidad del material didáctico, las áreas con potencial de mejora, así como las recomendaciones para una mejor ejecución.

Para finalizar se encuentran las bibliográficas que fueron consultadas para la fundamentación de esta investigación, así como los anexos que facilitarán al lector la visualización de lo que se describe en el informe.

1. PLAN DE ACCIÓN.

Este documento está desarrollado mediante la metodología de la investigación acción, la cual busca comprender y mejorar situaciones específicas por medio de un proceso cíclico que involucra la planificación, acción, observación y reflexión. Latorre, A. (2004). Así como analizar y mejorar la práctica en el aula.

1.1. Diagnóstico y análisis de la situación educativa describiendo características contextuales.

1.1.1. Contexto externo

La institución en donde se realizaron las prácticas profesionales y la presente investigación fue la escuela secundaria oficial "Lic. Marco Antonio Vázquez Carrizales" Clave del Centro de Trabajo (C.C.T.) 24EE50070U que se encuentra ubicada en la calle Xicoténcatl 605, Barrio de San Miguelito, código postal 78339 San Luis Potosí, S.L.P. (Ver anexo No. A.).

Según su sitio geográfico, algunas de las instituciones cercanas son el jardín de niños Manuel José Othón, escuela primaria Ramon López Velarde, Centro de atención múltiple María de Jesús Villa Nueva de Belloc, Escuela preparatoria por cooperación Lic. Antonio Rocha Cordero, el colegio Anton Makarenko (privado), la escuela Fray Bartolomé de las Casas (privado), Casa de desarrollo infantil y jardín de niños.

Además, se encuentran algunos establecimientos pequeños como tiendas de abarrotes, papelerías, templos, el jardín de San Miguelito, y a unas cuadradas se localiza la calzada de Guadalupe que es un punto de referencia popular para ubicar la escuela. En la zona hay colonias vecinas como Barrio San Sebastián, Barrio San Juan de Guadalupe y el Centro Histórico, donde reside una gran parte de la población estudiantil. Sin embargo, también hay un porcentaje de alumnos que viven en lugares más alejados, como Soledad de Graciano Sánchez.

1.1.2. Contexto interno.

En la escuela las actividades se desarrollan en el turno matutino, con un horario de 7:30 AM a 13:00 horas. Cada sesión de clase tiene una duración de 45 minutos, incluyendo un receso de 15 minutos. Durante los cambios de materia, los alumnos permanecen en sus aulas mientras que los profesores son quienes se desplazan de un salón a otro para impartir sus contenidos.

Actualmente la comunidad escolar está formada por alrededor de 175 alumnos, distribuidos en nueve grupos. Cada grado tiene tres grupos, designados como "A", "B" y "C", con un total de 18 a 22 estudiantes por grupo.

El personal educativo está integrado por 30 miembros: el director, la subdirectora, tres secretarios, tres personales de apoyo y asistencia a la educación (PAAE), 19 docentes de los cuales cuatro son asesores de grupo, y tres maestras de USAER que brindan asesoría e información a los maestros sobre los alumnos que tienen barreras de aprendizaje.

En cuanto a la infraestructura de la institución está constituida por nueve salones, una biblioteca, un salón de cómputo con 20 máquinas, una oficina en donde se encuentra dirección, subdirección y tres cubículos destinados para las secretarías, cuatro baños de mujeres, cuatro de hombres, baños para maestros, una cancha de la cual utilizan sus alrededores como estacionamiento, cubículos para los prefectos, una oficina para las maestras de USAER, entrada principal, seis mesas con bancas en el patio delantero (lugar en donde no dejan salir a los jóvenes ya que antes solían escaparse por la entrada principal) y árboles. (Véase en el anexo B)

Una de las mayores problemáticas es la falta de agua, falta de recursos para la limpieza, insuficiente espacio destinado para deporte y talleres culturales, la cancha sin techar en donde los alumnos como el personal de la institución hacen sus eventos cívicos bajo el intolerable sol.

Sumado a lo anterior, el acceso a la institución es complicado, ya que cerca de esta no pasa el transporte público, ocasionando que los alumnos tengan que

caminar a avenidas alternas como lo son Coronel Romero y la Calzada de Guadalupe. Así mismo, se presenta la reparación de calles aledañas a la escuela (calle Xicoténcatl, calle León García, entre otras.) causando que no estén disponibles lugares de estacionamiento, exista mucho tráfico y de que la circulación vehicular provoque imprevistos en toda la comunidad educativa.

Se goza de todos los servicios básicos como luz, agua, drenaje e internet (este solo para el personal administrativo), llega una red de wifi gratis por parte de CFE, además tienen talleres deportivos como atletismo en donde se han ganado primeros lugares en los últimos tres años.

1.1.3. Participantes de la Institución

El organigrama escolar tiene como referente principal la figura del director, cuya función es “como principal responsable de la gestión escolar, cumple un papel central al articular, conducir y facilitar una serie de procesos al interior de la escuela” Freire, S., & Miranda, A. (2014 pág. 12.) Después la subdirectora, el personal administrativo que se encargan de los trámites y datos de los alumnos de toda la institución como inscripciones, bajas, constancias, entre otros. Luego están los prefectos que se encargan del orden, disciplina, asistencia y control de los grupos, estando pendiente si se encuentran los grupos solos por alguna inasistencia de algún docente. Posteriormente están los educativos que se encargan de guiar a los educandos durante todo su proceso de enseñanza - aprendizaje, facilitando la construcción hacia el saber Pérez-Gómez, (2012) citado por Calderón et al., (2018) pág. 36. Finalmente se encuentra el personal de apoyo, el cual se encarga del mantenimiento, limpieza, orden y apoyo de la institución.

1.1.4. Contexto Áulico

Las aulas tienen una dimensión de $40m^2$, con un total de 20 mesabancos, un escritorio, un pizarrón al frente del aula, tres ventanas grandes y tres pequeñas a los lados, protecciones para el cañón, tres lámparas led. El salón es muy

sencillo, no se puede dejar material en las paredes ya que por las tardes se comparte la escuela con los alumnos de la preparatoria “Lic. Antonio Rocha Cordero”.

A la mayoría de los escolares se les ve llegar a la institución con alguien en compañía de su mamá, papá, hermano o abuelita, generalmente caminando, en bicicleta o carro. Para la salida, los jóvenes se van con su grupo de amigos o solos, durante la trayectoria a sus casas (según versiones de los mismos alumnos) es muy común que se presenten percances entre los mismos estudiantes “peleas callejeras”, sin discriminar el género.

1.1.5. Descripción del grupo.

El grupo de estudio es tercero “B”, conformado por 20 alumnos (12 mujeres y 9 hombres), las edades varían de los 14 hasta 16 años, con una estatura promedio de 1.62 m, el 13% utiliza lentes, en general el grupo trabaja de manera individual, es decir, se les dificulta relacionarse entre pares.

Los alumnos de este grupo tienen características particulares como el uso de piercings, tatuajes, ropa holgada, participan en el pandillerismo, en donde se promueve actividades que incurren en la violencia, drogadicción, y otros. Esta información se obtuvo gracias a las conversaciones que se tuvieron con asesoras y maestras de Unidades de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (U.S.A.E.R.).

A partir del dialogo con algunos docentes, se obtuvo que una parte significativa de los alumnos proviene de otras instituciones donde han sido expulsados debido a problemas de mala conducta y bajas calificaciones. Esto ocasiona que los estudiantes pueden tener poco interés en el aprendizaje y que el grupo puede ser desafiante de manejar.

Una de las principales problemáticas es la inasistencia, ya que si el alumno no asiste no se tiene una evidencia de evaluación continua, se atrasa con los temas, lo cual afecta mucho el avance de contenidos, el mayor número de alumnos que

asisten por día son 12 de 20 y todos alternativamente, es decir no son predecibles los alumnos que no asistirán a clases.

Otra de las características del grupo, es que los alumnos no están acostumbrados a trabajar en equipo y cuando se les asignan actividades colaborativamente suele ocurrir que los estudiantes más capaces asumen la responsabilidad de completar el trabajo, mientras que otros simplemente copian o incluso no participan. Además, en cuanto a las tareas para realizar en casa, la mayoría no las realizan, a pesar de notificar a los padres de familia. Solo unos pocos estudiantes, alrededor de 3 o 4 cumplen con estas comisiones.

El grupo muestra cualidades positivas cuando se trata de temas que les generan interés. Cuando un tema despierta su atención, se vuelven participativos y muestran un deseo por aprender. Además, tienen la valentía de expresar sus dudas, lo cual es fundamental para el proceso de aprendizaje. También es destacable que se esfuerzan por mantener un ambiente de silencio durante las clases, lo que demuestra su compromiso con escuchar y aprovechar al máximo las lecciones.

1.2.1. Diagnóstico disciplinar.

El primer paso que se realizó para llevar a cabo el plan de acción fue saber con qué conocimientos contaban los alumnos, es por eso que se aplicó un examen para elaborar un diagnóstico, el cual proporciona información fundamental sobre la situación actual, las necesidades y los desafíos específicos que enfrenta un grupo de estudiantes, está enfocado en conocer los conocimientos previos con los que cuentan para poder identificar un punto de partida durante la implementación del plan de acción.

1.2.2. Diseño.

Antes de llevar a cabo el diagnóstico, fue fundamental examinar los planes y programas de estudio de 2011 y 2017. Estos documentos proporcionan una base

para investigar los conocimientos previos y consecuentes en relación con la jerarquía de operaciones. Posteriormente, se elaboró una lista de posibles dificultades que los alumnos podrían haber enfrentado desde el primer año de secundaria hasta ahora, con la intención de ponerlos a prueba en el examen.

El propósito del examen es evaluar desde los conceptos básicos como la identificación de los signos que se utilizan para expresar las diferentes operaciones, la resolución de ejercicios básicos combinados con signos de agrupación y números negativos. Esto es crucial, ya que la aplicación incorrecta de la jerarquía de operaciones puede afectar en temas más complejos como las ecuaciones cuadráticas.

1.2.3. Resultados del examen.

Se llevó a cabo el examen en el que, en primer lugar, se les pidió a los estudiantes que identificaran los signos que representan cada operación en álgebra. Posteriormente, se les solicitó resolver ejercicios en los que debían aplicar la jerarquía de operaciones, cada ejercicio con diferentes dificultades que ponen a prueba la destreza de los alumnos con el uso de la jerarquía de operaciones.

Esta pregunta tiene como objetivo determinar si los alumnos conocen los símbolos que representan cada operación, ya que en álgebra se suele utilizar diferentes alternativas a "x", debido a que este símbolo se puede confundir fácilmente con la variable "x".

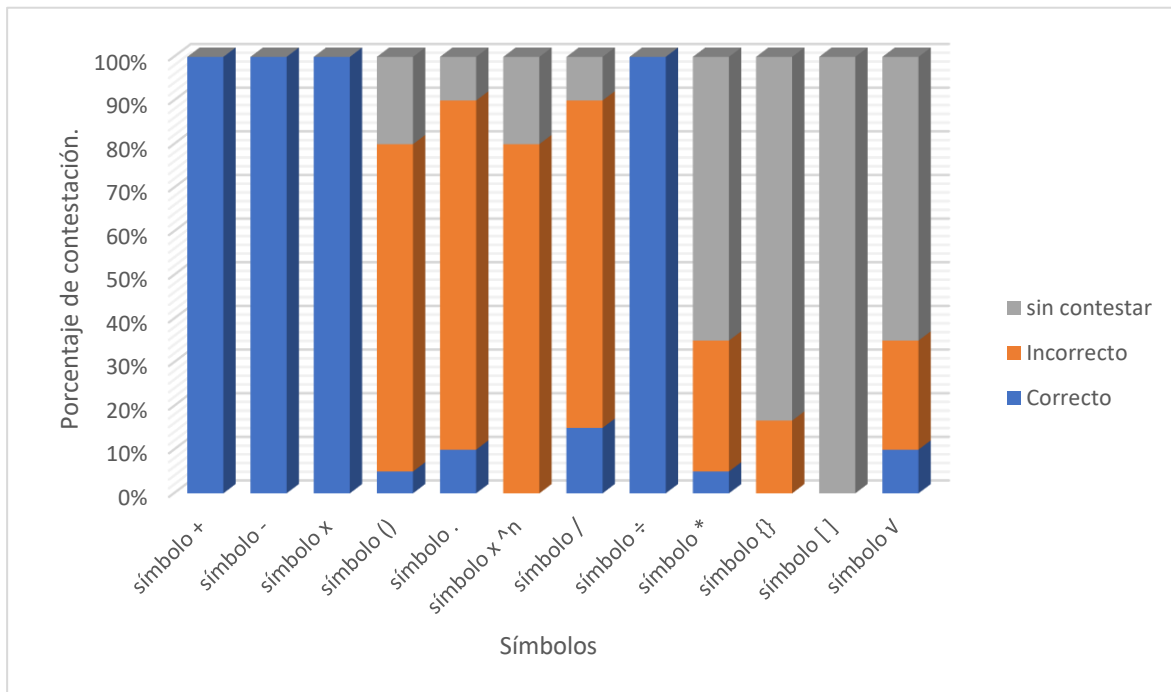
En este último caso fue interesante observar que varios alumnos lo asociaron con la multiplicación, lo cual también es correcto en álgebra, sin embargo, desconocen que se trata de un signo de agrupación que, como explican Mahecha, A., & Durán, J. (2006), "Existen diferentes signos de agrupación o paréntesis que se emplean para indicar como unas todas las cantidades contenidas en estos" (p.74).

Como se puede apreciar en los resultados de la figura 1, los signos más

comunes que se aprenden desde la primaria no presentaron dificultades para ser identificados, sin embargo, la mayoría de los alumnos tuvo problemas para reconocer los símbolos de potencia, radicación, alternativas de división, multiplicación, así como los signos de agrupación.

Figura 1.

Identificación de los signos aritméticos.



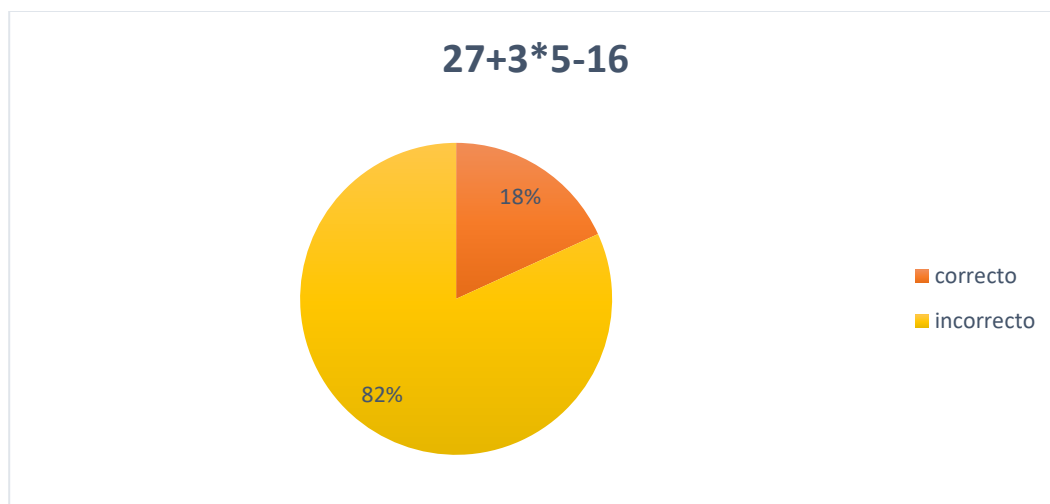
Nota: El gráfico representa la cantidad de respuestas correctas, incorrectas y sin contestar respecto a los símbolos aritméticos y su identificación. Elaboración propia a partir de las respuestas del examen.

En cuanto a las distintas operaciones que van desde la más sencilla hasta la más compleja, se obtuvieron los siguientes resultados:

Como se muestra en la figura dos, es una operación bastante sencilla que solo abarca una suma, una multiplicación y una resta, sin embargo, los alumnos como están acostumbrados a resolver de izquierda a derecha omitiendo la jerarquía de operaciones, lo cual afectó el resultado.

Figura 2.

Ejercicio uno (multiplicación, suma y resta).

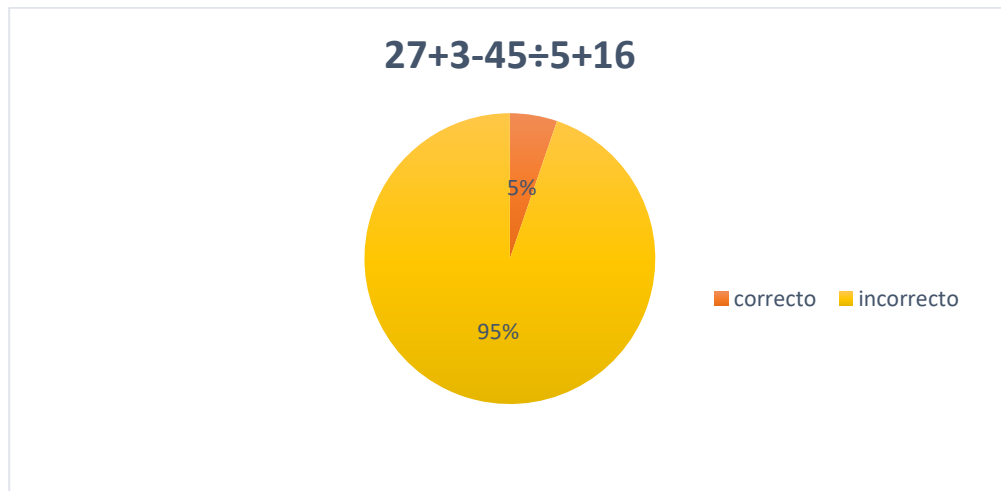


Nota: El gráfico muestra los alumnos que contestaron las primeras operaciones del diagnóstico.
Fuente: Elaboración propia.

En este otro ejercicio de la figura tres, el cual implica que el alumno identifique que en primer término debe resolver la división y posteriormente de izquierda a derecha sumas y restas para obtener el resultado correcto. Se presenta el mismo problema, únicamente resuelven de izquierda a derecha sin identificar la división que tienen que realizar, en este caso solo un alumno tiene correcta la respuesta.

Figura 3.

Ejercicio dos (división, suma y resta)

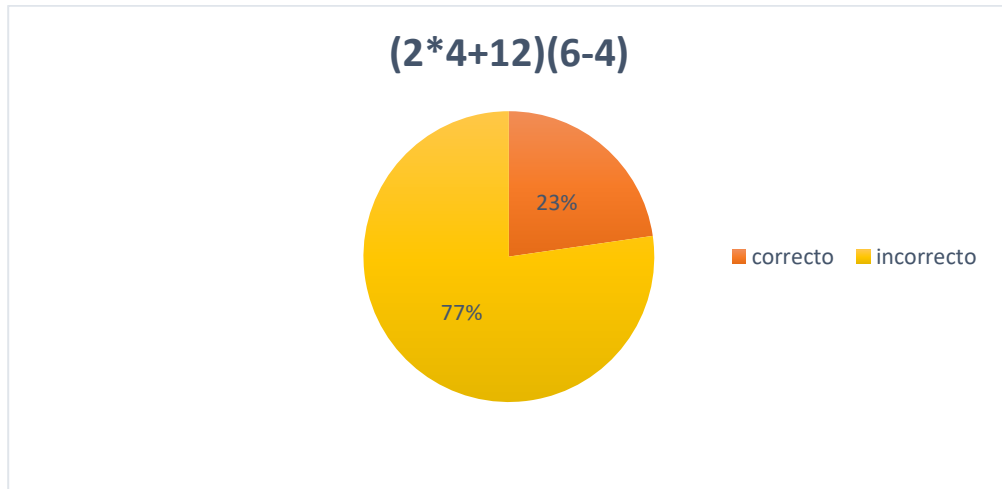


Nota: El gráfico muestra los alumnos que contestaron la operación del diagnóstico. Fuente: Elaboración propia.

