



BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

TITULO: Favorecer la reflexión y uso del algoritmo de operaciones básicas mediante diversas actividades en el desarrollo de jerarquía de operaciones en un grupo de octavo grado

AUTOR: Elvira Elizabeth Martínez Zamarripa

FECHA: 7/4/2019

PALABRAS CLAVE: Algoritmos, Actividades de aprendizaje, Enseñanza de las matemáticas, Matemáticas, Proceso enseñanza aprendizaje

**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

2015



2019

**“FAVORECER LA REFLEXIÓN Y USO DEL ALGORITMO DE OPERACIONES
BÁSICAS MEDIANTE DIVERSAS ACTIVIDADES EN EL DESARROLLO DE
JERARQUÍA DE OPERACIONES EN UN GRUPO DE OCTAVO GRADO”**

ENSAYO PEDAGÓGICO

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS**

PRESENTA:

ELVIRA ELIZABETH MARTÍNEZ ZAMARRIPA

ASESORA:

ELIZABETH CONTRERAS AGUIRRE

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

JULIO DEL 2019



**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 Elvira Elizabeth Martínez Zamarripa
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

"Favorecer la reflexión y uso del algoritmo de operaciones básicas mediante diversas actividades en el
desarrollo de jerarquía de operaciones en un grupo de octavo grado"

en la modalidad de: Ensayo pedagógico para obtener el
Título en Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Matemáticas

en la generación 2015 -2019 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 28 días del mes de Junio de 2019.

ATENTAMENTE.


Elvira Elizabeth Martínez Zamarripa

Nombre y Firma
AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES



**BENEMÉRITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.**

BECENE-DSA-DT-PO-01-07

REVISIÓN 7

OFICIO NÚM: Administrativa

DIRECCIÓN:

ASUNTO: Dictamen

San Luis Potosí, S.L.P., a 20 de junio del 2019.

Los que suscriben, integrantes de la Comisión de Exámenes Profesionales y asesor(a) del Documento Recepcional, tienen a bien

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): **ELVIRA ELIZABETH MARTINEZ ZAMARRIPA**

De la Generación: **2015-2019**

concluyó en forma satisfactoria y conforme a las indicaciones señaladas en el Documento Recepcional en la modalidad de: Ensayo Pedagógico Tesis de Investigación Informe de prácticas profesionales Portafolio Temático Tesina titulado:

"FAVORECER LA REFLEXIÓN Y USO DEL ALGORITMO DE OPERACIONES BÁSICAS MEDIANTE DIVERSAS ACTIVIDADES EN EL DESARROLLO DE JERARQUÍA DE OPERACIONES EN UN GRUPO DE OCTAVO GRADO"

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 Educación **SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS**

**ATENTAMENTE
COMISIÓN DE TITULACIÓN**

DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

AL CONTESTAR ESTE OFICIO SIRVASE USTED CITAR EL NÚMERO DEL MISMO Y FECHA EN QUE SE GIRA, A FIN DE FACILITAR SU TRAMITACIÓN ASI COMO TRATAR POR SEPARADO LOS ASUNTOS CUANDO SEAN DIFERENTES.

MTRA. NAYLA JIMENA TURRUBIARTES CERINO

DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ.

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

ASESOR(A) DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

MTRA. MARTHA IBAÑEZ CRUZ.

MTRA. ELIZABETH CONTRERAS AGUIRRE

Certificación ISO 9001 : 2015
Certificación CIEES Nivel 1
Nicolás Zapata No. 200,
Zona Centro, C.P. 78230
Tel y Fax: 01444 812-5144,
01444 812-3401
e-mail: becene@beceneslp.edu.mx
www.beceneslp.edu.mx
San Luis Potosí, S.L.P.

Agradecimientos

Antes que nada quiero agradecer a Dios que me ha prestado la vida para poder desenvolverme y crecer profesional y personalmente, que acrecienta mi fe en la bondad del mundo y en qué, a través de la educación se puede realizar un cambio.

A lo largo de mi formación académica y de mi vida he contado con el apoyo de mi familia a quien hoy quiero agradecer profundamente por su colaboración y atención para que saliera delante de cada una de las situaciones a las que me enfrenté, en especial a mis padres quienes siempre han creído en mí y me han brindado su apoyo incondicional, mis hermanos esas personas que me motivan a seguir y hacer las cosas de la mejor manera posible, los que un día me inspiraron a ser docente.

Agradezco también el apoyo de todos los profesores que fueron parte de mi estancia en la Normal y que se preocuparon por mí y mi formación docente, en especial a la Maestra Elizabeth Contreras Aguirre y el Doctor Jaime Ávalos Pardo quienes me acompañaron en el último tramo de la carrera y que me han visto ir avanzando poco a poco gracias a su apoyo y comprensión.

Además agradezco el apoyo de los maestros Jesús Arnulfo Martínez Maldonado y Juan Manuel Guel, quienes contribuyeron a la elaboración de este ensayo pedagógico y me mostraron comprensión y me orientaron para mejorar mi documento, pero sus consejos son más trascendentes y contribuyen en mí como docente.