En el problema de la figura cuatro ya se implementan los signos de agrupación, sin embargo, la mayoría de los alumnos no multiplican los resultados de cada paréntesis, simplemente lo resuelve todo seguido obteniendo un resultado erróneo. Solo unos cuantos, si resolvieron cada paréntesis por separado y luego lo multiplicaron, obteniendo el resultado correcto.

Figura 4.

Ejercicio tres (agrupación, división, multiplicación, suma y resta)

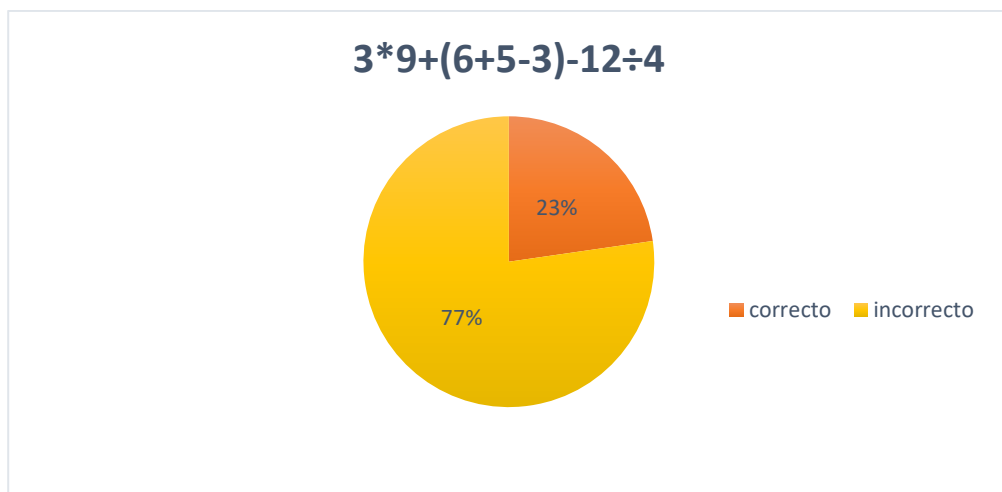


Nota: El gráfico muestra a los alumnos que contestaron la operación del diagnóstico. Fuente. Elaboración propia.

En la figura cinco se muestra que la mayoría de los alumnos resolvió de izquierda a derecha sin respetar los signos de agrupación que se presentan, sólo algunos sí tomaron en cuenta los paréntesis, pero sin respetar la jerarquía de las demás operaciones.

Figura 5.

Ejercicio cuatro (agrupación, multiplicación, división, suma y resta)



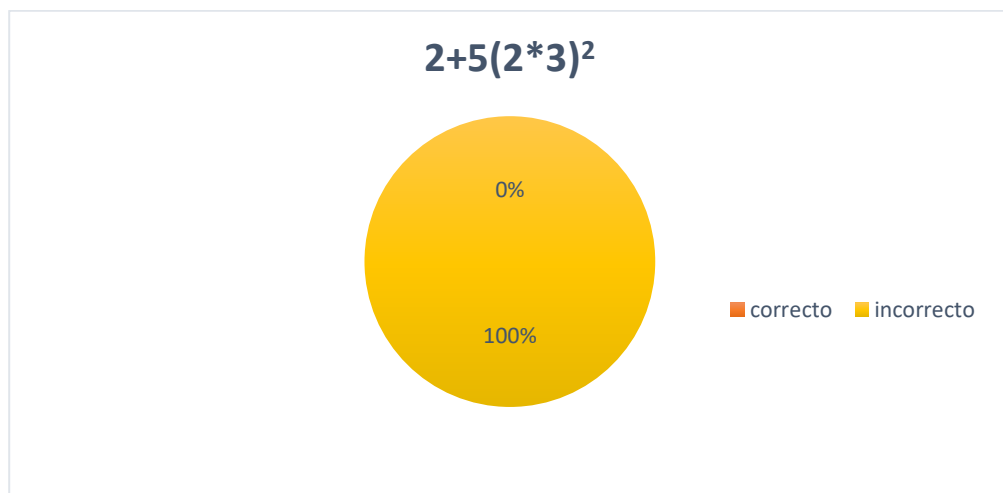
Nota: gráfico muestra a los alumnos que contestaron la operación del diagnóstico. Fuente:

Elaboración propia.

En el ejercicio de la figura seis, se identificó que algunos alumnos resolvieron primero los paréntesis, sin embargo, no aplicaron la potenciación correspondiente, provocando que el resultado no fuera correcto para ningún estudiante.

Figura 6.

Ejercicio 5 (potenciación, agrupación y suma)

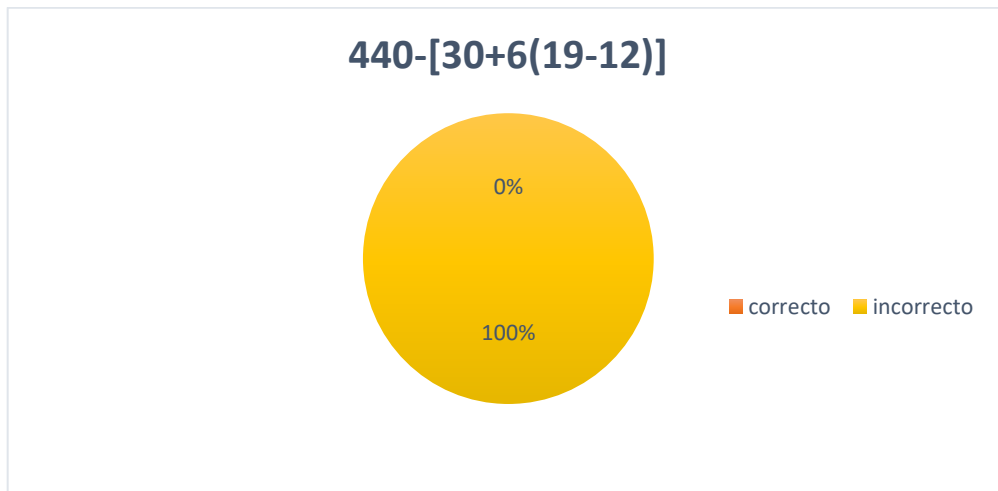


Nota: El gráfico muestra a los alumnos que contestaron la operación del diagnóstico. Fuente: Elaboración propia.

En el problema de la figura siete, se incluye el uso de paréntesis y corchetes, además de la multiplicación, suma y resta. La totalidad de los alumnos lo dejaron sin resolver, debido al desconocimiento que existe sobre el uso de corchetes.

Figura 7.

Ejercicio 6 (corchetes, paréntesis, multiplicación).

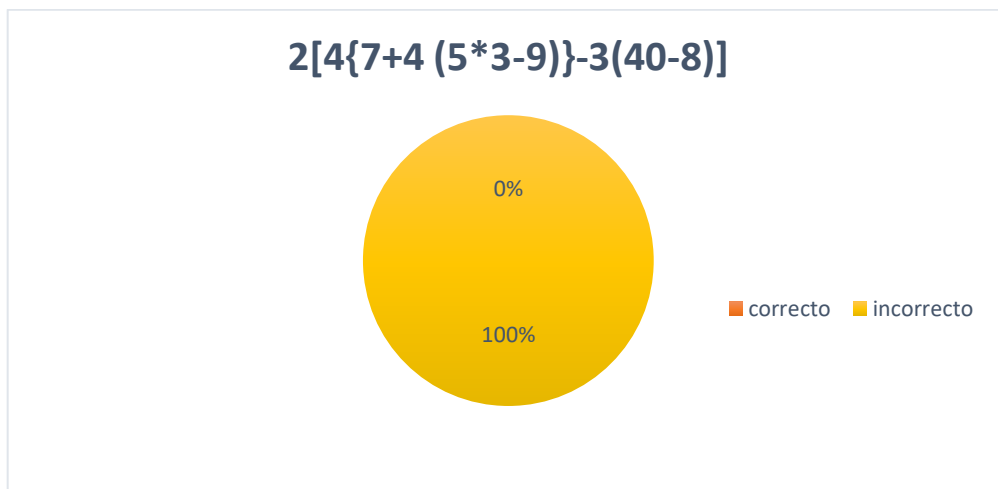


Nota: El gráfico muestra a los alumnos que contestaron la operación del diagnóstico. Fuente: Elaboración propia.

En el ejercicio de la figura ocho, solo un alumno intentó resolverlo, sin embargo, el procedimiento quedó inconcluso, lo que deriva el tener el 100% de respuestas incorrectas. La principal dificultad que encontraron fue la presencia de múltiples signos de agrupación, lo cual les generó incertidumbre sobre qué operación resolver primero y cómo abordar las consecutivas.

Figura 8.

Ejercicio siete (llaves, corchetes, paréntesis, multiplicación, suma y resta)



Nota: El gráfico muestra a los alumnos que contestaron la operación del diagnóstico. Fuente: Elaboración propia.

Con este diagnóstico se identificó que los alumnos no utilizan la jerarquía, no identifican algunos símbolos que representan operaciones, no saben cómo se utilizan ni cómo desarrollar problemas con signos de agrupación, por lo que afecta sus procedimientos actualmente en operaciones más complejas de tercer año, como lo es la resolución de ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general.

1.3. Describe y focaliza el problema.

Durante la segunda jornada de prácticas el docente titular pidió que se contemplará el contenido “Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones cuadráticas”, pero antes solicitó que se hiciera una retroalimentación de algunos de los temas anteriormente revisados, debido a que conoce la deficiencia que tienen sus alumnos en álgebra, por lo que se abordó desde el uso de literales, expresiones algebraicas con área y perímetro, equivalencia, ecuaciones lineales, ecuaciones lineales con dos incógnitas y ecuaciones cuadráticas por factorización y fórmula general.

Al trabajar los temas anteriores, se trabajaron de forma secundaria y muy superficial subtemas como la ley de los signos, jerarquía de operaciones, lenguaje y expresiones algebraicas, ya que se considera que los alumnos deberían de

dominar estos temas, sin embargo, se optó por presentarles láminas en donde vinieran plasmados y pudieran recordarlo para utilizarlos en la resolución de los problemas.

Durante la revisión de los procedimientos en la resolución de operaciones que los alumnos realizaban, era evidente que, a pesar de tener una idea de cómo resolverlos y de que el procedimiento que utilizaban era correcto, tenían errónea la respuesta. Para descubrir por qué ocurría esto, se llevó a cabo una investigación en la que se les preguntaba a los alumnos sobre sus procedimientos paso a paso. De esta manera, se llegó a la conclusión de que no aplicaban correctamente la jerarquía de operaciones.

Es por eso que de aquí surge el tema de la presente investigación, ya que al seguir avanzando con él, seguiría siendo un obstáculo que les puede afectar a los alumnos en sus estudios futuros con temas más complejos.

La idea de utilizar el material didáctico como estrategia surgió como respuesta a las actividades realizadas durante las jornadas de práctica. Se implementaron actividades con material didáctico, como el juego de serpientes y escaleras, que fomentaba la participación y trabajo colaborativo.

1.3.1. Propósito del plan de acción.

1.3.2. Propósito general.

Mejorar la práctica docente a través del material didáctico para el tema de jerarquía de operaciones con un grupo de tercer año de secundaria.

1.3.3. Propósitos específicos.

- Favorecer la implementación del material didáctico para fortalecer el tema de jerarquía de operaciones.
- Aplicar las secuencias didácticas diseñadas implementando el material didáctico para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la jerarquía de

operaciones en un grupo de tercer grado de secundaria.

- Valorar el uso de materiales didácticos para favorecer el aprendizaje de la jerarquía de operaciones, en un grupo de tercer grado de secundaria.

1.4. Revisión teórica que argumenta el plan de acción.

La importancia de la argumentación teórica principalmente radica en que se pueda contrastar los conceptos personales con investigaciones existentes para reconstruir, mejorar y nutrir el plan de acción desarrollado.

Para esta argumentación, el primer concepto que se analizará es el de material didáctico que es de los elementos más importantes para este plan de acción, este lo define Morales (2012) como:

Se entiende por material didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido. (p.10).

En otras palabras, es cualquier herramienta, ya sea física o virtual, que se utiliza con el objetivo de enseñar y presentar información de forma gráfica, interactiva y de fácil acceso. Estos recursos mejoran la experiencia de aprendizaje y apoyan a los estudiantes en la comprensión y memorización de conceptos de forma más efectiva.

Por otro lado, es importante seleccionar correctamente el tipo de material didáctico de acuerdo con las funciones que se desean cumplir, puesto que este debe de aportar significativamente a la comprensión de lo que se quiere enseñar a los jóvenes, respecto a esto Morales Muñoz (2019) en su libro

“Elaboración del material didáctico” menciona que entre las finalidades se encuentran:

- Proporcionar información relevante, contextual y de fácil comprensión.
- Cumplir con un objetivo que sea claro y preciso.
- Guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje delimitando el contenido para no confundir a los estudiantes.
- Contextualizar a los estudiantes a través de imágenes u objetos que ayuden a la comprensión.
- Factibilizar la comunicación entre el docente y los estudiantes, es decir que cualquier persona puede entenderlos.
- Acercar las ideas a los sentidos intentando relacionarlos con las experiencias personales de los jóvenes.
- Motivar a los estudiantes, despertando el interés, curiosidad, creatividad y otras habilidades (p. 12-13.).

Como resultado de lo anterior se puede determinar que la elaboración del material didáctico debe de ser centrado en las necesidades de los estudiantes, atendiendo las características que garanticen el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Para comprender la jerarquía de operaciones, primero es debido conocer la definición de jerarquía, la cual según la Real Academia Española Asale (s. f.) se define como “Gradación de personas, valores o dignidades.”, dicho en palabras más sencillas es un modo de organización en el que cada elemento se encuentra subordinado al que le precede en la jerarquía. Un ejemplo sería la estructura militar que va desde el general, coronel, mayor, capitán, teniente y soldado.

Ahora bien, en el ámbito de las matemáticas, la jerarquía de operaciones hace referencia a la secuencia en la que se deben llevar a cabo las operaciones matemáticas, que como se explica en el libro de “Álgebra Elemental” de Ángel. A. R. (2007):

Para evaluar expresiones matemáticas, se usa el siguiente orden:

1. Primero evalúe la información dentro de los paréntesis corchetes o llaves. Estos se llaman símbolos de agrupación, porque agrupan información. Una barra de fracción también sirve como símbolo de agrupación. Si la expresión contiene paréntesis anidados (un par de paréntesis dentro de otro), primero evalúe la información en los paréntesis internos.

2. A continuación, evalúe todos los exponentes.

3. Luego, evalúe todas las multiplicaciones o divisiones en el orden en que suceden de izquierda a derecha.

4. Por último, evalúe todas las adiciones o sustracciones en el orden en que aparecen, de izquierda a derecha.

Con esta conceptualización, es más fácil comprender el propósito de la jerarquía de operaciones, sin embargo, es necesario atender el contexto en el que se va a utilizar. La jerarquía de operaciones nos sirve principalmente para garantizar que las operaciones, ecuaciones y expresiones se resuelvan de manera correcta y consistente, evitando la ambigüedad.

Por otra parte, las actividades de este plan de acción están basados a la metodología de situaciones didácticas de Brousseau, que como lo define Chavarría, J. (2006) es el “conjunto de interrelaciones entre tres sujetos: profesor-estudiante-medio didáctico”, en el cual el profesor “proporciona el medio didáctico en donde el estudiante construye su conocimiento.” (p.2)

Por lo que, cada actividad debe tener el propósito de que los alumnos

construyan sus propios conocimientos, a través de la resolución de problemas, en donde el docente solo estará como mediador, guía y supervisor, pero jamás impondrá la forma en que los alumnos lleguen al resultado.

Así mismo, en la búsqueda de favorecer el trabajo colaborativo porque es una oportunidad para lograr la integración grupal y fortalecer las relaciones entre pares en el plan de acción se establece, en las diferentes sesiones actividades en equipo, ya que como lo explica Pérez, M. M. (2007):

El trabajo colaborativo, en un contexto educativo, constituye un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los estudiantes a construir juntos, para lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas consensuadamente.

Para terminar, la revisión teórica de los conceptos relacionados con el plan de acción permite contextualizar las actividades a desarrollar, además brinda certeza sobre los enfoques y la pertinencia de las estrategias que se ponen en marcha.

1.5. Plan acción.

Eje temático. Número, álgebra y variación.		Tema. Multiplicación y división.		Contenido. Jerarquía de operaciones.	
Aprendizaje esperado. Determina y usa la jerarquía de Operaciones y los paréntesis en operaciones con números naturales, enteros y decimales (para multiplicación y división, solo números positivos).				PDA. Identifica y aplica la jerarquía de operaciones.	
Actividad.	Intención didáctica.	Acción.	Material.	Evaluación.	
1- Evaluación diagnóstica Fecha: 22 de noviembre del 2023.	Identificar los conocimientos previos con los que cuenta el alumno mediante la evaluación diagnóstica.	A través de una evaluación diagnóstica, se busca recopilar información y realizar una primera aproximación a los conocimientos previos que poseen los estudiantes. Con base en esta evaluación, se planificará y llevará a cabo las actividades futuras.	Examen diagnóstico.	Momento ▪ Diagnóstica. Instrumentos de evaluación ▪ Examen diagnóstico.	
2- ¿Quién es quién?	Que el alumno identifique las diferentes maneras de representar una operación matemática con diferentes signos aritméticos.	A través de Kahoot, los alumnos identificarán las distintas maneras de representar una operación matemática con diferentes símbolos aritméticos, después los clasificará en una tabla para una mejor vinculación.	-Proyección de Kahoot -Hoja con la tabla de clasificación.	Momento Procesual y Formativa Instrumentos de evaluación • Preguntas (Desempeño del estudiante). ▪ Lista de cotejo (Análisis del desempeño). ▪ Guía de observación.	

3- ¿Quién tiene más?	Que el alumno aplique la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis al realizar cálculos con decimales.	En equipos de 4 integrantes, los alumnos mediante el uso de tarjetas con números enteros y decimales jugarán mezclando las tarjetas, después las pondrán una sobre otra con los números hacia abajo y colocando una pila al centro. Voltearon 4 cartas. Cada uno anota en su tabla una cadena de operaciones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones y los cuatro números. Gana un punto el que tenga el resultado mayor. Los registros del juego estarán en su libreta.	Tarjetas con números enteros y decimales. Hoja de procedimientos. Lápiz.	Momento Procesual y Formativa Instrumentos de evaluación <ul style="list-style-type: none"> • Preguntas (Desempeño del estudiante). • Lista de cotejo (Análisis del desempeño). • Guía de observación (Funcionalidad del material didáctico para el docente).
4- Símbolos de agrupación.	Que el alumno aplique la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis para realizar cálculos numéricos.	En pares van a resolver una serie de operaciones en un tabloide con diferentes números y signos mentalmente, después comprobarán sus resultados con la calculadora científica. Completarán una tabla en donde se plasma la operación y el resultado, pero tendrán que agruparlos para que coincidan.	-Tabloide con las operaciones impresas. -Libreta con tabla de signos de agrupación. Calculadora científica.	Momento Procesual y Formativa Instrumentos de evaluación <ul style="list-style-type: none"> • Preguntas (Desempeño del estudiante). • Lista de cotejo (Análisis del desempeño). • Guía de observación.

5- ¿Tú en dónde vas?	Que el alumno aplique la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis para un correcto cálculo de operaciones	En equipos de 4, analizarán las operaciones y enlazarán con el resultado que corresponda. Posteriormente en el segundo punto, colocarán los signos de agrupación en donde crean necesario para que se cumplan las igualdades.	Tabloides con la actividad. Marcadores borrables. -Hoja de procedimientos.	Momento Procesual y Formativa Instrumentos de evaluación • Preguntas (Desempeño del estudiante). ▪ Lista de cotejo (Análisis del desempeño). ▪ Guía de observación.
6- Positivos y negativos.	Que el alumno aplique la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis para realizar cálculos con números positivos y negativos.	En equipos de 4, leerán los problemas y subrayarán la opción que corresponde. Comprobarán sus resultados con la calculadora. Para el problema del rectángulo se les facilitará la figura para que los alumnos la analicen de mejor manera.	Calculadora Cuaderno Figura por equipo.	Momento Procesual y Formativa Instrumentos de evaluación • Preguntas (Desempeño del estudiante). ▪ Lista de cotejo (Análisis del desempeño). ▪ Guía de observación.
7- Expresiones algebraicas.	Que el alumno aplique la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis para realizar cálculos con expresiones algebraicas.	Se pretende que los alumnos lean los problemas e identifiquen cómo representarlos con expresiones algebraicas. Incluyendo representaciones de perímetro y área de figuras geométricas. Las figuras geométricas se	-Tabloides de figuras geométricas - cuaderno. Calculadoras.	Momento Procesual y Formativa Instrumentos de evaluación • Preguntas (Desempeño del estudiante). ▪ Lista de cotejo (Análisis del

		entregarán en tabloides por equipos.		desempeño). ▪ Guía de observación.
8. Dominó de Ecuaciones lineales.	Que el alumno aplique la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis para resolver ecuaciones lineales.	Los alumnos deberán de resolver un dominó de ecuaciones lineales en donde para su resolución utilizarán la jerarquía de operaciones.	-Dominó grande. -Hojas de procedimientos. -Calculadora científica. -Lápiz.	Momento Procesual y Formativa Instrumentos de evaluación • Preguntas (Desempeño del estudiante). ▪ Lista de cotejo (Análisis del desempeño). ▪ Guía de observación
9. Memorama al cuadrado.	Que el alumno aplique la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis para resolver ecuaciones cuadráticas.	En pares, los alumnos deberán resolver cada ecuación cuadrática por medio de la fórmula general para encontrar la pareja de su carta, la cual es el resultado. Son en total 10 tarjetas.	-Tarjetas del memorama. -Hoja de procedimientos - calculadora científica.	Momento Procesual y Formativa Instrumentos de evaluación • Preguntas (Desempeño del estudiante). ▪ Lista de cotejo (Análisis del desempeño). ▪ Guía de observación.
10. Examen.	Evaluar los conocimientos de los alumnos después de la	Uso de una prueba escrita final en donde los alumnos demostrarán los conocimientos adquiridos	-Prueba escrita.	Momento ▪ Final y sumativa. Instrumentos de evaluación ▪ Examen

	aplicación del plan de acción, para que estos sean comparados con la evaluación diagnóstica	en el plan de acción.		(Comprobar el nivel de comprensión)
--	---	-----------------------	--	-------------------------------------

1.6. Descripción de las Prácticas de Interacción en el Aula (Acciones, Estrategias e Instrumentos)

Dentro de este plan de acción se utilizaron varias estrategias como material didáctico (manipulativo, visual y concreto), que se llevaron a cabo mediante la aplicación de situaciones didácticas, con el fin de lograr los aprendizajes esperados.

- **Material didáctico:** Este brinda a los alumnos diversas formas de abordar el aprendizaje, adaptándose a diferentes estilos de aprendizaje. Estos recursos no solo facilitan la comprensión de los contenidos, sino que también fomentan la creatividad, la exploración y el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales. Esto contribuye de manera significativa a mejorar el proceso educativo y lograr un aprendizaje más profundo y significativo.
- **Clasificación del material didáctico.** El material didáctico utilizado fue elegido de acuerdo con los recursos de la institución y de los alumnos, se trabajó con material visual como lonas en donde se mostraban las fórmulas, material lúdico como juegos de dominó y memorama, material manipulativo como tabloides en el cual tenían unir operaciones con sus respuestas. Todo esto considerando las necesidades de cada alumno, evitando las exclusiones y en caso de ser necesario hacer ajustes como en el tamaño del material.
- **Situaciones didácticas.** Son herramientas para mejorar el aprendizaje de los alumnos, ya que proporcionan experiencias significativas, desafiantes y contextualizadas que favorecen el desarrollo de competencias y habilidades.

Estas situaciones, diseñadas por los docentes, permiten que los estudiantes se involucren activamente en su proceso de aprendizaje, promoviendo la reflexión, la resolución de problemas y la adquisición de conocimientos de manera significativa.

1.6.1. Evaluación.

La evaluación es indispensable en nuestro plan de acción, puesto que con ella se evaluará el avance que obtuvieron los alumnos, como nos menciona Gómez, F. J. C. (2006).

La evaluación constituye en un indicador que posibilita determinar la efectividad y el grado de avance de los procesos de enseñanza, aprendizaje y formación de los estudiantes, a la vez que le permite al docente valorar su propia labor y reflexionar en torno a ella para reorientar y corregir, de manera que contribuya, significativamente, a mejorar los procesos de enseñanza en el aula para promover un mejor aprendizaje.

Para esto se implementó un proceso de evaluación en donde se dio seguimiento al plan de acción, recopilando evidencias, tomando en cuenta la participación, actitud y disposición de los alumnos, así como el que realicen un adecuado trabajo colaborativo. Para ello se llevarán a cabo estrategias con objetivos como promover la autonomía, supervisar el progreso y los desafíos, evaluar la comprensión y detectar las necesidades.

1.7. Referentes Teóricos y Metodológicos para Explicar Situaciones Relacionadas con el Aprendizaje.

Para llevar a cabo la elaboración de este documento se implementó la investigación-acción, que como nos explica Latorre, A. (2004), esta ayuda a analizar críticamente la práctica, identificar áreas de mejora, implementar cambios efectivos y reflexionar sobre los resultados obtenidos, lo que beneficia a la formación docente satisfactoria. (p.24).

Además, como hace mención Cueto, J. P. C. (2020), la investigación acción-acción “requiere que los investigadores trabajen en equipo y se comprometan a efectuar innovaciones, y que crean en la posibilidad de llegar al cambio desde una

perspectiva positiva y democrática desde el aula hacia la escuela y la comunidad.” (p.9). por lo que este enfoque metodológico es lo ideal para llevar a cabo este plan de acción, puesto que se busca la mejora de nuestra práctica para obtener resultados positivos con los alumnos.

Comprender y conocer el enfoque que se va a utilizar es esencial para establecer una estructura y pasos a seguir, planificar eficazmente las etapas del plan, llevar a cabo el desarrollo y elaborar informes de la investigación. Esto permite abordar los problemas educativos, implementar acciones reflexivas y evaluar los resultados obtenidos.

A partir de la implementación de la metodología investigación-acción se genera un ciclo continuo que comienza con la planificación, seguido de la acción, la observación y derivando en la reflexión crítica con el objetivo de mejorar la práctica profesional.

Ahora bien, respecto a la importancia de la implementación del material didáctico en el aula, Orozco (2013) menciona que “favorece el proceso de aprendizaje en los estudiantes, gracias al contacto práctico-lúdico con elementos reales que activan el gusto por aprender, que estimulan el desarrollo de la memoria, la motricidad fina y gruesa, la parte cognitiva, física.” Es así como se afirma que, a los alumnos les llama más la atención las clases en donde ven y manipulan diversos materiales para trabajar temas complejos como es el caso de matemáticas.

Por esta razón, la secuencia de actividades incluyo material didáctico que abarca desde los antecedentes a la jerarquía de operaciones hasta los temas consecuentes que se enseñan en tercer grado de secundaria, con el objetivo de disminuir el posible rezago que les afecte su vida académica.

Ahora bien, Moreno, F. (2015) menciona que “todos los materiales didácticos que podamos elaborar con recursos del medio proporcionarán experiencias que podemos aprovechar para abordar las diferentes asignaturas de los diferentes grados de la educación básica, dando a cada uno el nivel de

complejidad requerido”, lo que afirma que los materiales que contengan problemas contextualizados y reflejen situaciones cotidianas facilitan la comprensión de los temas, aumenta el interés de los estudiantes y ayuda a aplicar estos nuevos conocimientos. (p. 94)

1.8. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos Observación participante.

Las técnicas e instrumentos que se implementaron para la recolección de datos sirven para obtener información relevante que permite evaluar el progreso de los estudiantes, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas para adaptar la práctica pedagógica.

- Diario de campo.
- Guía de observación.
- Fotografías.
- Planeación de la secuencia didáctica.
- Plan de acción.
- Material didáctico.

Desempeño de los alumnos

Evaluar y mantener registros del desempeño de los alumnos es esencial para monitorear el progreso individual, identificar necesidades de aprendizaje, brindar retroalimentación efectiva, tomar decisiones pedagógicas informadas, asegurar la rendición de cuentas y fomentar la mejora continua del aprendizaje.

Instrumentos

- Consignas
- Preguntas sobre el procedimiento
- Cuaderno de los alumnos

Análisis de desempeño

Es fundamental para evaluar el progreso de los estudiantes, proporcionar retroalimentación oportuna, identificar necesidades individuales, mejorar la enseñanza y tomar decisiones informadas basadas en datos. Así mismo forma parte

de la evaluación formativa.

- Rúbricas
- Listas de cotejo

Interrogatorio

Esta técnica es una estrategia efectiva para evaluar el aprendizaje de los estudiantes, estimular la participación, comprobar la comprensión, reforzar la retención de información, proporcionar retroalimentación inmediata, promover el pensamiento crítico y crear un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo.

- Preguntas orales
- Pruebas escritas.

2. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

2.1. Pertinencia y Consistencia de la Propuesta.

La jerarquía de operaciones la ven los alumnos desde primer grado de secundaria en donde el libro de aprendizajes clave SEP (2017) dice que “Tiene el propósito de que los alumnos adviertan la necesidad de establecer una jerarquía de operaciones al hacer cálculos que involucren suma, resta, multiplicación y división, y de que, para ello, aprendan a usar los paréntesis.” (p.186).

A partir de aquí los alumnos van utilizando la jerarquía de operaciones de formas más complejas, puesto que en segundo grado vuelven a retomar el contenido, pero como *Generalización de las reglas para multiplicar y dividir números con signo y jerarquía de operaciones*, en donde “la jerarquía de operaciones se extiende al uso de números con signo, aunque no todavía al uso de la operación, potencia o raíz cuadrada.” SEP (2017).

Es hasta en tercer grado que en el tema de ecuaciones cuadráticas tienen que hacer uso de la jerarquía de operaciones, pero ahora sí incluyen la potencia y la raíz cuadrada cuando resuelven problemas mediante la fórmula general.

Como se logró detectar en el diagnóstico y mediante la observación de diferentes jornadas de práctica, los alumnos no saben identificar los signos que se emplean para representar una operación matemática, por lo que en el plan de acción se pretende ver desde la identificación de estos así como la resolución operaciones básicas, luego con decimales, con signo positivo y negativo, posteriormente con fracciones, para empezar con un algo más complejo como ecuaciones de primer grado y finalizar con ecuaciones cuadráticas.

Así mismo, se buscó retroalimentar las operaciones básicas mediante el cálculo mental, con el cual los alumnos reforzaron esta capacidad. Lo anterior se llevó a cabo mediante situaciones didácticas en donde los alumnos resolvieron

problemas con base a sus conocimientos previos, con esto construyeron los nuevos que les ayudaron a fortalecer la cadena de saberes.

Por lo tanto, el material didáctico sirvió como herramienta de apoyo, con la intención de llamar la atención de los alumnos, romper la tensión de la clase, y lograr el aprendizaje significativo que se desea.

2.2. Identificación de Enfoques Curriculares y su Integración en el Diseño de las Secuencias de Actividades y / o Propuestas de Mejora.

Este tema viene de diferentes maneras en el plan de estudios 2022 y en el libro de aprendizajes clave 2017, que son los que se tomaron en cuenta para diseñar la secuencia. En el primer libro menciona que se “identifica y aplica la jerarquía de operaciones y símbolos de agrupación al realizar cálculos” en el proceso de desarrollo de aprendizaje de 1er grado de secundaria en el contenido de “Extensión del significado de las operaciones y de sus relaciones inversas”, SEP (2022) sin embargo no hay evidencia de que en el mismo plan exista una secuencia, ni en los otros grados consecutivos, por lo que es muy limitado el aprendizaje esperado con el que se cuenta.

En cambio, en el plan de estudios de la SEP (2017), se encuentra en el eje de *álgebra, número y variación* en el tema de *multiplicación y división* con el aprendizaje esperado de “Determina y usa la jerarquía de operaciones y los paréntesis en operaciones con números naturales, enteros y decimales (para multiplicación y división solo números positivos)” (p.173).

En donde, además en las orientaciones didácticas de primer grado explica que primero deberán de ver la jerarquía hasta operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división, ya que en un segundo momento se incluirán operaciones que tengan sumas y restas de números con signo, aclarando que el grado de primero no se debe de abarcar la multiplicación y división con números negativos, ni la operación de potencia, ya que esto se definirá hasta el segundo grado. (p.186).

Después en tercer grado se hace un pequeño paréntesis en el tema de patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes, en donde también explica que “es importante establecer la equivalencia de las fórmulas para el cálculo del área de figuras geométricas como el triángulo, el rombo, el trapecio y los polígonos regulares. Es un momento apropiado para enfatizar la jerarquía de operaciones.” SEP (2017. p.233).

Se consideró principalmente el libro de Aprendizajes Clave del 2017, ya que presenta una estructura mejor definida y detalla los temas en los que es esencial el uso de la jerarquía de operaciones. Esto facilitó la identificación de las áreas en las que los estudiantes muestran más dificultades.

Para la elaboración de esta propuesta de mejora, se consideró la información curricular contenida en los planes y programas de estudio de 2017 y 2022, así como los rasgos del perfil de egreso del pensamiento matemático de la secundaria, que es: “Amplía su conocimiento de técnicas y conceptos matemáticos para plantear y resolver problemas con distinto grado de complejidad, así como para modelar y analizar situaciones. Valora las cualidades del pensamiento matemático.” (p.80).

2.3. Competencias desplegadas en la Ejecución del Plan de Acción.

Con el desarrollo del plan de acción, se lograron fortalecer algunas competencias genéricas, profesionales y disciplinares del perfil de egreso que debe tener un graduado de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, este debe de buscar siempre la mejora de cada una de estas.

Las competencias genéricas son las que ayudan al docente a desenvolverse profesionalmente y como persona, en este caso, parte de la presente investigación se lograron las siguientes:

- ***Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.*** Durante la ejecución de la secuencia, muchas veces las cosas no salen idénticas a como estaban planeadas, por lo que corresponde

improvisar de manera creativa, logrando que la intención didáctica de la actividad se cumpla.

- ***Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.*** Esta competencia se hace evidente al momento de estudiar los temas que se van a impartir, ya que permite anticipar cualquier tipo de duda que pueda surgir. De esta manera, siempre se está un paso más adelante, sin importar lo exigentes que puedan ser los alumnos. Al tener un conocimiento profundo de los temas y estar preparado para responder preguntas, se crea un ambiente de aprendizaje más efectivo y se brinda un mejor apoyo a los estudiantes.

Las competencias profesionales que encajan perfectamente con el tema de estudio, así como con el desarrollo del plan de acción son:

- ***Propone situaciones de aprendizaje de las Matemáticas, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.*** Para la elaboración de la secuencia fue necesario revisar los planes y programas de estudio 2022 y 2017. El primero para crear una planeación actualizada que esté basada en la nueva escuela mexicana, y el segundo porque es el plan con el que estuvieron viendo el tema en primer y segundo año, además de que facilita orientaciones didácticas en donde sugiere con qué temas comenzar para ver desde lo más sencillo a lo más complejo.

Además de analizar el contexto de los alumnos, identificar sus necesidades y adecuar cada actividad para crear una mejora en el aprendizaje. Esto para lograr el enfoque pedagógico que según la SEP (2017) dice que “En la educación básica, la resolución de problemas es tanto una meta de aprendizaje como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto con actitudes positivas hacia su estudio.” (p.163).

• ***Incorpora los recursos y medios didácticos idóneos para favorecer el aprendizaje de acuerdo con el conocimiento de los procesos de desarrollo cognitivo y socioemocional de los alumnos.*** Esta competencia se desarrolló al momento de realizar los materiales didácticos que como dice Orozco, A. & Henao, A. (2013).

En los ambientes educativos se encuentran elementos que favorecen y potencian la educación; dichos objetos se han denominado materiales didácticos, que, cuando se utilizan con metodologías lúdicas y ricas en aprendizajes prácticos para los niños, logra fortalecer su desarrollo, propiciar esquemas cognitivos más significativos, ejercitar la inteligencia y estimular los sentidos. (p.104.)

Además, también se desarrollaron competencias disciplinares, en donde el docente en formación pone a prueba sus conocimientos matemáticos.

- ***Analiza una situación modelada mediante el reconocimiento de que una misma expresión matemática puede ser escrita de diferentes maneras.*** Esta se desarrolló en diferentes facetas de la secuencia que se elaboró, desde la identificación de diferentes símbolos para una operación, expresiones algebraicas, ecuaciones lineales y ecuaciones cuadráticas.
- ***Analiza distintas situaciones que lleven a diseñar una conjetura.*** Para un correcto monitoreo y evaluación, es necesario que el docente tenga un dominio de contenido total, para identificar fácilmente errores, aciertos y dificultades que presenten los alumnos.

2.4. Descripción y Análisis Detallado de las Secuencias de Actividades Consideradas para la Solución del Problema y/o la Mejora.

En este capítulo se describen y evalúan las acciones propuestas en el plan de intervención una vez que se implementaron con el grupo de 3°B. Es importante destacar que, para proteger la confidencialidad de los datos de los estudiantes

investigados, se utilizó la siguiente codificación para referirse a ellos.

A1: Alumno uno

A2: Alumno dos

E1: Equipo uno

E2: Equipo dos

DF: Docente en formación

2.4.1. Sesión 1. “Evaluación diagnóstica”

Intención didáctica: Identificar los conocimientos previos con los que cuenta el alumno mediante la evaluación diagnóstica.

Fecha: 22 de noviembre del 2023

El examen diagnóstico se realizó después de haber identificado la problemática que tienen los alumnos para resolver diferentes operaciones a la vez, pues no hacen uso de la jerarquía de operaciones.

Para su aplicación se dieron indicaciones de que los alumnos se separaran lo que más pudieran uno del otro, sacaran lápiz y lapicero, así como que guarden todas sus cosas. Después se les hizo entrega de su prueba escrita para que la resolvieran de manera individual, para esto tendrían lo que reste de la clase para solucionarlo. (Ver Anexo D.)

Durante la aplicación los alumnos se mostraron entusiastas al principio, pero mediante fueron leyendo y avanzando se dieron cuenta que algunos ejercicios resultaban complejos por la cantidad de operaciones que había en uno.

También mostraron confusión a la hora de querer relacionar los signos con la operación que corresponde, pues alegaban que nunca los habían visto en su vida.

Cuando terminó el tiempo asignado, cada alumno entregó su examen, concluyendo con la clase.

Reflexión.

El examen diagnóstico nos ayuda para la identificación del nivel de competencia inicial de los estudiantes, la detección de lagunas en el aprendizaje, además de que proporciona una base sólida para la planificación del plan de acción con el que se pretende una mejora con los alumnos de tercer grado grupo "B". Cómo nos menciona Jutorán, M. O. (2006).

La evaluación diagnóstica se centra en el tipo y nivel de conocimientos que tienen los alumnos antes de iniciar ese curso o esa asignatura. Si, además, se realizan dos pruebas diagnósticas de seguimiento, una al inicio y otra al final del curso o asignatura, de este modo se pueden comparar los conocimientos de los estudiantes antes y después del aprendizaje y percibir su progreso. (p.4)

Con este diagnóstico como guía, se realizará el plan de acción para la mejora del uso de la jerarquía de operaciones en alumnos de 3er año.

2.4.2. Sesión 2 "¿Quién es quién?"

Intención didáctica.

Que el alumno identifique las diferentes maneras de representar una operación matemática con diferentes signos aritméticos.

Fecha: 19 de febrero de 2024.

Material didáctico.

-Proyección de Kahoot

-Hoja con la tabla de clasificación de signos.

Descripción.

El material didáctico que se utilizó para este plan de acción fue Kahoot, la cual es una herramienta tecnológica que sirvió de apoyo para hacer dinámica la clase, esta es una plataforma en donde se realizan cuestionarios de forma virtual e interactiva, el modo de empleo fue que los alumnos identificaran las distintas maneras de representar una operación matemática con diferentes símbolos aritméticos, después los clasificará en una tabla que se le entregó en una hoja de máquina para que también plasmaron un ejemplo. (Ver Anexo E.)