Muchas gracias a mi tutora la maestra Sandra Luz Trejo García, ya que durante mis prácticas profesionales aprendí mucho de ella y con ella, aprendí de las condiciones reales de trabajo docente, del apoyo que me brindó y que a pesar de todo siempre tuvo la disposición de aconsejarme, ayudarme y motivarme a ser mejor y a qué el trabajo que realizaba fuera de mejora continua sin decaer. Gracias infinitas porque además de ser mi mentora fue inspiración y gran consejera a quién espero seguir contando.

Gracias a Gustavo mi compañero y amigo, mi mayor fuente de apoyo, ya que ha estado siempre dándome palabras de aliento y demostrándome su amor incondicional cosa que me ha permitido avanzar y no desistir, ser fuerte y dar lo mejor de mí en cada cosa que hago. Espero que el destino nos permita estar juntos apoyándonos mutuamente muchos años más.

Mi trayecto en la Normal no hubiera sido el mismo sin mis compañeros de generación, a cada uno le agradezco que haya formado parte de mi vida y que gracias a eso hayamos aprendido unos de otros, de la convivencia y los consejos que nos brindamos. Especialmente a Rocío que ha sido mi confidente y amiga incondicional, que vivimos tantos momentos de risas y tristezas, Mónica que me mostró su apoyo y amistad, Iris que fue una gran consejera e inspiración y a todos muchas gracias siempre los recordaré y espero sigamos en contacto.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. TEMA DE ESTUDIO	5
2.1 Ubicación de la línea temática y núcleo de estudio	5
2.2 Descripción del tema de estudio	6
2.3 Propósitos de estudio	10
2.4 Lo que se sabe del tema	12
2.5 Preguntas de investigación	17
2.6 Contexto escolar	18
2.6.1 Ubicación geográfica y contexto externo	19
2.6.2. Organización formal de la escuela	20
2.6.3. Contexto interno	21
2.6.4. Descripción del grupo de estudio	23
3. DESARROLLO DEL TEMA	31
3.1 Sesión 1	33
3.2 Sesión 2	39
3.3 Sesión 3	44
3.4 Sesión 4	48
3.5 Sesión 5	52
3.7 Sesión 7	59
3.8 Sesión 8	63
3.9 Sesión 9	67
3.10 Sesión 10	72
3.11 Sesión 11	78
4. CONCLUSIONES	85
5. REFERENCIAS	90
6. ANEXOS	90

1. INTRODUCCIÓN

El ser humano ha tenido la necesidad de encontrar una solución a las problemáticas en las que se ve envuelto en la vida diaria, el quehacer docente es por consiguiente una de las tantas situaciones a las que se enfrenta, donde a menudo encuentra problemáticas de diversa índole.

La elaboración de este documento tiene diversas finalidades, que se pretenden alcanzar a medida que se avance en el estudio, dentro de estas intenciones, se destacan dos principales actores: los estudiantes de octavo grado de educación básica grupo A y el estudiante normalista, quien suscribe el presente documento.

Como propósito principal se da a conocer el abordaje de una propuesta de intervención a una problemática que fue detectada a raíz de un diagnóstico, el cual se llevó a cabo en un grupo de octavo grado de educación secundaria, específicamente en la asignatura de matemáticas.

Dicha problemática se identificó mediante la técnica de la observación casual, la cual Pimienta (2008) la define como un proceso donde lleva a cabo una expectación de la clase y cuando algo llama la atención del observador, se indaga a partir de ello. Y a través de la aplicación de un instrumento de evaluación diagnóstica que permitió examinar las dificultades y nociones erróneas de los alumnos de 8° "A" de la Escuela Secundaria General Sentimientos de la Nación, al resolver ejercicios que implicaban el uso de operaciones básicas, es decir, llegar a resultados mediante procedimientos y operaciones básicas (algoritmos/pasos para llegar a un resultado).

Por lo anterior descrito, se valoró y consideró la necesidad de desarrollar una serie de actividades con el propósito de "favorecer la reflexión y uso de los algoritmos de las operaciones básicas" considerando uno de los contenidos de la asignatura: "jerarquía de operaciones" y así mismo analizar la información que se obtuvo como consecuencia del proceso de intervención.

Los resultados del diagnóstico aplicado (en conjunto con la titular del grupo) durante la semana del 20 al 24 de agosto del 2018, además de la observación en las clases de matemáticas, mostraron escasa reflexión en la aplicación de los algoritmos de las operaciones básicas por parte de los estudiantes lo cual conduce problemas o dificultades en el estudio de las matemáticas (principalmente en el eje temático de sentido numérico y pensamiento algebraico) por lo tanto, se planteó el diseño y aplicación de una propuesta didáctica con base a la experiencia del docente en formación, análisis de información de búsqueda teórica y reflexión de las prácticas realizadas.

Los propósitos del estudio de las matemáticas en educación básica es que los estudiantes desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas y elaborar explicaciones, utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer eficientes los procedimientos de solución y muestren disposición para el estudio de las matemáticas y trabajo autónomo. (SEP, 2011a)

Por lo anterior es importante que los estudiantes resignifiquen y den sentido a los algoritmos de las operaciones básicas y que, sean capaces de reflexionar sobre las estrategias que pueden emplear para resolver diversos problemas matemáticos que se les plantean en la asignatura de matemáticas, entendiendo esto como el uso y la reflexión de las operaciones básicas.