Explicación.

Se comenzó la clase dando las indicaciones de la actividad (**verbalización**), en donde tendrían que prestar atención a la proyección e ir contestando cada una de las preguntas con las opciones que se presentan en la pantalla, así mismo se les entregó una hoja con la tabla que debe de ser llenada con la información que recolectaron del cuestionario.

Los alumnos ya teniendo analizada la tabla, en parejas clasificaron cada uno de los símbolos, así como también plasmarán un ejemplo con la operación correspondiente. Mientras sucede esto, se mantendrá al grupo monitoreado de tal forma de identificar a los alumnos que están resolviendo sin ninguna dificultad, así como los que están presentando problemas. (**socialización**).

Terminado el tiempo, los alumnos pasaron por medio de la selección del docente a explicar cuál signo representa a cada operación, así como también tendrán que comentar si ya lo conocían o utilizaban antes de esta clase. (**Puesta en común**).

A1: Los signos que yo conozco son los básicos, la “cruzita” de la suma, la “rayita acostada” de la resta, la “equis” de la multiplicación y la “casita” de la división.

A2: Si, yo también conocía esos y el de la diagonal como las fracciones para

la división.

A1. Ah si maestra, le iba a comentar que le faltó poner la operación de las fracciones.

DF. ¿y qué operación se realiza cuando queremos saber el valor en números enteros de una fracción?

A3: Ah pues una división maestra, por lo tanto, corresponde a esa.

DF. Bueno, ¿y qué símbolos conocen que no sabían que también representan una operación?

A5: El asterisco maestro, ese solo lo conocía de las llamadas para checar el saldo.

DF: ok, ¿y qué símbolo lo ven y no se imaginan por nada del mundo que operación representa?

A10: El de los dos puntos, ese ni idea qué operación representa.

Durante la puesta en común, los alumnos fueron intercambiando sus opiniones, así como los símbolos que conocía cada equipo, y mientras iban pasando a participar, también ponían un ejemplo de una operación con un símbolo que no conocían.

Ya durante la **institucionalización** se completó la tabla, explicando los signos que quedaron sin identificar, llegando a la conclusión de que estos símbolos se utilizan principalmente en álgebra, y como es el caso de la multiplicación, se evita utilizar el símbolo de \times para evitar confundirlo con literales o incógnitas.

Confrontación.

Durante la actividad los alumnos se mostraron interesados, sobre todo cuando estaba la presentación del cuestionario de kahoot, después sorprendidos durante la puesta en común, pues les pareció interesante cada símbolo que se

utilizaba en la actividad que ellos no conocían.

Entre las dificultades que se presentan es los pocos alumnos que se presentan a clases, el día de hoy asistieron 11 alumnos de 22, lo que va a afectar la secuencia didáctica porque los alumnos que lleguen a venir al día siguiente no sabrán los conceptos que se requieren para resolver las siguientes consignas.

Reconstrucción.

El que los alumnos no conozcan algo tan básico como lo son las operaciones que representa cada símbolo puede ocasionar dificultades al momento de resolver cualquier operación, además el hacer que los alumnos hagan conciencia de cada signo y compartan mediante pares lo que conocen o no es una fuente de aprendizaje significativa que les ayudará para su futura vida académica.

Como nos menciona Cerda, A., & López, I. (2006). “Cada sujeto que intercambia, comunica y analiza con otros sus conocimientos, pone en juego sus habilidades y competencias, las que se incrementan producto de esa interacción. En la interacción todos los participantes en un proceso de co-aprendizaje, potencian sus aprendizajes y gatillan procesos similares en los otros.” (p.4).

Reflexión.

En la clase se obtuvieron resultados favorables, pues ahora se supone que no existirá la problemática de la identificación de símbolos en las operaciones. Sin embargo, existe el inconveniente que estará afectando los resultados generales de la secuencia, puesto que la inasistencia está muy presente en el aula, por lo que muchos alumnos se perdieron de la metodología de la clase, y aunque después se haga una pequeña retroalimentación, el aprendizaje deja de ser significativo.

En cuanto ajustes a la actividad, hubiera sido mejor que los alumnos plasmarán los signos que conocieron de forma libre, así se le daba la oportunidad de expresar su creatividad para realizar apuntes, sin embargo, se eligió la modalidad

de tabla para que sea rápida la clasificación y alcanzarán los tiempos de la clase.

2.4.3. Sesión 3. “¿Quién tiene más?”

Intención didáctica: Que el alumno aplique la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis al realizar cálculos con decimales.

Fecha: 20 de febrero del 2024.

Material didáctico:

-Tarjetas con números enteros y decimales.

-Hoja de procedimientos.

-Lápiz.

Descripción:

En equipos de 4 integrantes, los alumnos participaron en un juego utilizando tarjetas con números enteros y decimales. El objetivo del juego era mezclar las cartulinas y luego colocarlas una sobre otra con los números hacia abajo, formando una pila en el centro. Posteriormente, se voltearon 4 cartas al azar.

Cada jugador anoto en su tabla una cadena de operaciones que incluía sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, utilizando los cuatro números obtenidos de las cartas volteadas. El objetivo era obtener el resultado más alto posible. Los registros de cada juego se llevaron a cabo en una hoja otorgada por el docente en formación. Al final del juego, se otorgó un punto al jugador que haya tuvo el resultado más alto. (Ver anexo F.)

Explicación:

Se inició la clase recibiendo a los alumnos, en esta ocasión se tomaron 5 min para cálculo mental, en donde se dictaron operaciones y los jóvenes anotaban los

resultados en la hoja asignada para cálculo mental, en donde estaba prohibido utilizar calculadora, o realizar operaciones escritas.

Terminando se dieron las indicaciones (**verbalización**) de que se tenían que juntar en equipos de 4 para trabajar, así mismo se fueron entregando las tarjetas y las hojas para que anotaran las operaciones. De los 20 alumnos que son en total, sólo asistieron 12, por lo que los equipos se redujeron a parejas.

Mientras las parejas leían de nuevo las instrucciones en la consigna, comenzaron a jugar, dándose cuenta de que los números decimales hacían lo contrario con las multiplicaciones y divisiones de cómo ellos estaban impuestos a trabajar (**socialización**).

Durante la **puesta en común**, se les pidió que pasaran por parejas a explicar qué es lo que habían experimentado al inicio del juego, así como la estrategia que diseñaron para poder ganarle a su compañero.

A3: Yo primero pensé que no importaban como estaban acomodados los números y las operaciones, pues son los mismos números y creí que siempre existiría el mismo resultado.

DF: ¿Cómo te diste cuenta de que el orden sí importa?

A3: Cuando el resultado de mi compañero salió diferente, primero pensé que él no había entendido y utilizó otros números, pero al constatar que, si se trataba de los mismos, me di cuenta de que los organizamos diferente.

DF: Ok, que otra pareja pase a compartir otra cosa que hayan descubierto.

A6: Nosotros descubrimos que si multiplicamos un número por un decimal este se hace más pequeño.

A8: Sí y que si dividimos un número entero con un decimal se hace más grande.

DF: ¿Entonces qué estrategia utilizaron para tratar de ganar?

A10: Yo trataba de multiplicar números enteros grandes con otros números enteros, restaba los decimales más pequeños, dividía enteros con decimales grandes, y sumaba el número restante. Esto me permitió ganar en casi todos los turnos.

DF: Muy bien, pero ¿Cómo escribían las operaciones y cómo sabían cuál resolver primero para obtener el resultado que pensaban?

A8: Yo las escribí según los números que quería asegurar primero, poniendo las operaciones de izquierda a derecha para resolverlas.

DF: Ok, ¿y comprobando la operación con la calculadora te dio el mismo resultado?

A8. En la mayoría de las ocasiones no.

En este punto muchos alumnos se mostraron confundidos, por lo que se dio pie a la **institucionalización**, en donde se les presentó la jerarquía de operaciones, explicándoles que, en una serie de operaciones, algunas tienen preferencia de resolución primero, en este caso se debe de resolver todo lo que se encuentra dentro de los paréntesis, después las multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha, y por último las sumas y restas, también de izquierda a derecha. Así que si primero quieren que se resuelva una suma antes de una multiplicación o división, se tendría que colocar entre paréntesis, lo mismo aplica para la resta.

Confrontación:

Durante la actividad, en un principio los alumnos se mostraron desinteresados, pensando que se trataba de un trabajo muy sencillo, después al descubrir que, si se podían obtener resultados diferentes, nació una competencia en donde a fuerza querían calcular el número más grande.

Las dificultades siguen siendo las mismas, la inasistencia de muchos de los alumnos que afectaron los resultados de la secuencia.

Reconstrucción:

Con esta actividad, los alumnos se dieron cuenta de la importancia de la jerarquía de operaciones, pues no solo se trata de ir escribiéndose como se van pensando, puesto todo tiene un orden.

Además, descubrieron lo que pasa cuando se multiplica y divide números enteros con decimales, que, aunque obviamente ya habían trabajado en algún momento con ellos, jamás habían prestado atención.

Reflexión:

El material didáctico que se llegue a utilizar no solo tiene que ser visual, como lo explica Franco, F & Solis, M. (2013).

El manejo de diversos tipos de materiales didácticos permite la construcción de nuevos conocimientos, pues se aplica una pedagogía activa, basada en la acción y no sólo en los contenidos, dando lugar, además, a procesos interactivos, flexibles, con situaciones concretas de aprendizaje. Cada material, por más sencillo que parezca, cumple una función esencial como constructor educativo y los docentes se convierten en facilitadores, orientadores del proceso de enseñanza – aprendizaje. (p.26).

Por lo que la elección de esta clase de utilizar tarjetas como material lúdico y didáctico acertó para cumplir con la intención didáctica del plan de acción.

2.4.4. Sesión 4. “Símbolos de agrupación”

Intención didáctica: Que el alumno aplique la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis para realizar cálculos numéricos.

Fecha: 21 de febrero del 2024.

Material didáctico:

- Consigna
- Calculadora científica.
- Lámina de la jerarquía de operaciones.

Descripción:

En pares van a resolver una serie de ejercicios que tienen diferentes números y operaciones de manera mental, para después comprobar los resultados con la calculadora científica y posteriormente contestaron una tabla en donde se muestra una serie de operaciones junto con el resultado, para esto los alumnos agruparon las operaciones de manera distinta y verificaron si se puede llegar a un resultado distinto. (Ver Anexo G.)

Explicación:

Se les dio la indicación a los alumnos de que formaran parejas, después se les realizó entrega de la consigna en donde tienen que resolver una serie de operaciones, para después comprobar los resultados con la calculadora científica. Terminando se pasarán al punto número dos en donde completarán una tabla según como se les indique. **(verbalización)**.

En cuanto los alumnos comenzaron a trabajar, se realizó el monitoreo al grupo, en el cual fue evidente las disputas que existían entre los compañeros, puesto que en algunos equipos estaban teniendo resultados diferentes. Aquí se identificó que equipos estaban haciendo uso de la jerarquía de operaciones y quienes no.

Cuando comprobaron sus resultados con la calculadora cayeron en cuenta de los errores que cometieron al resolver las operaciones. **(socialización)**.

Para la puesta en común se les solicitó a dos equipos que previamente ya se

habían identificado como erróneos o acertados sus resultados, por lo que se les pidió su participación para que explicaran sus procedimientos y los resultados que obtuvieron. **(puesta en común).**

E1: nosotros resolvimos las operaciones de izquierda a derecha, por lo que nos dio este resultado: $6 \times 8 - 30 + 12 \div 6 - 9 = 27$, pero cuando lo comprobamos con la calculadora nos dio como resultado 11.

DF: ¿Cuál resultado creen que sea el correcto?

E1: El de la calculadora, porque las calculadoras siempre presentan resultados correctos.

DF: ¿entonces en que fue que fallaron para que su resultado este mal?

E1: no aplicamos la jerarquía de los signos.

DF: ok, equipo 2 ¿Qué resultados obtuvieron y qué hicieron diferente al equipo 1?

E2: nosotros en la misma operación $6 \times 8 - 30 + 12 \div 6 - 9$, nos dio como resultado 11, que comparándolo con la calculadora científica nos dio el mismo resultado.

DF: ¿Qué procedimiento realizaron?

E2: aplicamos la jerarquía de operaciones, por lo que primero multiplicamos $6 \times 8 = 48$ y dividimos $12 \div 6 = 2$, entonces acomodamos los números y resolvimos las sumas y restas de izquierda a derecha. $48 - 30 + 2 - 9 = 11$.

DF: muy bien, y en cuanto al llenado de la tabla, ¿se pueden tener resultados diferentes si agrupamos ciertos números?

A2: Si maestra, porque si queremos que primero se realice la suma, simplemente a estas las agrupamos con paréntesis, lo que modifica el resultado de

la operación completa.

En la **institucionalización** se recordó la jerarquía de operaciones, así como se evidenció como el uso de los signos de agrupación pueden afectar el resultado de las operaciones.

Confrontación.

Muchos de los alumnos utilizan calculadoras sumativas, que al momento de querer comprobar los resultados les daban los mismos resultados a lo que ellos habían calculado, al notar esto se les sugirió que volvieran a comprobar, pero ahora haciendo uso de una calculadora científica prestada.

La consigna estuvo un poco larga, por lo que no se alcanzó a comparar los resultados de la tabla durante la puesta en común, por lo que se recomienda dejarla para otra sesión, o bien disminuir la cantidad de ejercicios.

Reconstrucción.

En esta sesión los alumnos se dieron cuenta de la diferencia entre una calculadora sumativa y una científica, así como de lo incorrectas que pueden estar las respuestas de los ejercicios si no se lleva a cabo la jerarquía de operaciones para su resolución.

La dificultad que se presentó fue que no todos los alumnos cuentan con calculadoras científicas, y aunque es un material que se les pidió desde que inició el ciclo escolar, algunos siguen llevando las calculadoras sencillas sumativas.

Reflexión:

En esta sesión el uso de la calculadora cuenta como material didáctico, ya que este como nos menciona Bautista Sánchez, M. G., Martínez Moreno, A. R., & Hiracheta Torres, R. (2014).

Un material didáctico es el conjunto de medios materiales que

intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, que despiertan el interés y capten la atención de los estudiantes, que presenten información adecuada con experiencias simuladas cercanas a la realidad, que vivifican la enseñanza influyendo favorablemente en la motivación, retención y comprensión por parte del estudiante, facilitando la labor docente por ser sencillos, consistentes y adecuados a los contenidos.(p. 188)

Por lo que en este caso las calculadoras sirvieron como recurso didáctico, demostrándole a los estudiantes como el uso de la jerarquía de operaciones si afecta el resultado.

2.4.5. Sesión 5. “¿Tú en dónde vas?”

Intención didáctica: Que el alumno aplique la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis para realizar cálculos numéricos, así mismo identifique la importancia del correcto uso y cómo estos pueden cambiar los resultados.

Fecha: 22 de febrero del 2024.

Material didáctico:

- Tabloides con la actividad.
- Marcadores borrables.
- Hoja de procedimientos.
- Lámina de la jerarquía de operaciones.

Descripción:

En equipos de 4, resolvieron las operaciones y enlazaron con el resultado que corresponde. Posteriormente, en el segundo punto colocaron los signos de agrupación en donde creían necesario para que se cumplan las igualdades. (Ver

Anexo H.)

Explicación:

Se les pedirá a los alumnos que formen equipos de 4, luego que se separen lomas que puedan uno de otros, se les hará entrega de los tabloides, así como de los marcadores borrables. Deberán resolver cada ejercicio y unirlo con su respuesta correcta. **(verbalización).**

Durante el comienzo de la actividad los alumnos se mostraron un poco confusos ya que cada dos operaciones parecían estar iguales, hasta que comenzaron a resolver se percataron que las diferencias los signos de agrupación. Además de las distintas maneras en las que se representó cada operación. **(socialización).**

Para la **puesta en común**, se les pidió que pasaran por equipos a explicar el procedimiento que utilizaron, los resultados que obtuvieron, así como las curiosidades que alcanzaron a distinguir.

DF: Pase el equipo 3 por favor.

E3: Nosotros primero identificamos las operaciones que se parecían, resolvimos una y dimos por hecho que la siguiente tendría el mismo resultado, sin embargo, al momento de buscar las respuestas no se encontraba dos resultados iguales, por lo que contamos la cantidad de ejercicios y la cantidad de problemas y eran justo las mismas, por lo que concluimos que ninguna respuesta se puede repetir.

DF: ¿Y los resultados que calcularon coincidieron con algunas de las respuestas que venían en el tabloide?

E3: no, porque se nos olvidó utilizar la jerarquía de operaciones.

DF: ¿A alguno de los equipos si les coincide las respuestas con sus

resultados?

E5: si maestra, nosotros pensamos lo mismo de que si resolvemos una serie de operaciones, obtendremos dos resultados a la vez, pero nos dimos cuenta de que al enlazar las respuestas que encontramos, quedaban la misma cantidad de opciones que de operaciones, por lo que decidimos resolver una más nos dio un resultado diferente que también se encontraba en el tabloide.

DF: Y en cuanto a el punto número dos, ¿lograron colocar los signos de agrupación para cada igualdad?

E4: Nosotros si maestra, aunque las cuatro operaciones eran iguales, tenían un resultado diferente, por lo que, colocando los signos de agrupación de diferente manera, se pueden llegar a cada uno de los resultados que marcaba.

Confrontación:

Los alumnos que han faltado constantemente son los que siguen resolviendo las operaciones de izquierda a derecha, por lo que obtienen resultados erróneos, pero se dan cuenta hasta que resolvieron todas las operaciones de la misma manera, por lo que cuando quieren corregir se termina el tiempo asignado, dejando las consignas erróneas o a medias.

También con los mismos alumnos que no asisten, tienen dudas en los símbolos que no conocen, lo que genera un retraso en la resolución de la consigna y distraen a sus compañeros que sí asisten preguntando por la operación a la que corresponden.

Reconstrucción:

Para tratar de nivelar a los alumnos que faltan mucho, se les ha entregado las consignas para que las realicen de tarea, se les ha pedido que busquen información de la ley de los signos con respecto al tema que se está viendo en clases en internet, se les ha proporcionado en algunas ocasiones retroalimentación

personalizada, sin embargo, siguen faltando y con ello se siguen atrasando.

Reflexión:

En este punto de la secuencia didáctica, que prácticamente es la mitad, es muy cansado tratar de nivelar a los alumnos que solo asisten una vez a la semana, aunque en la institución se han tomado diferentes estrategias para disminuir la inasistencia de los alumnos, estos siguen faltando constantemente.

Incluso maestros titulares han tomado medidas drásticas, diciéndoles a los jóvenes que, si siguen faltando, serán prácticamente reprobados.

2.4.6. Sesión 6. “Positivos y negativos”.

Intención didáctica: Que el alumno aplique la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis para realizar cálculos con números positivos y negativos.

Fecha: 23 de febrero del 2024.

Material didáctico.

- Calculadora.
- Cuaderno.
- Figura geométrica por equipos.
- Lámina de la ley de los signos.
- Lámina de la jerarquía de operaciones.

Descripción.

En equipos de 4 leyeron los problemas contextualizados y subrayaron la opción que correspondía con la respuesta correcta de cada uno. Después compararon sus resultados con sus equipos y comprobaron con la calculadora. En

el caso del inciso C), que es el problema del rectángulo, se le facilitó a cada equipo la figura para que los alumnos la analizaran con mayor facilidad. (Ver Anexo I).

Explicación.

Se les pidió a los alumnos que se organizaran en equipos de 4, se les entregó la consigna y la figura geométrica. Después se les pidió que leyeran los problemas con atención y subrayaran la operación que representará el problema, así mismo lo resolvieran. **(verbalización)**.

En cada problema se expone una situación en donde existen valores desconocidos que se encontrarán con una expresión, por lo que en esta ocasión deberán de trabajar con números positivos y negativos. Durante el monitoreo cuando los alumnos estaban resolviendo las consignas, existieron pequeños debates en donde algunos alumnos se dieron cuenta de que los signos de agrupación afectan también los signos y podían cambiar el resultado en negativo o positivo según sea el caso. **(socialización)**.