Un aspecto imprescindible de la práctica docente es la reflexión, conceptualizada por Manem (1998, p.11) “como la capacidad de recapacitar sobre nuestras experiencias, sobre lo que hemos hecho o lo que deberíamos haber hecho, o sobre cuál va a ser nuestra actuación a continuación”, es decir, que no solo sea un proceso empírico de aprendizaje, sino que se tomen en cuenta las opciones de reconsiderar y fundamentar en las teorías de educación que se han investigado, cuya finalidad es la mejora de la práctica docente.

Para ello, se consideran las experiencias y resultados obtenidos durante el trabajo docente, con el fin de continuar desarrollando las habilidades de reflexión, análisis y argumentación como medios para mejorar el desempeño docente (SEP, 2002) dicho de otro modo, las experiencias adquiridas fueron una herramienta esencial para llevar a cabo la elaboración de este documento mediante la reflexión de la práctica docente.

La reflexión del proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla de forma detallada a lo largo del contenido de este documento, permitiendo valorar la información y resultados derivados de la aplicación del plan de acción en búsqueda de la mejora de la práctica docente al poner en juego las capacidades desarrolladas a lo largo de la formación docente.

Lo anterior permitió al docente en formación fortalecer los rasgos del perfil de egreso estipulados en el plan de estudios de la licenciatura en educación secundaria (1999) principalmente habilidades intelectuales específicas, competencias didácticas y capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la escuela.

Posteriormente en el siguiente capítulo de una manera detallada, se describe la problemática de estudio identificada en un grupo con características específicas, dentro de él se encuentran los propósitos que se plantearon al inicio durante la definición del problema y en la ejecución del plan de acción:

- Favorecer la comprensión en nociones y procedimientos aritméticos
- Movilizar y poner en práctica las operaciones básicas en diversas situaciones problemáticas
- Reflexionar y usar las operaciones básicas con la finalidad de facilitar el proceso de resolución de un problema.

Dichos propósitos dan pie a preguntas específicas que fueron punto nodal en el proceso de estudio, así como realizar una recopilación de la información teórica relevante, base fundamental, para el diseño y desarrollo del plan de acción,

posterior a ello se detalla el análisis de los resultados y las situaciones favorables y desfavorables a lo largo de la aplicación de la secuencia para finalmente llegar a una conclusión que permita tener una visión panorámica de todo el proceso de estudio y sus resultados.

La elaboración de este ensayo pedagógico representó un reto personal y académico, pues durante mi experiencia como estudiante de educación básica, tuve dificultades en el aprendizaje de las operaciones básicas, ya que solo se adquirió un proceso de mecanización que en la actualidad se ha tenido que modificar y reconstruir a partir de nuevas prácticas tanto de enseñanza como de aprendizaje.

Al haber adquirido el dominio de las operaciones básicas mediante la mecanización y observar a los estudiantes durante la ejecución de operaciones, surge la preocupación de que a pesar de la diferencia de época y roles del docente y el alumno persistan estas situaciones, se advierte, que no se trata de mencionar a la mecanización como una mala práctica, sino que hace falta dar sentido y significado a las herramientas matemáticas, saber el porqué de tal algoritmo y/o procedimiento.

Este ensayo de carácter pedagógico reporta información arrojada a partir de las actividades que se abordaron, las cuales tuvieron aciertos y desaciertos, evidentes durante la aplicación y el análisis de los mismos, por lo tanto en el campo de trabajo del sentido numérico, se pueden adaptar, modificar y aplicar a estudiantes no solo del grado escolar, sino que tengan la necesidad de resignificar y utilizar los algoritmos de las operaciones básicas a partir de sus propias concepciones a conocimientos generalizados.

Por lo tanto la utilidad de este trabajo académico reside en ser un documento de consulta de la experiencia docente para próximas investigaciones y/o estudios cuyas intenciones sean relacionadas a las operaciones básicas; su aplicación y sentido en la educación elemental, con la finalidad de que se pueda rescatar información de enseñanza-aprendizaje y desglosar nuevas exploraciones.

2. TEMA DE ESTUDIO

2.1 Ubicación de la línea temática y núcleo de estudio

El docente, como uno de los sujetos indispensables del proceso enseñanza-aprendizaje, es el líder del fenómeno educativo que ocurre en el aula, no es el protagonista, es más bien, el mediador del proceso cognitivo del estudiante, entendiendo a este proceso como a la capacidad de pensar en forma abstracta y reflexiva lo cual ocurre a lo largo de la etapa de las operaciones formales desarrollada durante el tránsito en el nivel de secundaria. (Jaume, 1994).

El docente influye en el proceso de enseñanza donde el estudiante no solo es receptor sino que ha de adquirir, construir y consolidar el algoritmo convencional de la sustracción, adición, división y multiplicación, es necesario que se haga una reflexión en torno a esta idea, por tal motivo este documento pedagógico se ubica en la línea temática: “análisis de la experiencia de enseñanza” lo cual subyace sobre temas relacionados con la reflexión y análisis de la práctica docente ejercida en condiciones reales de trabajo.