Para la **puesta en común**, se les pidió a los equipos que explicaran sus procedimientos y el resultado que obtuvieron, así como las dificultades que se presentaron para resolver la consigna.

DF: ¿Cómo supieron cuál expresión representa la respuesta correcta?

E4: Nosotros leímos el problema y lo fuimos comparando con las opciones.

DF: ¿Qué dificultades se presentaron?

E4: Las opciones eran muy parecidas, solo lo diferenciaban los signos de más y menos.

DF: ¿Cómo lograron identificar la respuesta correcta?

E4: Primero tratamos de resolver el problema con lógica, cuando tuvimos el resultado, solucionamos cada una de las opciones para ver si alguno coincidía, y

como vimos que sí, elegimos esa opción.

DF: ¿Algún otro equipo resolvió de manera distinta?

E2: Sí maestra, nosotros leímos el problema y nos fijamos en lo que pedía, por ejemplo, en el primer problema decía que con un billete de \$100 compraron un lápiz de \$6 y un lapicero de \$14, y quiere saber el cambio que le dieron, por lo que intuimos que el número \$100 debería de ser positivo y se les debería de restar la suma del precio de del lápiz y el lapicero: $100-(6+14)$, que aplicando la ley de los signos nos da como resultado 80.

Para la **institucionalización**, se explicó la importancia de leer con atención un problema, para lograr expresarlo correctamente, ya que a partir de ahora se estará trabajando con números positivos y negativos, esto quiere decir que, aplicando la jerarquía de operaciones y con el uso de los signos de agrupación se puede modificar el resultado a negativo o positivo según sea el caso.

Confrontación.

Se detectó que, para la mayoría de los alumnos, es un poco más complejo comprender que el paréntesis también puede llegar a representar multiplicación, por lo que, si se encuentra un signo afuera de este, afecta los números que se encuentran dentro.

Por lo que es importante hacer una retroalimentación de la ley de los signos, ya que en temas más adelante de este plan de acción es necesario su dominio para una buena ejecución.

Reconstrucción.

El tema de la ley de los signos se mirará aparte de las horas que se tienen destinadas a matemáticas, durante las horas libres que toca cubrir el grupo por falta de docentes. Esto con la intención de no retrasar los temas del plan de acción y seguir con la secuencia como se tiene planeada.

Reflexión.

La jerarquía de operaciones es indispensable en los temas de álgebra, por lo que es importante que los alumnos logren de manera fácil expresar problemas mediante expresiones matemáticas, para que cuando se avance a temas más complejos como expresiones algebraicas con incógnitas, no presenten tantas dificultades.

Si se tiene un buen manejo con la representación de situaciones en lenguaje matemático, un adecuado uso de signos de agrupación y aplicación de la jerarquía de operaciones se tiene asegurado el manejo del álgebra.

2.4.7. Sesión 7. “Expresiones algebraicas”

Intención didáctica: Que el alumno aplique la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis para realizar cálculos con expresiones algebraicas.

Fecha: 26 de febrero del 2024.

Material didáctico.

- Pizarrones mágicos.
- Cuaderno
- Calculadoras.
- Lámina de la ley de los signos.
- Lámina de la jerarquía de operaciones.

Descripción.

El objetivo era que los alumnos leyeran los problemas e identificaran cómo representarlos mediante expresiones algebraicas. Esto incluía la representación del perímetro y el área de figuras geométricas, haciendo uso de la jerarquía de

operaciones. (Ver Anexo J).

Explicación.

Se inició la clase dándoles la bienvenida a los alumnos, para después pedirles que formarán equipos de 3 integrantes, se les repartió la consigna y un pizarrón mágico a cada quien, después se les dio la indicación de que leyeran los ejercicios y eligieron con cuál de las opciones se puede representar el problema, además de que deberán de plasmar la respuesta en su pizarrón mágico para facilitar la puesta en común. **(verbalización).**

Los alumnos se mostraron confundidos ya que en las opciones no solo aparecían operaciones y paréntesis, si no también letras que no sabían qué valor tenían, durante el monitoreo algunos alumnos discutían sobre los paréntesis y como se representa una multiplicación de un número con una letra. Se identificaron a los alumnos que estaban presentando problemas para solucionarlo y a los que estaban resolviendo fácilmente. **(socialización).**

Para la **puesta en común** se pidió que los alumnos pasarán por equipos y explicarán el procedimiento que siguieron para elegir la opción que tenían, también el cómo se mantiene presente la jerarquía de operaciones en este tipo de problemas y cómo afecta el uso incorrecto del mismo. Primero se pasó al equipo que presentaba confusiones y dificultades.

DF: El equipo 5 pase por favor y explíqueme porque eligió esa opción del primer problema.

E5: Nosotros elegimos la primera opción, ya que el problema nos mencionaba que Ramiro tiene X años, y su hermana tiene el doble de edad que él, y quería saber cómo sería la expresión que corresponde a la edad de su hermana dentro de cinco años. Por lo que la opción $(x+2) +5$ tienen las características que describe, además de que tiene signos de agrupación como lo que hemos estado viendo.

DF: Gracias, ¿algún otro equipo que presente una opción diferente?

E7: si maestra, nosotros elegimos la opción número tres porque el problema nos dice que la hermana de Ramiro tiene el doble de edad que él, por lo que tendría que ser un número que no conozco en este caso representada con la letra "X" multiplicada por dos, ya que el doble de un número se puede calcular multiplicando por dos, y la única opción que está sacando el doble de la edad de Ramiro es $2x+5$.

DF: ¿Y cómo sabes que la "X" se está multiplicando con el dos?

E7: Porque si una literal está pegada a un número sin ningún símbolo de por medio, quiere decir que lo está multiplicando.

DF: Muy bien, Ahora sobre el rectángulo naranja, ¿quién quiere pasar a explicarme cuál opción eligió y por qué?

E3: Nosotros, maestra. Elegimos la primera opción porque es la que corresponde al perímetro que nos está pidiendo el rectángulo.

DF: ¿Cómo se calcula el perímetro de un rectángulo?

E3: sumando todos los lados, pero entre las opciones no venía como tal, más bien viene cada lado multiplicado por dos, que sería casi lo mismo. $2(x+3) + 2(x-2)$.

DF: ¿Cómo sabes eso?

E3: porque de base el rectángulo mide $x+3$ y de altura mide $x-2$, por lo que, si lo encerramos en paréntesis y colocamos un dos afuera, quiere decir que está multiplicando el dos con lo de adentro del paréntesis.

Para la **institucionalización**, se retomó el primer ejercicio y se explicó lo que había comentado el equipo 7, aclarando que, si un número está pegado junto a una literal, quiere decir que la está multiplicando, en este caso pedía el doble de un número que no conocemos, que lo vamos a representar como "2x" y a eso le sumamos 5 de la manera que todos conocemos. $2x+5$.

Confrontación.

Un material didáctico tan sencillo como lo son cartulinas forradas con hule contact, les pareció una novedad, ya que en los equipos se encontraban escribiendo y borrando con los marcadores de pizarrón, lo que además también agiliza mucho la puesta en común, ya que los alumnos no se tardaban en plasmar sus ideas o procedimientos que les ayudarían a exponer sus resultados.

Sigue existiendo mucho rezago con los alumnos que faltan mucho, es frustrante que solo una o dos veces a la semana se tenga una cantidad de 15-17 alumnos de 20, mientras los demás días van de 9-12.

Reconstrucción.

Para la comprobación de las opciones de cada problema, existió la confusión con los alumnos de que a fuerza querían calcular el valor de “X” o de la literal del problema, despejando la expresión, sin embargo, lo correcto era proponer un valor y ejecutar la operación para corroborar si cumplía o no con las características del problema. Esto se explicó durante la institucionalización, pero es algo que hay que tener previsto desde un principio.

Reflexión.

En este tipo de problemas que no solo se tratan de operaciones básicas son en los que se tiene más dificultad, puesto que en el álgebra como dice Baldor, A. (2000). Es “La rama de las matemáticas que estudia la cantidad considerada del modo más general posible”. (p.5). Es decir, ya no solo se trata de números como la aritmética, sino que busca respuestas representando números desconocidos con letras.

2.4.8. Sesión 8. “Dominó de ecuaciones lineales”

Intención didáctica: Que el alumno aplique la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis para resolver ecuaciones lineales.

Fecha: 27 de febrero del 2024.

Material didáctico.

- Dominó grande.
- Hojas de procedimientos.
- Calculadora científica.
- Lápiz.
- Cartel de la ley de los signos.
- Lámina de la jerarquía de operaciones.

Descripción.

Los alumnos tenían que resolver un dominó de ecuaciones lineales, para lo cual utilizaron la jerarquía de operaciones. Los procedimientos que usaron para resolver las ecuaciones debían ser registrados en una hoja que se les proporciono. Esta hoja fue revisada para validar los procedimientos utilizados. (Ver Anexo K.)

Explicación.

Se recibió a los alumnos y se les dieron indicaciones de que trabajaran en parejas o trinas, luego cuando ya estaban organizados, se le entregó a un miembro del equipo un dominó, posteriormente se les explicó que en un lado vienen ecuaciones lineales, mientras que del otro la respuesta de otra tarjeta, por lo que tendrán que resolverlas y encontrar la respuesta de cada ecuación, el equipo que termine primero y que tenga todas correctamente será el ganador. También se les pidió que registrasen sus procedimientos para validarlos cada par de tarjetas. **(verbalización).**

Durante la **socialización**, los alumnos se mostraban entusiasmados por

ganar. Cada equipo tenía estrategias diferentes, unos se repartieron las ecuaciones para resolver varias al mismo tiempo, otros entre todos resolvían la misma, y si tenían dificultades o dudas entre ellos se corrigen.

Durante la **puesta en común** los alumnos presentaron su organización y un ejemplo de una ecuación que resolvieron, así mismo se les pidió que explicaran cómo estaba presente la jerarquía de operaciones en esta actividad.

DF: Pase a explicar el equipo 4 cuál operación no alcanzó a resolver y porque se le dificultó más.

E4: Nosotros no alcanzamos a resolver la ecuación de $-27=11x+(3*2)$, porque a simple vista nos parece muy compleja, puesto que inicia con un número negativo, la literal está al lado derecho del igual, y los números con los que se están trabajando parece que se obtendrá un resultado negativo, pero en ninguna de las opciones disponibles hay números negativos.

DF: ¿Alguno de los equipos resolvió ese ejercicio?

E1: Si, nosotros maestra.

DF: ¿Me pueden explicar cómo resolvieron tal problema?

E1: Claro, la ecuación es $-27=-11x+(3*2)$, primero hay que solucionar los paréntesis, así que nos quedaría como $-27=-11x+6$, después hay que cambiar el "+6" al otro lado, pero con el signo contrario: $-27-6=11x$, resolvemos términos semejantes " $-33=11x$ ", después cómo queremos dejar la "X" sola, despejamos 11 con la operación contraria que está realizando, en este caso está multiplicando con el 11, por lo que pasará dividiendo al otro lado del igual. $-33/-11= X$, y el resultado sería $3=X$.

DF: ¿Cómo está presente la jerarquía de operaciones en este tipo de ejercicios?

E1: pues porque para poder resolver primero hay que revolver los paréntesis.

Para la **institucionalización**, se les aclaró a los alumnos que, aunque a veces pareciera que no se aplica la jerarquía de operaciones, no es así, en las expresiones algebraicas como estas que son ecuaciones lineales lo primordial es despejar la literal para encontrar su valor, sin embargo, antes hay que cerciorarse de que no exista ningún paréntesis antes de comenzar a despejar, no importa si son paréntesis con literales, pues estas también se pueden sumar, restar, multiplicar o dividir.

Confrontación.

En esta actividad quedó en evidencia la deficiencia que presentan la mayoría de los alumnos en álgebra, ya que muchos no sabían ni siquiera que se debe de hacer para despejar una literal. Este tema lo han visto desde primero de secundaria, además que se vio de nuevo durante la primera semana de prácticas, pero como es de esperarse los alumnos que más presentan dudas son los que nunca asisten a la escuela.

Reconstrucción.

En las ecuaciones planteadas vienen pocos ejercicios en los que se presentan resolución de paréntesis, por lo que en las que no lo tienen los alumnos no saben explicar cómo está presente la jerarquía de operaciones, por lo que se recomienda presentar ejercicios en donde sea evidente su uso.

Reflexión.

El utilizar juegos de mesa como material didáctico y lúdico, es un gran acierto para ganarse el interés de los alumnos, ya que como nos menciona Orozco, A. M. M., & Henao, A. M. G. (2013).

Las instituciones educativas permiten el acceso a materiales didácticos para que los docentes utilicen en el aula de clase, de tal forma que

propicie una educación más dinámica y eficaz. De esta manera, la implementación de dichos materiales en los procesos escolares conlleva una transmisión de conocimientos. A partir de esta dinámica se le autoriza al estudiante interactuar de manera más práctica y lúdica con los saberes requeridos en su formación.

2.4.9. Sesión 9. “Memorama al cuadrado”

Intención didáctica: Que el alumno aplique la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis para resolver ecuaciones cuadráticas.

Fecha: 28 de febrero del 2024.

Material didáctico.

- Tarjetas de memorama.
- Hoja de procedimientos
- Calculadora científica.
- Fórmula general.
- Cartel de la ley de los signos.
- Lámina de la jerarquía de operaciones.
- Lona de la fórmula general.

Descripción.

En pares, los alumnos deberán resolver cada ecuación cuadrática por medio de la fórmula general para encontrar la pareja de su carta, la cual es el resultado de esta. Son en total 5 tarjetas con ecuaciones cuadráticas y 5 con los resultados. Son en total 10 tarjetas. (Ver Anexo L.)

Explicación.

Se recibió a los alumnos con un saludo, luego se les dio la indicación de que formaran parejas, y una trina. Después se le repartió un memorama por equipo, así como una hoja en blanco para que llevaran el registro de sus operaciones. Se les indico que deberán de resolver las ecuaciones cuadráticas, luego el resultado que tenga será la pareja de esa carta. La actividad concluirá cuando todas las operaciones tengan pareja y registro de las operaciones. (verbalización).

Durante la **socialización** algunos alumnos no recordaban la fórmula general, por lo que anticipe llevar la lámina que había utilizado cuando vimos este tema con la fórmula general escrita. Algunos alumnos también estaban con dudas de como identificar a, b y c, de la ecuación cuadrática, por lo que estuve haciendo preguntas generales para que entre ellos mismos recordarán cómo hacerlo.

DF: Si tengo mi ecuación cuadrática de $3x^2+7x-10=0$, ¿cuánto valdrían a, b y c?

A2: a= 3, b=7, y c=-10.

DF: ¿Por qué?

A2: porque “a” son los números que están con las “ x^2 ”, “b” son los que están con las “x” solas y la “c” son los números que no tienen literal.

Para la **puesta en común** se les pidió a los alumnos que pasarán por binas a exponer su resultado y el procedimiento que siguieron, así como que explicaran cómo está presente la jerarquía de operaciones y todo lo visto durante la semana. Además de también explicar las dificultades que se les presentaron.

DF: Pase el equipo 1 a explicar sus procedimientos y las dificultades que presentaron.

E1: La ecuación que se nos complicó más fue la de $3(x+1)(x+4)=2(x+2)(x+3)$,

ya que primero tendríamos que resolver los paréntesis, por lo que el primero quedó $3(x+1)=3x+3$, por lo que ahora ese resultado se multiplica por $(x+4)$, lo cual nos quedó igual a $3x^2+15x+12$, después lo del otro lado del igual se les quita los paréntesis de la misma forma: $2(x+2)(x+3)=2x^2+10x+12$, entonces la ecuación nos quedaría como $3x^2+15x+12=2x^2+10x+12$, por lo que hay que igualarla a cero cambiando con el signo contrario todos los términos del lado derecho al izquierdo: $3x^2+15x+12-2x^2-10x-12=0$, operamos los términos semejantes y nos quedaría como $x^2+5x=0$.

DF: ¿Logras identificar cómo se utiliza la jerarquía de operaciones hasta ahí?

E1: Si, primero tuvimos que resolver los paréntesis para continuar con la resolución de operaciones.

DF: Bien, entonces ¿cómo encontraron la respuesta final?

E1: Luego identificamos cuánto vale $a=1$, $b=5$ y $c=0$, sustituimos la fórmula general y solucionamos.

DF: En la fórmula general ¿también se aplica la jerarquía de operaciones?

E1: Si, porque si no respetamos la jerarquía, los resultados se modifican.

Para la **puesta en común** se continuó con la resolución de la ecuación cuadrática que quedaría así $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4(1)(0)}}{2(1)}$, recordando la jerarquía, primero me dice que tengo que resolver los paréntesis $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 0}}{2}$, después las potencias $x = \frac{-5 \pm \sqrt{25}}{2}$, y raíces $x = \frac{-5 \pm 5}{2}$, por lo que las dos soluciones son $x_1 = -5$ y $x_2 = 0$

Confrontación.

Los alumnos se quejan de lo laborioso que es resolver ecuaciones cuadráticas, pero también existen comentarios de que ya comprendieron mejor y que ahora hasta les gusta resolverlos. Uno de los alumnos recordó que también se

pueden resolver por factorización, a lo que pregunto qué porque no se les recordó para ahorrarse todos los procedimientos, por lo que se les respondió que la intención de la clase no era solo encontrar la respuesta a las ecuaciones cuadráticas, si no que analizarán la importancia de la jerarquía de operaciones para diversos temas.

Reconstrucción.

El uso del material didáctico visual es una herramienta que facilita la memoria de los jóvenes, como menciona Supe Chango, K. S. (2023). “Los medios visuales son un apoyo pedagógico que ayudan a la interacción del niño mediante el desarrollo de actividades que los ayuden a mejorar sus capacidades académicas “. (p.32).

Exactamente, al realizar esta práctica, los alumnos tienen la oportunidad de recordar las fórmulas y conceptos matemáticos que se utilizan para resolver problemas específicos. Les permite aplicar su conocimiento previo, ayudando a desarrollar su capacidad de resolución de problemas de forma independiente, sin necesidad de que alguien les explique nuevamente todo el tema.

Reflexión.

En la última sesión del plan de acción se planeó utilizar todos los conocimientos adquiridos durante la semana, por lo que lo más complejo que puede llegar utilizando la jerarquía de operaciones es la resolución de ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general.

Los conocimientos adquiridos están evidentes en la forma en que los alumnos explican cómo están presentes la jerarquía de operaciones en cada paso de resolución, así como en los resultados correctos que obtienen.

2.4.10. Sesión 10. “Examen”

Intención didáctica: Evaluar los conocimientos de los alumnos después de la

aplicación del plan de acción, para que estos sean comparados con la evaluación diagnóstica.

Fecha.

29 de febrero del 2024.

Descripción.

Uso de una prueba escrita final en donde los alumnos demostrarán los conocimientos adquiridos en el plan de acción. (Ver Anexo M).

Explicación.

Se les informo a los alumnos sobre la aplicación de un examen, por lo que debían que guardar todas sus cosas y dejar únicamente lápiz y lapicero, después se hizo entrega de la prueba, teniendo 40 min. Para resolver

Confrontación.

El examen está diseñado para que pueda ser resuelto sin calculadora, por lo que no se les permitirá su uso, también se estima que utilicen toda la clase para su resolución. Durante la aplicación no existirá ningún material visual, los alumnos se las tendrán que arreglar para contestar solo con sus conocimientos.

Reflexión.

El correcto uso de la jerarquía de operaciones en álgebra es fundamental para realizar cálculos precisos y obtener resultados correctos. Esta jerarquía establece el orden en el que se deben realizar las operaciones cuando hay varias en una expresión. Desde operaciones simples hasta la resolución de ecuaciones cuadráticas, su comprensión y aplicación adecuada son esenciales para resolver problemas correctamente.