Las Orientaciones Académicas para la Elaboración del Documento Recepcional señala, de manera explícita la utilidad del documento recepcional ubicado en la línea temática análisis de la experiencia de enseñanza: (SEP, 2002a)

La elaboración de un trabajo de análisis de experiencias será útil, porque una revisión detallada de las estrategias de enseñanza utilizadas en una temática específica le permitirá reconocer la facilidad o dificultad para favorecer que los adolescentes aprendan, le ayuda a conocer mejor las características de la asignaturas y a identificar: a) los factores que favorecieron o impidieron el logro de los propósitos planteados en las propuestas didácticas y b) si los problemas que se enfrentaron están relacionados con las competencias didácticas propias. (p.21)

Así mismo, este ensayo pedagógico se inserta en el núcleo temático denominando: “La competencia didáctica del estudiante normalista para la enseñanza de la asignatura” (SEP, 2002b, p. 25) cuya intención es centrar el trabajo de enseñanza en los tópicos siguientes:

Tabla 1 Tópicos que se emplearon en el desarrollo del documento.

-
- a) Diseño, organización y aplicación de actividades didácticas.
-
- b) Capacidad para integrar elementos del enfoque de enseñanza de las matemáticas con los contenidos de la asignatura en la educación secundaria y las necesidades de aprendizaje que establecen en las propuestas didácticas
-
- c) Creatividad, coherencia y pertinencia de las estrategias y propuestas didácticas.
-
- d) Organización del tiempo y los recursos para la enseñanza.
-

Fuente: Secretaría de Educación Pública (SEP), Taller de diseño de propuestas didácticas y análisis del trabajo docente I y II, 2002

Se hace alusión específicamente a estos aspectos ya que además de ser una propuesta de intervención de una problemática en un grupo de educación secundaria, representó un reto para el docente en formación quien mostró conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de la formación inicial y reflexionar frente a los resultados de enseñanza obtenidos.

2.2 Descripción del tema de estudio

El estudio de las matemáticas en educación básica demanda que “un aprendizaje no puede reducirse a la memorización de hechos, definiciones y teoremas, ni tampoco a la aplicación mecánica de ciertas técnicas y procedimientos”. (SEP, 1994, p.15) Es decir que la adquisición de conocimientos no

es la única finalidad de la educación, sino va más allá, implicando la construcción del aprendizaje y capacidad de poner en práctica lo construido.

El Programa de Estudios 2011, de la asignatura de Matemáticas vigente en el ciclo escolar 2018-2019, tiene como propósitos principales que el estudiante; “Desarrolle formas de pensar que le permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, y elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos.” (SEP, 2011a p.13) Por lo cual, su transcurso en el nivel educativo debe contribuir al logro de dicho propósito.

Alcanzar el propósito mencionado, implica que el estudiante tenga las herramientas matemáticas necesarias para construir su aprendizaje y de esta manera favorecer el desarrollo de maneras de pensar, al solucionar situaciones problemáticas.

El alumno al momento de resolver ejercicios y problemas contextualizados con base a situaciones cotidianas, está en contacto con la posibilidad de correlacionar los conceptos matemáticos aritméticos con la vida cotidiana y dar sentido a estos en la aplicación de resolución de problemas.

Entendiendo como concepto, según Balbuena “el significado de términos matemáticos que permiten comprender los problemas que se plantean de manera oral o escrita, así como la comunicación en general. Se trata de la familiarización gradual con el vocabulario que se utiliza en Matemáticas” (1998, p.3) por lo tanto el estudiante tiende a comprender el concepto de manera que se familiariza con las situaciones problemáticas y al mismo tiempo haciendo uso de conocimientos previos que favorezcan la construcción y consolidación de aprendizajes.

Cabe mencionar que el proceso de formación docente ha dado un sinnúmero de situaciones que requieren de reflexión y análisis para la mejora de la práctica, sin embargo la situación específica que se desarrolla en este ensayo pedagógico es con base a las siguientes razones relacionadas principalmente a la experiencia de práctica y las actividades de indagación con el grupo de estudio.

El diagnóstico aplicado en la semana del 20 al 24 de agosto del año 2018, (expuesto detalladamente en la descripción del grupo de estudio) contempló ítems correspondientes a los ejes temáticos del programa de estudios de matemáticas, sin embargo se analizaron dos partes, la primera; una serie de operaciones básicas, en las que los alumnos solo debían de emplear dichos algoritmos y obtener resultados correctos., la segunda parte se basó en la aplicación de trazo y cálculo de áreas y perímetros de figuras geométricas. Y la tercera parte, donde debían de solucionar problemas diversos, utilizando operaciones básicas.

Los resultados que se obtuvieron fueron, un uso deficiente de las operaciones básicas, ya que, por ejemplo, en el caso de sumar con decimal no ubicaban el punto, no iniciaban con las unidades, en la multiplicación tenían dificultad en acomodar los números y seguir el algoritmo, por mencionar algunos de los errores cometidos, lo anterior representaban nociones erróneas o poca comprensión de los algoritmos convencionales de las operaciones, cabe destacar que el 24% de alumnos resolvieron de manera correcta las operaciones.

Sin embargo resulta indispensable favorecer desde la práctica la situación que se presenta, es decir que el docente frente a grupo tenga la apertura de adecuar los contenidos a abordar atendiendo las necesidades educativas que se presentan en el aula y así favorecer el logro de aprendizajes y solventar problemáticas formativas de los estudiantes.

En la experiencia de trabajo docente con el grupo, se identificó, mediante la reflexión de los resultados obtenidos en diferentes contenidos, la dificultad en el dominio y manejo de las operaciones básicas, tanto en la resolución de problemas como en el algoritmo convencional propio de las operaciones. Por lo que el estudio de la matemática, en general, conlleva dificultades en el desarrollo de los contenidos.

Por lo tanto, la principal problemática detectada en los estudiantes de octavo grado grupo A, es básicamente, el uso y significado de los algoritmos convencionales de las operaciones básicas, es decir, realizan un proceso de

mecanización que contiene nociones erróneas, que, no son ejecutadas de manera eficiente en la resolución de problemas planteados.

El título del presente documento es: ***“Favorecer la reflexión y uso eficiente del algoritmo de las operaciones básicas mediante diversas actividades en el desarrollo de la jerarquía de operaciones en un grupo de octavo grado”***. Éste se delimitó a través de la información recabada desde el primer acercamiento al grupo en la escuela secundaria, donde se reconocieron los conocimientos previos de los estudiantes para llevar a cabo el algoritmo de las operaciones básicas, el cual es deficiente y existen nociones erróneas en estos procesos.

No obstante, las operaciones básicas son un pilar de las matemáticas en cualquier eje temático de los establecidos por el programa de estudios (2011) y en la resolución de diversos problemas de la humanidad en la vida diaria, así como en el desarrollo de un pensamiento crítico y razonable.

Como se menciona en el enfoque didáctico de la asignatura en programa de estudios vigente “la formación matemática que permite a los individuos enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana depende en gran parte de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas en la educación básica.”(SEP, 2011a) la capacidad de enfrentarse a problemas de la vida diaria de manera que se pongan en práctica no solo conocimientos sino habilidades del pensamiento que se han desarrollado.

La noción de reglas, algoritmos, fórmulas y definiciones resulta bastante importante en la medida en que se logren usar (poner en práctica) para solucionar problemas y reconstruir en cuestión de olvido. (SEP, 2011a) Se señala que no basta con conocer el algoritmo que se emplea en la adición, sustracción, multiplicación y división, sino que haya una profunda reflexión en el uso para poder dar solución a los problemas que se presentan tanto en la formación académica como en lo personal (o en su vida diaria).

En la jerarquía de operaciones se ven implicadas las operaciones básicas, por lo tanto, la reflexión y el uso eficiente de cada uno de ellas es fundamental para la resolución y comprensión del contenido. Además de favorecer contenidos posteriores, por ejemplo los referentes al estudio del álgebra.

2.3 Propósitos de estudio

Una vez definida la problemática, es de suma importancia especificar los propósitos hacia los que se encaminó el plan de acción implementado que dio oportunidad a la reflexión de los resultados y logros obtenidos. Se pretende que los estudiantes de secundaria - con los que se identificó la problemática y se llevó a cabo el plan de acción - puedan:

- Favorecer la comprensión en nociones y procedimientos aritméticos, en este caso de las operaciones básicas.
- Movilizar y poner en práctica los algoritmos de las operaciones básicas en diversas situaciones problemáticas principalmente en la aritmética.
- Reflexionar y usar las operaciones básicas con la finalidad de facilitar el proceso de resolución de un problema, es decir que el método de solución que utilicen lo hagan manipulando las operaciones convenientes para el desarrollo y el camino empleado sea menos tedioso.

De manera general se pretende que el estudiante tenga la habilidad de manipular y resolver de manera eficiente las operaciones aritméticas fundamentales durante el proceso de formación secundaria y en la aplicación de su vida diaria.

En cuanto al docente en formación se pretende que se favorezcan los principales rasgos del perfil de egreso los cuales se mencionan en el plan de estudios de la licenciatura en educación secundaria 1999: (SEP, 1999) a partir de la experiencia docente a lo largo de la carrera y no solo en séptimo y octavo semestre de la licenciatura, sin embargo este último tramo de la formación implica mayor acercamiento la práctica y por lo tanto consolidarlos.

1. Habilidades intelectuales específicas.

a) Ha desarrollado las capacidades de describir, narrar, explicar y argumentar, adaptándose al desarrollo y características culturales de sus alumnos.

2. Dominio de los propósitos y los contenidos de la educación secundaria.

a) Tiene dominio del campo disciplinario de su especialidad para manejar con seguridad y fluidez los temas

3. Competencias didácticas.

a) Sabe diseñar, organizar y poner en práctica estrategias y actividades didácticas, adecuadas a las necesidades, intereses y formas de desarrollo de los adolescentes.

b) Conoce y aplica distintas estrategias y formas de evaluación sobre el proceso educativo.

4. Identidad profesional y ética.

a) Asume, como principios de su acción los valores que la humanidad ha creado y consagrado a lo largo de la historia: respeto y aprecio a la dignidad humana, libertad, justicia, igualdad, democracia, solidaridad, tolerancia, honestidad y apego a la verdad.

b) Asume su profesión como una carrera de vida, conoce sus derechos y obligaciones y utiliza los recursos al alcance para el mejoramiento de su capacidad profesional.

5. Capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la escuela.

a) Reconoce los principales problemas que enfrenta la comunidad en la que labora y tiene la disposición para contribuir a su solución con la información necesaria.

b) Asume y promueve el uso racional de los recursos naturales y es capaz de enseñar a los alumnos a actuar personal y colectivamente con el fin de proteger el ambiente.

2.4 Lo que se sabe del tema

En la historia de la humanidad el ser humano ha requerido realizar conteos en múltiples situaciones de la vida, sin embargo, este proceso es efectivo en casos simples (Galván, 1968). Las civilizaciones antiguas cuando tenían que emplear cálculo de cantidades grandes, surgía la necesidad de recurrir a instrumentos y métodos auxiliares para resolver estas cuestiones que se presentaban en su labor diaria. He aquí una de las principales razones por las que surge el desarrollo de cálculos que faciliten el proceso de solución de problemas de la vida cotidiana de la humanidad.

Dentro de estos mecanismos de solución, surgen las operaciones aritméticas, de las cuales existen dos básicas y sus inversos (adición, sustracción, multiplicación y división) y son el principio de solución de diversos problemas en la vida diaria que no específicamente tenían índole escolar, sin embargo se identifica la importancia de reconocer y emplear operaciones aritméticas por lo que actualmente estas se abordan en la vida escolar.

En la asignatura de matemáticas en la educación básica, el eje temático Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico (SEP,2011a) abarca aquellos contenidos que son una progresión del empleo y resolución de problemas de operaciones aritméticas, al manejo del lenguaje y solución de problemas algebraicos, dentro de estos contenidos a abordar se introducen algunos que son indispensables en este proceso.

Uno de los contenidos es “resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros decimales y fraccionarios” que es fundamental en el trazo del lenguaje y manejo aritmético al lenguaje manejo algebraico.

Se reconoce brevemente que desde la educación en el preescolar se aborda situaciones de conteo, que son principio para las operaciones directas (adición y multiplicación), posteriormente en primaria se afrontan contenidos relacionados

directamente con las operaciones básicas y que, al llegar a la secundaria, estos se consolidan y se comienza a generalizar con apoyo de los conocimientos que se ha adquirido. Además que las operaciones de suma, resta, multiplicación y división se ven involucradas a lo largo de la vida del estudiante (en la formación académica) y del ser humano.

Es de relevancia tener en conocimiento la diferencia entre operación y algoritmo, ya que puede pensarse que se refieren a lo mismo. Una operación asocia a un par ordenado de números, mientras que algoritmo hace referencia a los procedimientos empleados para obtener el resultado (Galván, 1968) Dicho de otra manera las operaciones son meramente relacionar dos números que pueden transformarse para obtener un resultado y el algoritmo es referirse a los pasos que se siguen para encontrar dicho resultado.

Según Balbuena (1998) Se entiende por *algoritmo* un conjunto de pasos que se siguen para resolver una operación. El conocimiento de los algoritmos implica procesos de estudio que se inician desde el nivel preescolar, al resolver situaciones sencillas mediante el uso de procedimientos informales como el conteo. En el transcurso de la educación primaria se desarrollan secuencias de actividades para que los alumnos conozcan las relaciones básicas que se pueden establecer entre los elementos que intervienen en una operación. En el nivel de secundaria se revisan y completan dichos procesos (p.2).

Además para Castro, Rico y Castro (1995, p.19) se refiere a una etapa en el aprendizaje de las operaciones; “aquella en la que el conocimiento de los hechos numéricos, unas pocas destrezas y reglas básicas permiten calcular el resultado de la operación con dos números cualesquiera.” Una generalización de pasos convencionales que permiten obtener un resultado en un planteamiento indicado.

La suma y la multiplicación son operaciones directas o de composición, mientras que la resta y la división son las inversas u operaciones de

descomposición. De estas operaciones cabe mencionar que se comprenden de una serie de propiedades que permiten desarrollar el algoritmo. (Galván, 1968)

Para el caso de la suma o adición:

- El conjunto de números enteros es cerrado respecto a la operación de suma; propiedad cerradura.
- El orden de los sumandos puede ser cambiado sin alterarse el resultado; propiedad conmutativa o recíproca.
- Se ha destacado que la suma es una operación binaria, aquella que puede ser ejecutada solo con dos números $(a + b) + c = a + (b + c)$ propiedad asociativa o transitiva.
- Elemento idéntico: cuando la suma es de cero u otro número.

Para el caso de la multiplicación (operación de factores en la que se encuentra un producto):

- El producto de cualquier par de números enteros será un entero; propiedad de cerradura.
- $a \times b = b \times a$ la propiedad conmutativa o recíproca, el orden de los factores no altera el producto.
- Operación binaria, para encontrar un producto de tres números 2, 3 y 4; $2 \times 3 = 6$ por lo tanto $6 \times 4 = (2 \times 3) \times 4$, propiedad asociativa o transitiva.
- Elemento idéntico: multiplicar por la unidad.

Partes de las operaciones básicas:

Tabla 2 Elementos de las operaciones básicas.