2.5. Pertinencia en el uso de diferentes recursos.

El material didáctico es el medio principal para llevar a cabo el plan de acción, por lo que se utilizaron diferentes tipos para despertar el interés de los alumnos con los temas de jerarquía de operaciones, estos fueron desde cuestionarios digitales (kahoot), juegos de mesa (memoramas, dominós), láminas coloridas, actividades en donde tenían que unir la operación con la respuesta correcta, etc.

La implementación de este tipo de recursos fue con el objetivo de fomentar el trabajo en equipo, tener clases lúdicas y principalmente captar la atención de los alumnos, ya que el grupo con el que se trabajó tiene la característica de ser muy antipáticos y no están acostumbrados a otro tipo de trabajo más que el “tradicional”.

En cuanto a la elección del tipo de material que se utilizó fue porque en jornadas de práctica pasadas se implementó el material didáctico en estas presentaciones y se obtuvo una muy buena respuesta por parte de los alumnos, más en los que eran juegos o algún tipo de competencia.

Como docente ayudó a ganar la confianza de los alumnos, forjando un mayor control de grupo, ganando que la asistencia de los alumnos sea un poco más constante, logrando un mayor respeto, ya que se trata de una escuela en un contexto complicado, la cual ocasiona que sea todo un reto la convivencia con los alumnos.

2.6. Procedimientos Realizados para el Seguimiento de las Propuestas de Mejora.

Para la elaboración de las propuestas de mejora se llevó a cabo una planeación, que como lo dice Vera, E. & Barriga, M. (2024).

La planeación educativa se define como el mecanismo por el cual se realiza la propuesta y establecimiento de los objetivos, metas y proyectos que tendrá consigo la educación. Es gracias a este tipo de planeación que se logra un accionar legible en cuanto a la implementación de estrategias apropiadas para aplicar en el ambiente educativo. (pág. 83.)

Por lo que la planificación no es solo un ejercicio teórico, sino una práctica necesaria para alinear los esfuerzos educativos con objetivos claros y alcanzables, asegurando que cada acción en el ámbito educativo tenga un propósito definido y una dirección coherente.

Además, que el libro de aprendizajes clave (2017) explica que la planeación:

Busca optimizar recursos y poner en práctica diversas estrategias con el fin de conjugar una serie de factores (tiempo, espacio, características y necesidades particulares del grupo, materiales y recursos disponibles, experiencia profesional del docente, principios pedagógicos del Modelo Educativo, entre otros) que garanticen el máximo logro en los aprendizajes de los alumnos. (pág. 125).

Esto, con el objetivo de facilitar y anticipar las posibles dificultades que puedan surgir al impartir el tema con las actividades planificadas, se busca establecer un orden y una secuencia adecuada guiada por la planeación. Además, se pretende utilizar todos los materiales elaborados de manera efectiva, evitando que se omitan partes importantes que son indispensables para llegar a los aprendizajes esperados.

Dentro de esta planeación se utilizará metodología de las situaciones didácticas de Brousseau, las cuales son la verbalización, la socialización, puesta en común y la institucionalización. Estas sirven para garantizar que se logre el objetivo de cada clase, optimizar tiempos y no centrarse en una sola fase.

En la planeación se redacta cada actividad, la metodología, la evaluación, se anticipan dudas, la forma de trabajo, la utilización del material didáctico, uso de recursos, así como se especifica el marco curricular para saber datos importantes como el PDA, entre otros.

Además de tener un control de cada actividad, llevando a cabo un diario en donde se plasmaron todas las áreas de oportunidad, lo que permite planear una

mejora para la sesión siguiente, así como las actividades que resultaron acertadas, aprendiendo de los aciertos y mejorando en cada práctica.

2.7. Evaluación de las Propuestas de Mejora y Actividades Realizadas en el Plan de Acción.

La evaluación según el plan de estudios (2011) “es el proceso que permite obtener evidencias, elaborar juicios y brindar retroalimentación sobre los logros de aprendizaje de los alumnos a lo largo de su formación; por tanto, es parte constitutiva de la enseñanza y del aprendizaje.” (pág. 31).

Mientras que el Plan de estudios (2017) describe que “la evaluación tiene como objetivo mejorar el desempeño de los estudiantes e identificar sus áreas de oportunidad a la vez que es un factor que impulsa la transformación pedagógica, el seguimiento de los aprendizajes y la metacognición. (pág. 121).

Para evaluar las actividades que se vieron durante el plan de acción, se tomaron en cuenta distintas técnicas e instrumentos de evaluación, que como lo explica SEP (2012) “Las técnicas de evaluación son los procedimientos utilizados por el docente para obtener información acerca del aprendizaje de los alumnos; cada técnica de evaluación se acompaña de instrumentos de evaluación, definidos como recursos estructurados diseñados para fines específicos.” (pág. 19).

Se llevo a cabo una combinación de evaluación formativa y sumativa, en donde se tomaron en cuenta los siguientes criterios con la intención de tener una evidencia cuantitativa del avance que obtuvo el grupo: trabajos en clase 30%, tareas 10%, participación 10%, examen 40%, trabajo en equipo 10%.

Esto se consideró teniendo en cuenta las actitudes de los alumnos, la forma de trabajo a la que están acostumbrados y principalmente por sugerencia del docente titular.

Además, también se llevó un registro en el diario de prácticas en donde se

describe cómo fue cambiando la actitud de los alumnos con respecto a esta nueva forma de trabajar, puesto que estaban acostumbrados al trabajo tradicional en donde tenían que resolver ejercicios primero observando un ejemplo y luego tenían que replicarlo.

Los alumnos generaron un mayor interés puesto que las actividades propuestas trabajan con material didáctico que ellos mismos manipulan, algo completamente nuevo para ellos. En cuanto al aprendizaje sobre la jerarquía de operaciones demostró un avance en cuanto a la identificación de los signos de cada operación, trabajar con distintas operaciones en un mismo ejercicio o problema, operaciones con números decimales, uso de signos de agrupación, aplicación en números positivos y negativos, así como su aplicación en expresiones algebraicas.

Algunas de las incidencias que afectaron notoriamente el avance del grupo fue la inasistencia frecuente de los alumnos, ya que muchos se presentaron cuando llevábamos más de 6 sesiones y aunque se trató de nivelarlos fue muy difícil puesto que la mayoría de las actividades fueron en equipo y con material didáctico en forma de juegos.

En el momento de la evaluación final los alumnos que asistían constantemente presentaron dificultades principalmente en el uso de los signos de agrupación junto con los números positivos y negativos. En cuanto al resto del grupo solo respondieron correctamente los ejercicios más sencillos, puesto que los más complejos fueron demasiado complicados para ellos.

La idea del plan de acción fue que los alumnos comprendieran en que diferentes situaciones de las matemáticas se puede utilizar la jerarquía de operaciones, así el cómo afecta a los resultados su errónea aplicación. Para esto se implementaron las actividades con material didáctico con el propósito de llamar la atención de los alumnos, buscando un mejor aprovechamiento y actitud hacia las matemáticas.

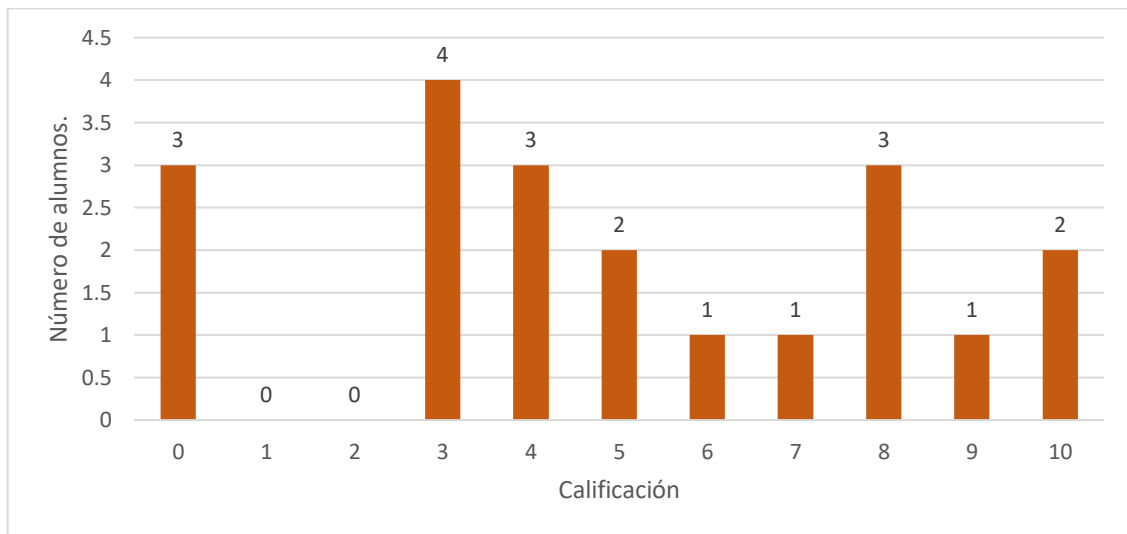
En cuanto a las respuestas que se obtuvieron en el examen final se pueden apreciar en la siguiente gráfica las áreas de oportunidad que existen en varios temas, estos por lo general son lo que se vieron cuando muchos alumnos faltaron, lo que perjudicó su desempeño en esta prueba escrita.

En relación con los resultados del examen, se observa una mejora significativa en comparación con el examen diagnóstico inicial. La calificación promedio del grupo en el primer momento fue de 1.65, mientras que en el examen final de 5. Aunque algunas evaluaciones no alcanzaron el nivel de aprobación, los alumnos que estuvieron cerca de lograrlo y que participaron de manera constante en las actividades, experimentaron una notable mejora en sus puntuaciones. Este progreso no es tan evidente en las gráficas debido a la influencia de los alumnos que no asistieron regularmente.

Como se muestra en la figura 9, sólo ocho alumnos de 20 obtuvieron una calificación aprobatoria, tres no se presentaron ese día ni la semana posterior al examen y los que obtuvieron calificación de 5 a 3 son los que tienen faltas constantes.

Figura 9.

Calificaciones de examen final tercero "B"



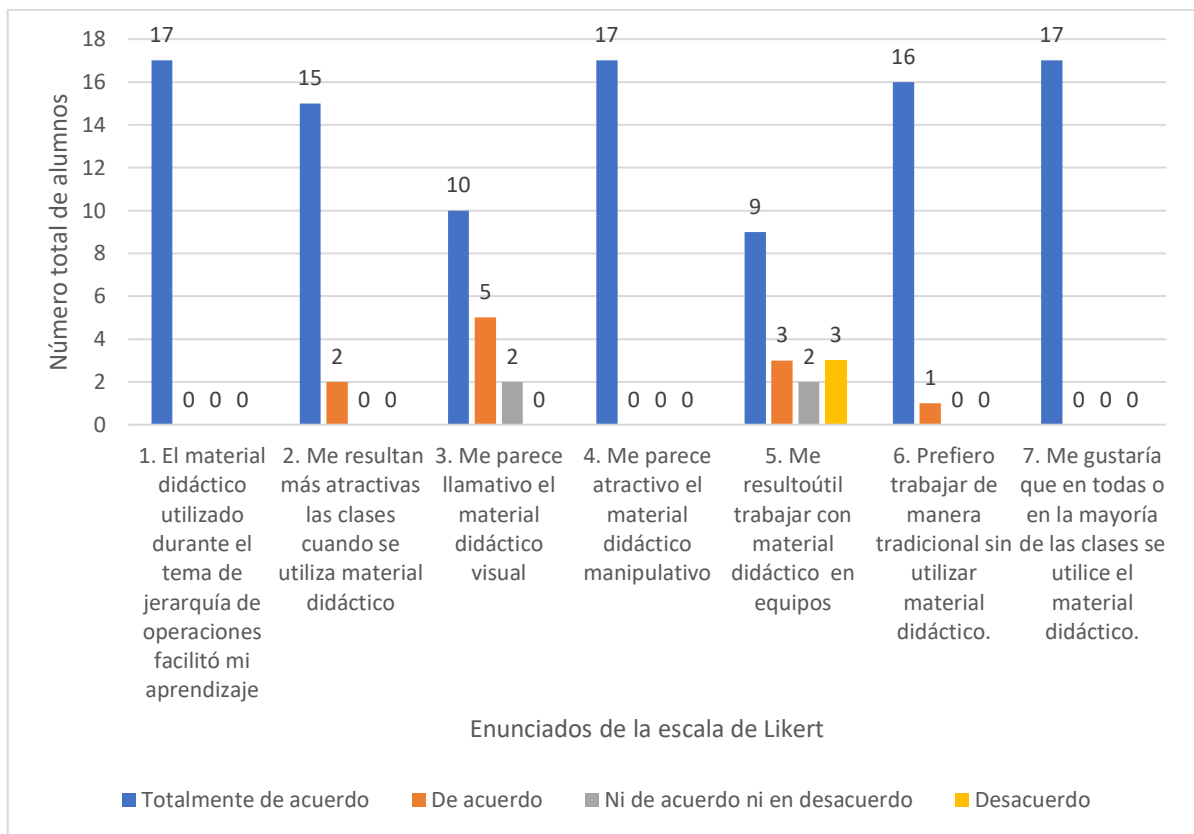
Nota: El gráfico muestra las calificaciones del examen final de los alumnos. Fuente: Elaboración propia.

Para evidenciar la conformidad que tuvieron los alumnos al momento de trabajar con material didáctico se aplicó la escala de Likert, está ayudó a definir si el avance de los alumnos se debió gran parte al uso del material didáctico o no.

La escala de Likert de la gráfica 12, se le aplicó a 17 alumnos de 20, ya que tres alumnos dejaron de asistir, en ella se muestra que a todo el material didáctico facilitó su aprendizaje sobre la jerarquía de operaciones, también les resultan más atractivas las clases cuando se utiliza el material, les parece llamativo el material visual, aunque prefieren el que ellos manipulan.

Figura 10.

Resultados de la escala de Likert sobre el material didáctico.



Nota: El gráfico muestra las respuestas de los alumnos sobre el uso del material didáctico. Fuente: Elaboración propia.

En donde existió diferendo fue en el trabajo en equipo, ya que es un grupo en el cual no están acostumbrados a trabajar en equipo, por la inasistencia del grupo en general, así como por problemas de compañerismo, puesto que no han logrado desarrollar una unión de grupo amena.

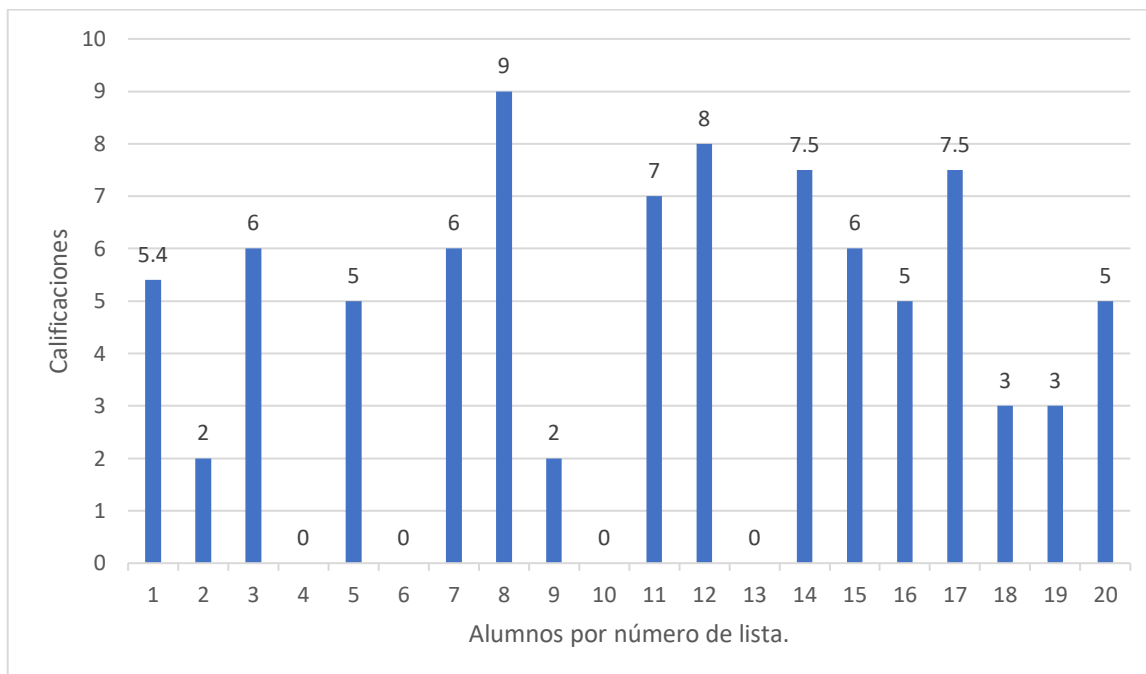
En cuanto a las calificaciones finales existió un avance significativo que beneficio en distintas proporciones al grupo, ya que este beneficio depende de la asistencia que tuvieron durante la aplicación del plan de acción, así como de su autorregulación, es decir de ponerse al corriente con los trabajos los días que faltaron a clases.

Como se muestra en la figura 11, sólo ocho alumnos de 20 obtuvieron calificaciones aprobatorias. Lo que principalmente afectó el promedio de los jóvenes

fue la inasistencia, que, aunque a muchos les fue bien en el examen, no todos tenían los trabajos completos, pero en el examen les fue mal o no se presentaron.

Figura 11.

Calificaciones del grupo de tercero "B"



Nota: El gráfico muestra las calificaciones finales del grupo. Fuente: Elaboración propia.

El promedio del grupo del examen diagnóstico inicial fue de 1.67, mientras que el promedio de la calificación final fue de 4.37. Este avance es pequeño pero significativo, que si existiera la asistencia constante de todos los alumnos mejoraría muchísimo estos resultados.

CONCLUSIONES

El presente informe de prácticas tuvo como objetivo general, reflexionar sobre la práctica docente para mejorar con la implementación del material didáctico en el aprendizaje de la jerarquía de operaciones en alumnos de tercer grado de secundaria, en donde se derivaron objetivos específicos como implementar material didáctico, analizar la actitud de los jóvenes, y valorar el impacto de su uso.

Para llegar a tener dichos objetivos, previamente se realizó la observación de campo al grupo de estudio para identificar una problemática, que en este caso fue el uso incorrecto de la jerarquía de operaciones en la resolución de ecuaciones cuadráticas, se comenzó a preparar un examen diagnóstico sobre el tema, para identificar desde qué punto los alumnos presentaban dificultad.

Al mismo tiempo, para la elaboración de este examen fue necesario analizar los antecesores y sucesores del tema jerarquía de operaciones, que es lo que los alumnos tenían que saber para que sean capaces de resolver problemas algebraicos de tercer grado de secundaria.

Además de identificar el rezago, también es importante descubrir porque los alumnos no comprendieron el tema, en este caso fue en parte por la interrupción de clases en pandemia, donde tuvieron que tomar clases en línea y de forma autónoma. Además, también por el desinterés que existe por parte de los alumnos hacia las matemáticas y a las clases en general, pues mencionan que les aburren y por ese motivo no prestan atención.

Por otro lado, cuando se identificó desde donde surgen los problemas para alcanzar el aprendizaje sobre el tema de estudio, se creó un plan de acción en donde se intentó una mejora en la práctica docente para brindar a los estudiantes un aprendizaje significativo, abordando los temas en donde los alumnos presentan deficiencias y así llegar al objetivo final, que en este caso son la resolución de ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general.

Con respecto a la aplicación del plan de acción, se presentaron percances, de los cuales destaca la inasistencia de los alumnos, las interrupciones y suspensiones de clase. Esto desafortunadamente estuvo fuera del control del docente en formación.

Otro problema que se observó al momento de trabajar con material didáctico fue que los alumnos no estaban acostumbrados a trabajar en equipos, siempre querían hacer todo de manera individual, no tenían la capacidad de coordinarse, unir sus habilidades y repartir responsabilidades.

A pesar de lo anterior, se notó un aumento de asistencia entre los alumnos que encontraron interesantes las clases debido al uso del material didáctico, ya que este estaba conformado principalmente por material que ellos podían manipular, por ejemplo: dominó, pizarrón mágico, memorama entre otros, y material visual como láminas que ayudan a la comprensión de los temas, recursos que es muy inusual que se utilicen en las clases de esta institución.

Por tanto, de manera general podría determinar que el uso de los diferentes materiales didácticos en el plan de acción condujo a que los estudiantes se presentaran de una manera más constante y que, además, se despertara el interés en las clases, mejorando también sus habilidades para trabajar en equipo.

También se mostró una mejora significativa en la relación alumno-maestro, ya que en un principio los alumnos tenían un desinterés bastante fuerte por la clase, no prestaban atención, no atendían a indicaciones, no realizaban los trabajos y hacían mucho ruido, complicando que el docente tuviera un control de grupo adecuado, generando un ambiente hostil para obtener un aprendizaje.

Así mismo, se demostró una mejora en el promedio de los jóvenes, esta dependió en gran parte de la asistencia de los alumnos que tuvieron durante la aplicación de las actividades, y aunque la mayoría no obtuvieron calificaciones aprobatorias, hubo avances de cero de calificación en el diagnóstico hasta alcanzar

un cuatro. Solo los estudiantes que no asistieron en lo absoluto quedaron con la misma calificación, quedando con el mismo rezago que les seguirá afectando cuando se aborden temas nuevos y más complejos en la preparatoria.

Es conveniente mencionar que la elaboración de esta investigación tuvo frutos tanto para los alumnos como para la docente en formación, ya que se reflexiona acerca de: ¿cómo se podrían obtener mejores resultados?, ¿qué adecuaciones se podrían implementar en las actividades?, ¿cómo mantener el ambiente de enseñanza adecuando para que los alumnos tengan un aprendizaje significativo?

Con base en lo anterior, es importante identificar las principales dificultades de la escuela y las costumbres del grupo, para poder realizar predicciones de las posibles dificultades que puedan llegar a presentar, así como también identificar lo que favorecería el plan de acción. El centro de la atención radica en la prevención de los posibles panoramas y la anticipación a los mismos, para realizar modificaciones en caso de ser necesario, evitando caer en improvisaciones que no aporten al desarrollo máximo de los estudiantes.

En cuanto a los resultados obtenidos, aunque a simple vista no parecían muy favorables, en realidad hubo una mejora significativa. Es importante tener en cuenta que el factor que más influyó en estos resultados fue la inasistencia de algunos alumnos. Si esta situación hubiera sido diferente, indudablemente habría resultado en un incremento en el promedio de calificación final del grupo.

A partir de lo anterior, y a raíz de los resultados obtenidos durante la aplicación del plan de acción; su posterior reflexión, análisis, argumentación y valoración es posible determinar que la implementación del material didáctico en el aula podría ser determinante para que los estudiantes alcancen los estándares requeridos en el perfil de egreso del nivel secundaria.

REFERENCIAS.

- AMM Orozco, A. H. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108., pág. 105.
- Ausubel, D. (1983). El Aprendizaje Significativo de David Ausubel.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10), 1-10.
- Baldor, A. (2000). Algebra de Baldor. *México: Publicaciones Cultural*.
- Bautista Sánchez, M. G., Martínez Moreno, A. R., & Hiracheta Torres, R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico.
- Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas/Introduction to study the theory of didactic situations: didáctico/didactic to algebra study (Vol. 7). Libros del Zorzal.
- Cerda, A., & López, I. (2006). El grupo de aprendizaje entre pares: una posibilidad de favorecer el cambio de las prácticas cotidianas de aula. *M. Arellano, & A. Cerda, Formación Continua de Docentes: Un camino para compartir*, 33-44.
- Chavarría, J. (2006). Teoría de las situaciones didácticas. *Cuadernos*, 2, 1-10.
- Cueto, J. P. C. (2020). La investigación acción como estrategia de revisión de la práctica pedagógica en la formación inicial de profesores de Educación Básica. *Revista Ibero-Americana de Estudos Em Educação*, 2768-2776.
- Franco, F. L. F., & Solis, M. M. S. (2013). Materiales didácticos innovadores estrategia lúdica en el aprendizaje. *Revista ciencia UNEMI*, 6(10), 25-

34.

Fuertes Camacho, M. T. (2011). La observación de las prácticas educativas como elemento de evaluación y de mejora de la calidad en la formación inicial y continua del profesorado. *Revista de docencia universitaria*. https://repositori.uic.es/bitstream/handle/20.500.12328/1297/Fuertes%20Camacho%2c%20Maria%20Teresa_Observacion%20practicas_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Latorre, A. (2004). La investigación-acción. *Conocer y cambiar la práctica educativa*, 4. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>

Lewin, K. (1992). La investigación-acción y los problemas de las minorías. AA. VV., *La investigación-acción participativa. Inicio y desarrollo*, Biblioteca de Educación de Adultos, 6, 13-25.

MAHECHA, A., & DURAN, J. (2006) MATEMÁTICAS BÁSICAS.

Morales Muñoz, P. A. (2012). *Elaboración de Material Didáctico*. México: RED TERCER MILENIO.

Moreno, F. P. (2015). El uso de materiales didácticos favorecen el aprendizaje significativo de los alumnos. Obtenido de eumed. net: <http://www.eumed.net/librosgratis/2015/1457/constructivismo.htm>.

Orozco, A. M. M., & Henao, A. M. G. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108.

Pérez, MM (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Lauro* , 13 (23), 263-278.

Sadovsky, P. (2005). *La teoría de situaciones didácticas: un marco para pensar*

y actuar la enseñanza de la matemática. Reflexiones teóricas para la educación matemática, 5, 13-66.

SEP (2011), Plan de estudios 2011. Educación Básica, México. (2011), Acuerdo número 592 por el que se establece la Articulación de la Educación Básica, México. Disponible en <http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/PlanEdu2011.pdf>

SEP (2012). Las estrategias e instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo. Herramientas para la evaluación en educación básica. <https://www.educacionbc.edu.mx/departamentos/evaluacion/herramientasEB/archivos/Las%20estrategias%20y%20los%20instrumentos%20de%20evaluaci%C3%B3n%20desde%20el%20en.pdf>

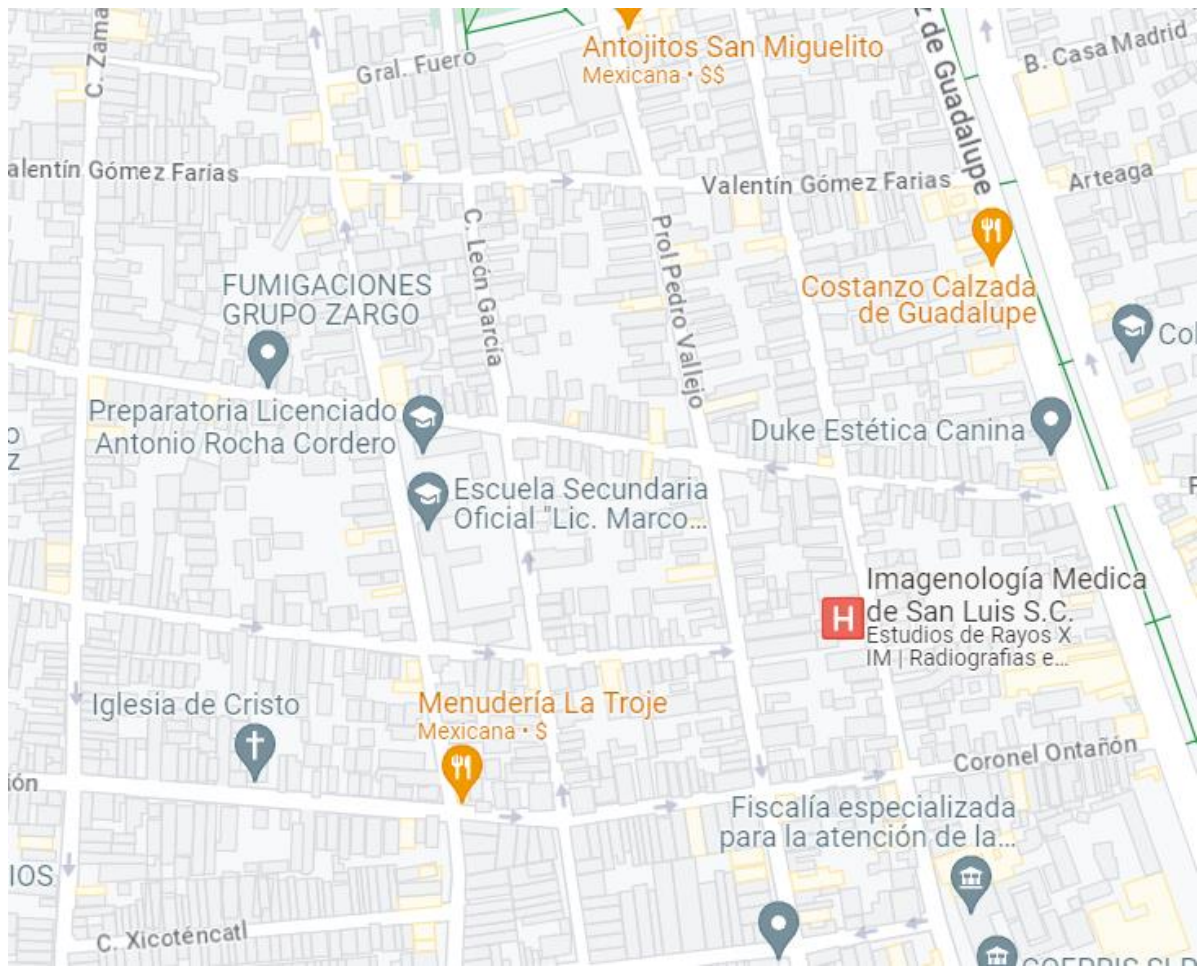
SEP. (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. Matemáticas. Educación secundaria. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. México:SEP.

Supé Chango, K. S. (2023). *Material Didáctico visual para el desarrollo de las capacidades cognitivas en niños con Síndrome de Down, en la parroquia Picaihua* (Bachelor's thesis).

Vera, E. A. A., & Barriga, M. P. C. (2024). Planeación educativa proyectada en el trabajo colaborativo para renovar las actividades interdisciplinarias en los docentes de la escuela Teddy Gardel Buenaventura, 2023. *Sinergia Académica*, 7(Especial 2), 80-86.

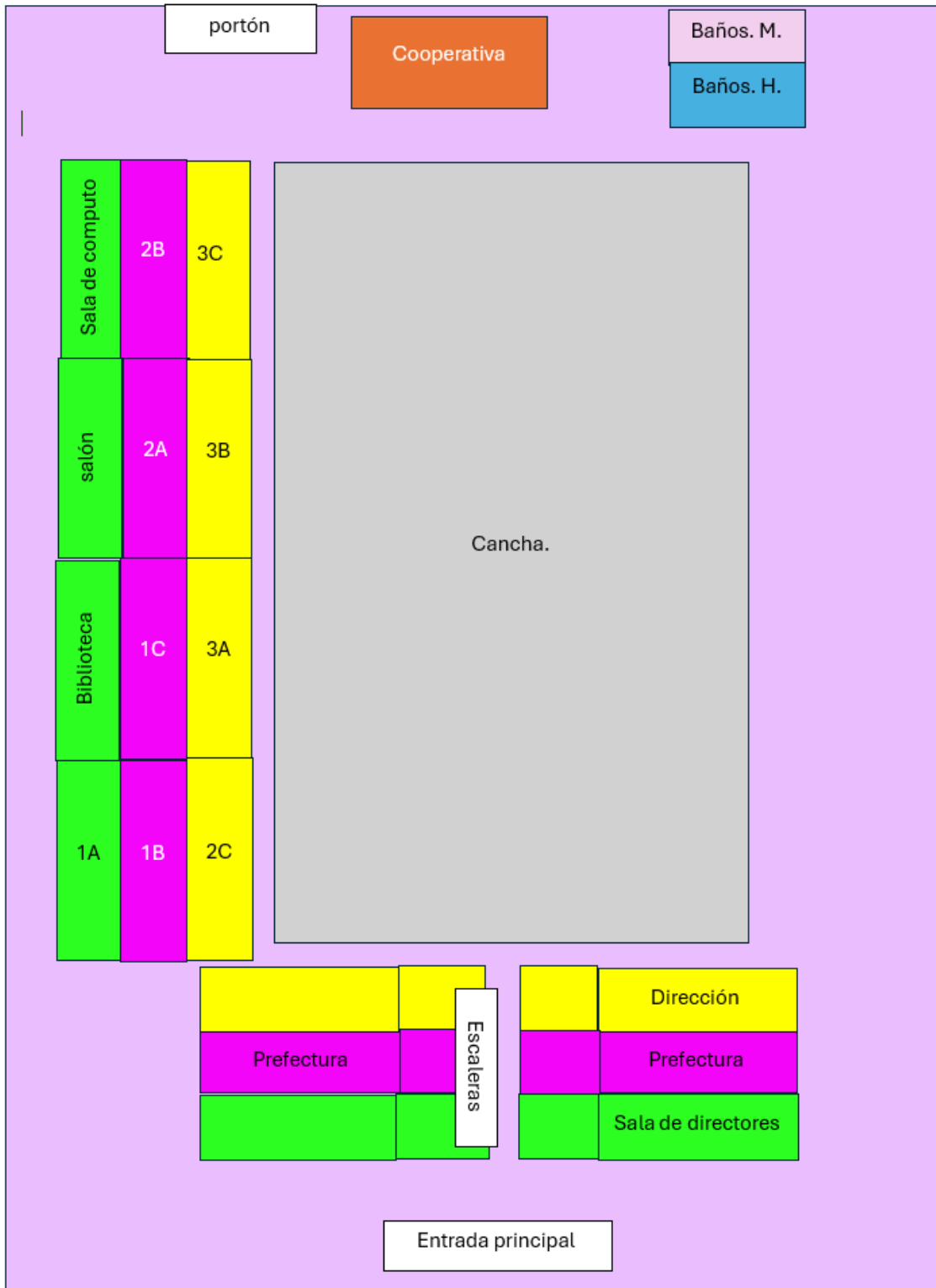
ANEXOS

Anexo A.



Ubicación de la escuela. Fuente: Tomado del año 2024 en Google Maps.

Anexo B.



Croquis de la escuela. Fuente: Elaboración propia.

Anexo C.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO SISTEMA
 EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
ESC. SEC. OF. "LIC MARCO ANTONIO VÁZQUEZ CARRIZALES"
 C.C.T. 24EES0070U. Turno Matutino
 Ciclo Escolar 2023-2024

Planeación Didáctica 3er Año grupo A y B

Febrero-marzo 2024

Secuencia de contenidos			
Nombre del proyecto	"Jerarquía de operaciones: la clave para resolver problemas matemáticos"		
Problemática	<ul style="list-style-type: none"> Bajo rendimiento escolar Deficiencia en la resolución de problemas Falta de lectura de comprensión 		
Metodología	Aprendizaje basado en indagación con enfoque STEM	Temporalidad	Del 12 de febrero al 22 de marzo.
Contenido	Jerarquía de operaciones	PDA	<ul style="list-style-type: none"> Identifica y aplica la jerarquía de operaciones y símbolos de agrupación al realizar cálculos.
Ejes articuladores	<ul style="list-style-type: none"> Inclusión Interculturalidad crítica Pensamiento crítico Expresiones verbales y escritas 	Orientaciones didácticas	<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje colaborativo, Desarrollo de competencias Saberes del pensamiento Estrategias diversificadas
Campos formativos			
Lenguajes	Saberes y pensamiento científico	Ética, naturaleza y sociedad	De lo humano y lo comunitario
<ul style="list-style-type: none"> Procesos de comunicación verbal y escrita Desarrollo a través de la lectura y de la descripción gráfica 	<ul style="list-style-type: none"> Planteamiento analítico y cognitivo Desarrollo en la materia práctica del álgebra. Utilidad de expresiones Algebraicas. 	<ul style="list-style-type: none"> A través de los ojos del universo. 	<ul style="list-style-type: none"> Objetos cotidianos, utilidad y funcionamiento.
Secuencia de actividades			

Planeación. Fuente elaboración propia.

Anexo C.

DESAFIOS		
INICIO Lunes 12 de febrero del 2024	Intención didáctica: Identificar los conocimientos previos con los que cuenta el alumno mediante la evaluación diagnóstica.	
Descripción de la consigna Examen diagnóstico. Jerarquía de operaciones.	A través de una evaluación diagnóstica, se busca recopilar información y realizar una primera aproximación a los conocimientos previos que poseen los estudiantes. Con base en esta evaluación, se planificarán y llevarán a cabo las actividades futuras.	
METODOLOGÍA		
<p>Inicio (3 min): Llegaré al grupo y me presentaré nuevamente con ellos, les explicaré la dinámica de la semana, así como los acuerdos de convivencia establecidos con anterioridad. Después continuaré por entregarles los gafetes a cada uno de ellos, pues se emplearán para el pase de lista. Asimismo, efectuaremos actividades para fortalecer su cálculo mental.</p> <p>Cálculo mental (5 min): Para esta tercera jornada, se dictarán 10 operaciones básicas a los estudiantes por día, las cuales responderán durante 10 segundos cada una. De esta manera se ejercitará de forma gradual el desarrollo de esta habilidad.</p> <p>Verbalización (5 min): Haré entrega de la consigna de manera individual apoyándome de un estudiante, después grupal.</p> <p>Socialización (12 min): Los alumnos permanecerán en silencio para resolver de manera individual el examen, de no ser así se les retirará. Terminando el examen podrán ir guardando sus cosas en silencio.</p>		
TIEMPO 7:30-8:20 hrs	ESPACIO Salón de clases	RECURSOS Examen, lápiz, borrador.

Planeación. Fuente elaboración propia.

Anexo c.

DESAFIOS		
DESARROLLO Martes 13 de febrero del 2024.	Intención didáctica: Que el alumno identifique las diferentes maneras de representar una operación matemática con diferentes signos aritméticos.	
Descripción de la consigna ¿Quién es quién?	A través de Kahoot, los alumnos identificarán las distintas maneras de representar una operación matemática con diferentes símbolos aritméticos, después los clasificará en una tabla para una mejor vinculación.	
METODOLOGÍA		
<p>Cálculo mental (5 min): Se dictarán diferentes operaciones básicas a los estudiantes, los cuales responderán durante aproximadamente 10 segundos, día a día se registrarán los aciertos para analizar su progreso.</p> <p>Inicio (5 min): Se otorga la bienvenida a los estudiantes y reparten los gafetes para la toma de asistencia. Se realiza un repaso sobre lo analizado y realizado en la clase anterior.</p> <p>Verbalización (5 min): En este momento se hace entrega de la consigna a los estudiantes esperando que analicen las indicaciones para después comenzar a leerla.</p> <p>Socialización (15 min): Es el proceso en que los alumnos analizan la consigna con una mayor precisión, este es el momento oportuno para monitorear lo que realizan y observar si entendieron las indicaciones, en general se espera que comiencen a comentar acerca de como deben de contestar kahoot.</p> <p>Puesta en común (10 min): Cada uno de los alumnos dará respuesta a las preguntas efectuadas, de esta manera se lograrán rescatar las observaciones de los alumnos respecto a la relación de los signos que se implementan para cada operación.</p> <p>Institucionalización (10 min): Se cerrará con una lamina en donde se exponga para que operación se utilizan ciertos símbolos.</p>		
TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS
7:30-8:10 hrs.	Salón de clases	Lamina, kahoot, hojas de máquina.

Planeación. Fuente elaboración propia.

Anexo D.