Suma o adición	A sumando + B sumando <hr/> C Suma o total	Resta o sustracción	C minuendo -B sustraendo <hr/> A resta o total
Multiplicación o producto	M factor x N factor <hr/> P producto	División o cociente	N cociente M divisor $\overline{P \text{ dividendo}}$ R residuo

Fuente: Elaboración propia

Cuando se habla de encontrar uno de los sumandos de la sustracción y solo se conoce un sumando y la suma o total se habla de una sustracción. Es decir, la operación inversa de la suma o adición.

Dividir trata de descomponer la multiplicación de manera que es la inversa y a su vez es un proceso de sustracciones repetidas, donde se ven implicados el divisor y dividendo y se obtiene el cociente exacto o deja un residuo.

En las matemáticas hay diversos procedimientos para realizar un cálculo, cuando dos de estos diferentes caminos llevan a un mismo resultado se les llama equivalentes o propiedad conmutativa. (Galván, 1968) Que a su vez puede descomponerse en otro paso más, es decir, descomponer uno de los números empleados esto es la propiedad asociativa y puede integrarse dentro de un paréntesis, por ejemplo:

$$a + b = b + a \text{ propiedad conmutativa}$$

$$(a \times c) + b = d + b \text{ propiedad asociativa}$$

Puede darse cuenta que los paréntesis se ejecutan primero para poder resolver la situación presentada véase el ejemplo con números enteros

$$6 + 4 = 4 + 6 \text{ propiedad conmutativa}$$

$$(2 \times 3) + 4 = 6 + 4 \text{ propiedad asociativa}$$

Cuando en la serie de operaciones se encuentra una multiplicación o división se aplica el mismo orden de categoría haciendo uso de las propiedades de las operaciones básicas.

Según Ponce y Rivera “Cuando se tiene una secuencia de operaciones, primero deben resolverse lo que este entre paréntesis, luego multiplicación y división y por último la suma y resta” (Ponce y Rivera, 1994) este orden de solución se puede desglosar debido al empleo de las operaciones aritméticas en las situaciones problemáticas como se observó anteriormente haciendo uso de las propiedades.

La jerarquía de operaciones se resuelve del siguiente orden: para una secuencia de operaciones. (Sánchez, Hoyos, y Guzmán, 2009)

1. Realizar las operaciones que se encuentran dentro de paréntesis, llaves y corchetes.
2. Efectuar las potencias y raíces.
3. Calcular producto o multiplicación y cociente o división.
4. Al final llevar a cabo las sumas y restas.

La actividad es un concepto muy amplio, “abarca todo el dinamismo de la vida humana requiere un esfuerzo que no incluye solamente al trabajo, sino también el desenvolvimiento de todas las facultades humanas” (Neffa, 1999, p.8) una actividad conlleva poner en juego las habilidades, las destrezas y competencias de la persona para desempeñar una tarea.

La Teoría de las Situaciones Didácticas reside en el planteamiento de una problemática donde el sujeto aprendiz se ve inmerso en una situación didáctica promovida por el docente y una situación a-didáctica cuando se involucra con el problema de manera individual o bien en socialización con la finalidad de encontrar la solución y construir aprendizaje a través de la interacción con la problemática.

Con base a la teoría mencionada anteriormente, las sesiones del plan de acción se llevaron a cabo con la Metodología de las Situaciones Didácticas propuesta por Guy Brousseau; la cual consiste en desarrollar la clase en cuatro etapas.

Verbalización: en esta etapa se pretende que el alumno se involucre con la situación problemática, que se apropie de la situación y que comience a movilizar ideas y conocimientos previos al leer o ponerse en contacto con la situación.

Socialización: etapa de la clase donde se ejecuta y se ponen en juego conocimientos previos individuales y en colectivo, se propone que el trabajo sea colaborativo con la finalidad de dar solución a la situación problemática mediante la construcción social de los estudiantes.

Puesta en común: momento de la clase donde se validan y confrontan los resultados y procedimientos utilizados para resolver la situación problemática planteada, se pretende que se den a conocer todos los procesos utilizados y que los estudiantes justifiquen y argumenten sus respuestas con base a los procedimientos y a partir de ello consolidar y construir los conceptos y conocimientos que se pretenden alcanzar en la intención didáctica de la sesión.

Institucionalización: la última etapa de la clase donde el docente formaliza el concepto y se consolida la intención didáctica, es decir se da a manera de conclusión los términos matemáticos utilizados en los procedimientos y cerrar la sesión.

Esta metodología tiene como propósito que el estudiante “asuma, integre, comprenda plenamente los conocimientos y aprenda a enfrentarse a problemas sin una intervención didáctica directa” (Chavarría, 2006) donde el docente tenga únicamente el papel de guía en la construcción del aprendizaje de los estudiantes en cada una de las situaciones problemáticas a las que se exponen.

2.5 Preguntas de investigación

Para dar una solución a la problemática encontrada, es importante tener una guía que permita delimitar las tareas del plan de acción, en su defecto las preguntas de investigación fungen el papel de mediadoras en el proceso que se formula para favorecer el uso y la reflexión de los algoritmos de las operaciones básicas mediante diversas actividades en el desarrollo de la jerarquía de operaciones en octavo grado de educación básica.