1. Coloca el número en cada signo según lo que representa.

1	Multiplicación	1	()
		3	+
2	División	6	√
		2	/
3	Suma	1	·
		1	×
4	Resta	5	x^n
		2	÷
5	Potencia	7	[]
		7	{ }
6	Raíz cuadrada		:
7	Agrupación	1	*
		4	-

2. Resuelve cada operación según su prioridad.

a) $27+3 \cdot 5-16=26$
 $\quad \quad \quad \underbrace{\quad}_{15}$

b) $27+3 \cdot 45+5+16=37$

c) $(2 \cdot 4+12)(6-4)=44$
 $\quad \quad \quad 20+24$

d) $3 \cdot 9+(6+5 \cdot 3)-12+4=32$
 $\quad \quad \quad 27+8-3$

e) $2+5(2 \cdot 3)^2=43$
 $\quad \quad \quad 36$

f) $440-[30+6(19-12)]=397$
 $\quad \quad \quad 440-[36+7]$
 $\quad \quad \quad 440-43$

g) $2[4(7+4(5 \cdot 3-9))]-3(40-8)=12$
 $\quad \quad \quad 2[4\{11+15 \cdot 9\}-3 \cdot 32]$

$\quad \quad \quad 2[4+17-3 \cdot 32]$

$\quad \quad \quad 2-14=$

Examen diagnóstico. Fuente: Elaboración propia.

Anexo E.

Plan 2.

¿Quién es quién?

Nombre: Nancy Abigail Luna Martinez Grupo: 3.º Fecha: _____

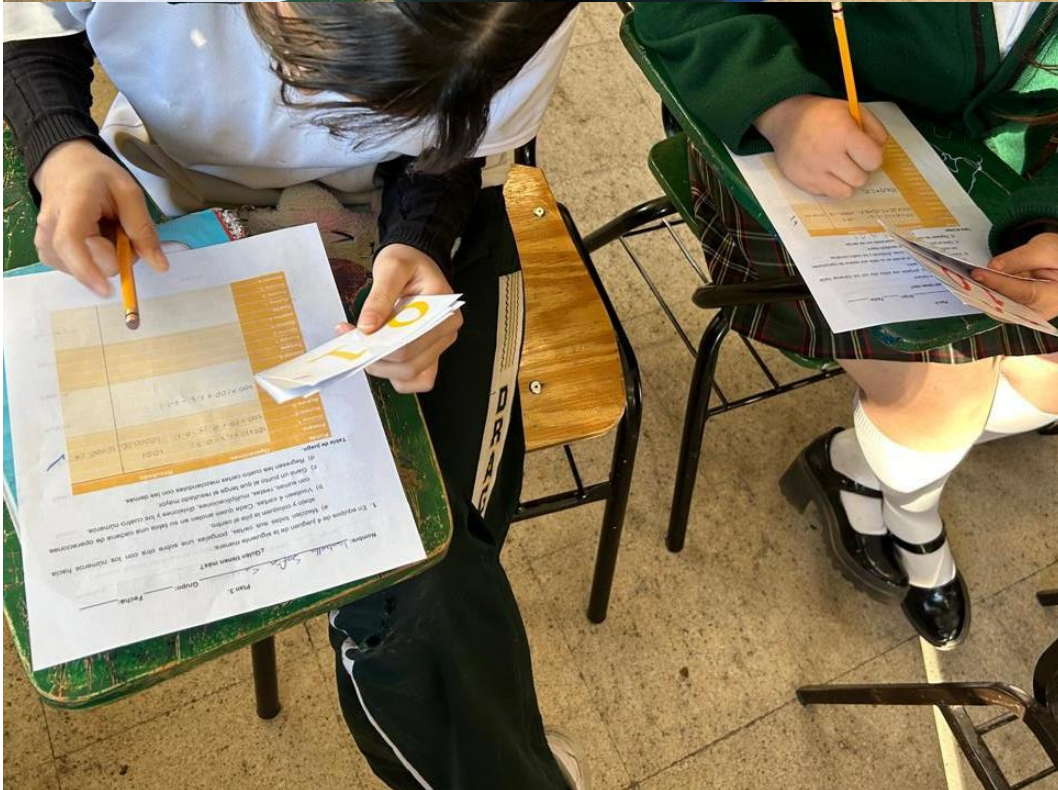
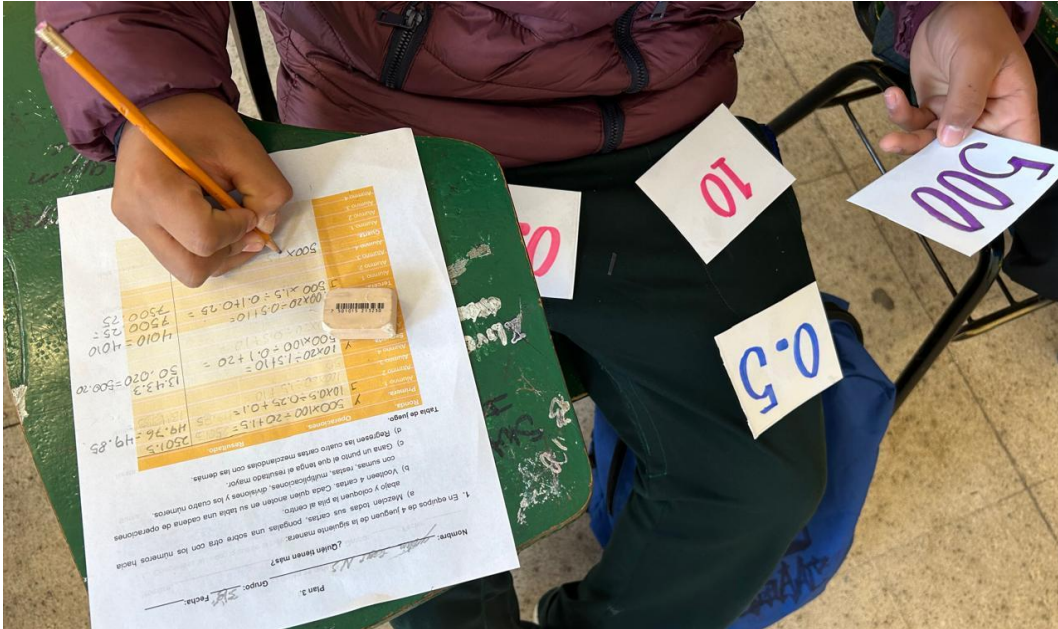
1. Completa la tabla con lo que se te pide.

Operación.	Símbolos.	Ejemplo.
Suma.	+	$15 + 17 = 32$
Resta.	-	$12 - 2 = 10$
Multiplicación.	[] () × •	* (10)(3) = 30
División.	/ ÷ √	$15 \div 5 = 3$
Potencia.	2^3) ³) ⁴) ⁵ etc...	$(3)^4 (10) = 90$
Agrupación.	() [] { }	$(3+1)+2 = 6$
Raíz cuadrada.	√	$\sqrt{9} = 3$

(9)

Actividad y material didáctico sesión 2. Fuente: Elaboración propia.

Anexo F.



Actividad y material didáctico sesión 3. Fuente: Elaboración propia.

Anexo G.

Nombre: _____

1. En parejas resuelvan mentalmente las operaciones y comparen sus resultados. Luego revisen si estos coincidieron y, de no ser así, comenten por qué sucedió esto.

a) $6 \times 8 - 30 + 12 + 6 - 9 = 11$ ✓

b) $6 + 40 + 5 + 6 \times 4 - 6 = 54$ 32 ✓

c) $6 \times 8 + 30 + 6 - 12 + 6 = 7$ 47 ✓

d) $6 - 8 + 40 + 8 - 9 \times 6 = -51$ -51 ✓

-Comprueba tus resultados con una calculadora científica.

- ¿Obtuviste los mismos resultados?

2. Completa la tabla y responde.

Operación	Resultado	Agrupar las operaciones de distinta forma	¿Obtuviste un resultado diferente al agrupar de otra manera?
$-2 - 10 + 8 + 50 =$	46	$(-2 - 10) + (8 + 50)$	No + 46 ✓
$7 + 12 - 5 - 6 =$	8	$(7 + 12) - (5 + 6)$	No + 8 ✓
$-10 + 2 - 9 - 1 =$	-18	$(-10 + 2) - (9 + 1)$	Si -2 ✓
$-12 - 20 - 9 + 1 =$	-40	$(-12 - 20) - (9 + 1)$	No -40 ✓

a) ¿Qué notaste en el resultado? Por que cambia la agrupación

b) Independientemente de la forma en que se agrupen las operaciones aritméticas, ¿en cuáles de éstas no varía el resultado? No varía tanto el resultado en

la 1ra y la 4ta

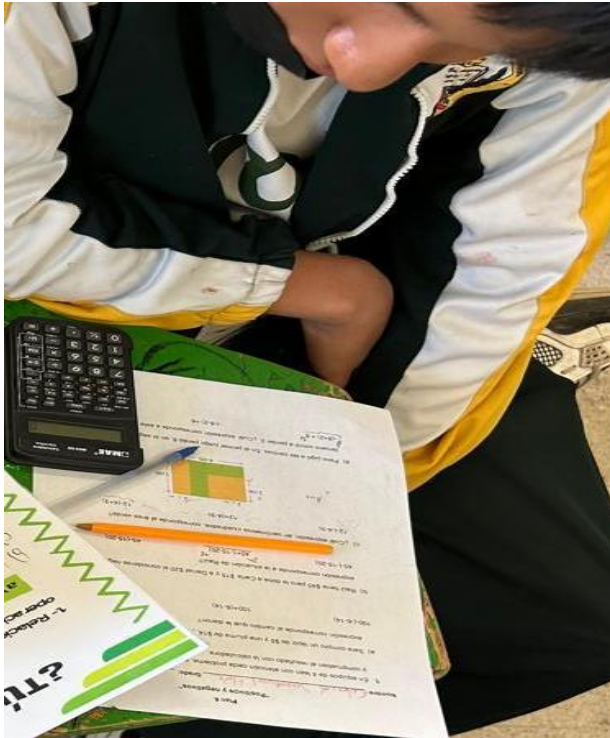
(10)

Anexo H.



Actividad y material didáctico sesión 5. Fuente elaboración propia.

Anexo I.



1. En equipos de 4 lean con atención cada problema, subrayen la opción que corresponde y comprueben el resultado con la calculadora.

a) Sara compro un lápiz de \$6 y una pluma de \$14, pagó con un billete de \$100 ¿Cuál expresión corresponde al cambio que le dieron?

100-(6-14) 100+(6-14) 100-(6+14) ✓

b) Raúl tiene \$45 pero le debe a Carla \$15 y a Daniel \$20 si consideras negativos. ¿cuál expresión corresponde a la situación de Raúl?

45-(-15-20) 45+(-15-20) ✓ 45-(15-20)

c) ¿Cuál expresión, en centímetros cuadrados, corresponde al área verde?

12-(4-3) 12+(4-3) 12-(4+3) ✓

d) Paco jugó a las canicas. En el primer juego perdió 8, en el segundo ganó 6 y en el tercero volvió a perder 2. ¿Cuál expresión corresponde a esta situación?

-(8+2) + 6 ✓ -(-8-2) + 6 6+(8-2)

Actividad y material didáctico sesión 6. Fuente elaboración propia.

Anexo J.

Plan 7.
"Expresiones algebraicas."

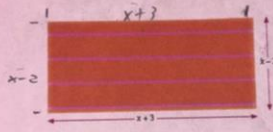
Nombre: Sayid Abdalrhman Abdalrhman Grado: 7 Grupo: A

En parejas lee con atención cada planteamiento y subraya la respuesta correcta.

a) Ramiro tiene X años, su hermana tiene el doble de la edad de ramiro. ¿Cuál expresión corresponde a la edad que tendrá la hermana dentro de 5 años?
 (x+2) +5 5x+2 2x+5

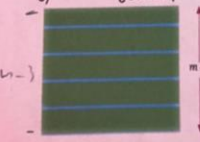
b) Javier compró lápices de \$3.5 y b plumas de \$4, por todo pago \$75 ¿Cuál expresión corresponde a esta situación?
3.5a+4b=75 3.5+4(a+b) =75 a+4b=75

c) Considera el rectángulo naranja.



¿Cuál expresión corresponde al perímetro?
2(x+3) + 2(x-2) 2x+3+2x-2 2x+3-2

c) ¿Cuál expresión corresponde al área del cuadrado verde?



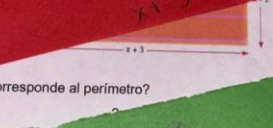
m-3(m-3) (m-3)(m-3) (m-3)m-3

En parejas lee con atención cada planteamiento y subraya la respuesta correcta.

a) Ramiro tiene X años, su hermana tiene el doble de la edad de ramiro. ¿Cuál expresión corresponde a la edad que tendrá la hermana dentro de 5 años?
 (x+2) +5 5x+2 2x+5

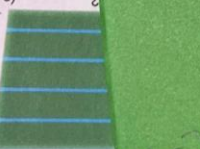
b) Javier compró lápices de \$3.5 y b plumas de \$4, por todo pago \$75 ¿Cuál expresión corresponde a esta situación?
3.5a+4b=75 3.5+4(a+b) =75 a+4b=75

c) Considera el rectángulo naranja.



¿Cuál expresión corresponde al perímetro?
2(x+3) + 2(x-2) 2x+3+2x-2 2x+3-2

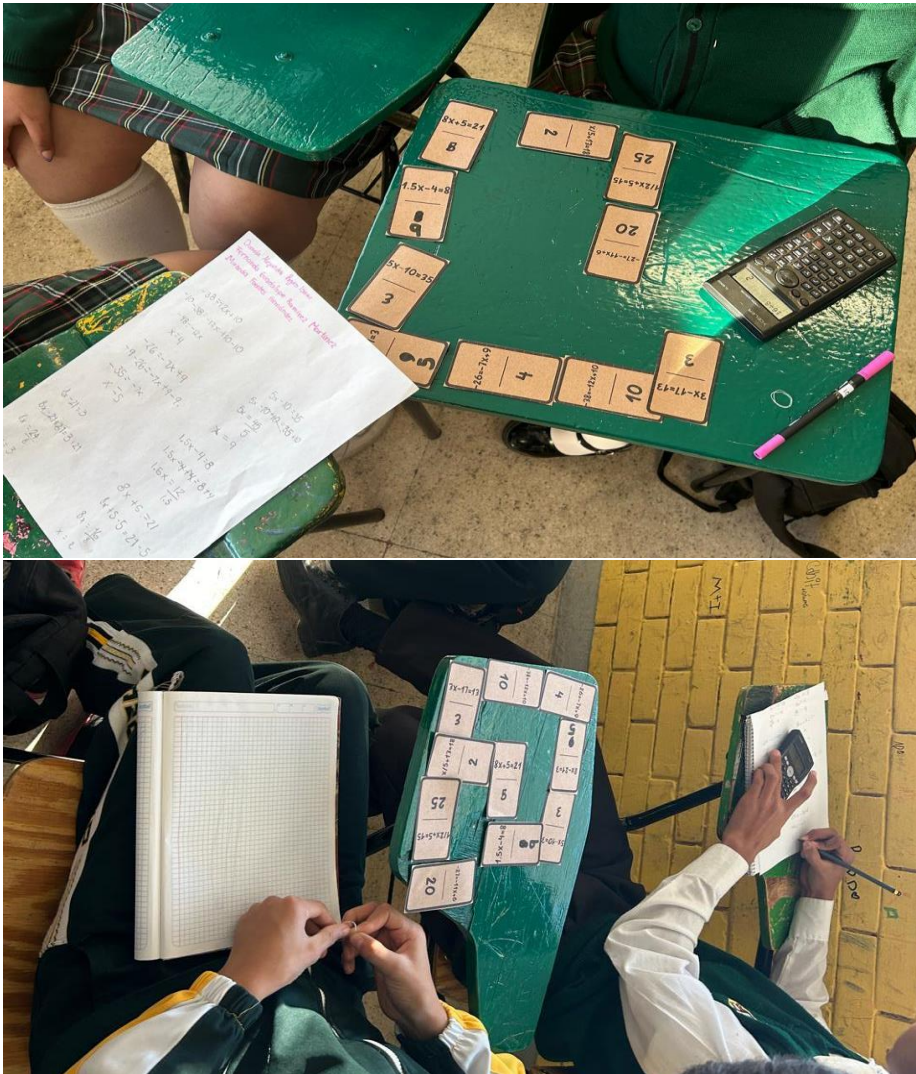
c) ¿Cuál expresión corresponde al área del cuadrado verde?



m-3(m-3) (m-3)(m-3) (m-3)m-3

Actividad y material didáctico sesión 7. Fuente elaboración propia.

Anexo K.



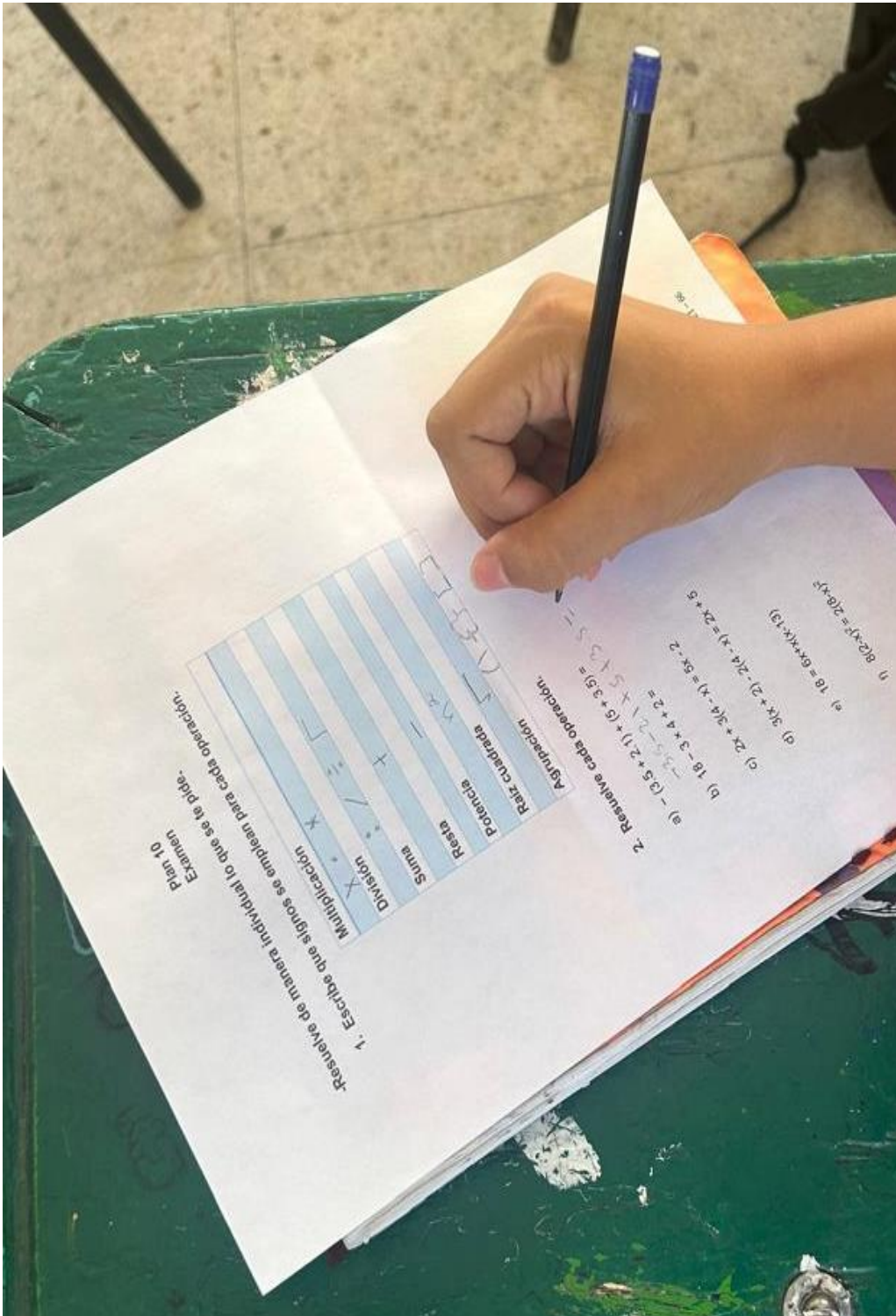
Actividad y material didáctico sesión 8. Fuente: Elaboración Propia.

Anexo L.



Actividad y material didáctico sesión 9. Fuente: Elaboración Propia.

Anexo M.



Examen diagnóstico sesión 10. Fuente Elaboración propia.