En este sentido, la pregunta central a la que se pretende dar respuesta en este trabajo académico es: **¿Qué actividades permiten favorecer la reflexión y uso eficiente de las operaciones básicas en el desarrollo del contenido jerarquía de operaciones en estudiantes de un grupo de octavo grado?** A partir de este cuestionamiento se plantean las siguientes preguntas específicas:

¿Cuáles son los conocimientos previos con los que cuentan los estudiantes para desarrollar la jerarquía de operaciones?

¿Qué actividad favorecen la recuperación de conocimientos previos?

¿Qué actividades facilitarán la reflexión de los algoritmos convencionales de las operaciones básicas?

¿Qué actividades dificultarán la reflexión de los algoritmos convencionales de las operaciones básicas?

¿Qué características deben de tener las actividades favorecerán el uso eficiente de los algoritmos convencionales de las operaciones básicas en la jerarquía de operaciones?

¿Qué características deben de tener las actividades permitirán a los estudiantes dar sentido y significado a las operaciones básicas?

¿Qué características deben de tener las actividades ayudarán a resignificar y dar sentido a los algoritmos de las operaciones básicas?

Inicialmente se propusieron estas preguntas de guía en la búsqueda de la solución de la problemática, de las cuales se verán resueltas posteriormente de forma contundente, así como el proceso que conllevo (resultados logrados y fallidos) llegar a dar solución (Capítulo 3. Desarrollo del tema).

2.6 Contexto escolar

Con base a la información recabada de la guía de observación, encuestas socioeconómicas, test de estilos de aprendizaje, de la propia reflexión y primer acercamiento con la escuela de práctica se presentan percepciones a las que se ha llegado acerca del contexto en que se desenvuelven los jóvenes estudiantes de esta institución.

Con el propósito de que el trabajo docente tuviera una óptima planeación, ejecución y resultados eficientes, se tomaron en cuenta aspectos del contexto de la institución y de los alumnos y a su vez adaptándose a ciertas situaciones y condiciones que se viven dentro del plantel. Además se explicita en una de las dimensiones del Perfil, Parámetros e Indicadores (PPI) que el docente debe desarrollar, “Un docente que conoce a sus alumnos, sabe cómo aprenden y lo que deben aprender” (SEP, 2017 p.42). Al plasmar por escrito el contexto permite tener bases para conocer a los alumnos, pues da pautas de condiciones de vida, prácticas sociales, entre otros aspectos.

Por otro lado la segunda dimensión de los PPI del docente habla de “Un docente que organiza y evalúa el trabajo educativo, y realiza una intervención didáctica pertinente” (SEP, 2017, p.43) Siendo así, se requiere para que la intervención sea lo más adecuada a las condiciones es fundamental conocer cómo es el contexto interno y externo del alumno y los múltiples factores que intervienen en la educación.

Sin olvidar que es esencial que el docente pueda identificar problemáticas y aspectos favorables que repercutan directamente con la enseñanza-aprendizaje y desarrollo de los adolescentes. Así mismo estar alerta ante las diversas cuestiones que proporcionen información acerca de los estudiantes y orientarlas a la mejora de la enseñanza y aprendizaje. Pues los aspectos que aquí se desarrollaran juegan un papel importante dentro de esta dinámica escolar que al final del día repercute en la formación de los estudiantes.

2.6.1 Ubicación geográfica y contexto externo

La Escuela Secundaria General Sentimientos de la Nación con Clave de Centro de Trabajo (CCT) 24DES0099Z, perteneciente a la zona escolar 05, turno matutino de 07:20 am a 01:30 pm, se encuentra ubicada en Av. República Dominicana S/N esquina con Av. Juárez, Colonia Satélite C.P. 78380 San Luis,

S.L.P. (ver Anexo A) Cerca de la institución se encuentra la Escuela Normal Camilo Arriaga (ENCA), el jardín de niños “DIF Satélite”, la escuela Primaria “Manuel José Othón”, La Escuela Preparatoria por cooperación N° 2.

La zona donde se encuentra la institución está catalogada como peligrosa, debido a los incidentes de violencia que se han presentado. Es una colonia conflictiva donde a tempranas horas se han registrado robos a los automóviles, robo a transeúntes y pleitos en la vía pública, además el lugar es muy concurrido ya que hay distintos comercios, todo esto es resume con base a los comentarios de los estudiantes, docentes y comunidad escolar, en general. En la avenida hay exceso de tráfico; por lo que resulta complicado el cruce de calles, para las personas que transitan y viven por esta zona y sobre todo para los alumnos al salir de la institución.

2.6.2. Organización formal de la escuela

Según Mayorga (1999) Conocer la organización y funcionamiento de los centros escolares, permite tener el acceso a la información que influirá en el desempeño de los docentes. Y compete al docente adecuar sus prácticas de enseñanza acorde al contexto en que se desenvuelve y las condiciones de su plantel laboral.

El personal de la institución se muestra a continuación, dando a conocer algunas de las funciones que desempeñan y que de alguna manera repercuten en la calidad de la educación:

- Director: Cargo administrativo. y máxima autoridad en el plantel educativo
- Subdirector: Coordinación y seguimiento del trabajo escolar.
- Prefectas: encargadas de citar y atender a padres de familia.
- Secretarias: trámites administrativos y apoyo

- Docentes (tutores y asesores): encargados de impartir las asignaturas, de coordinar los eventos de un grupo en particular y de dar orientación personal y socioemocional a los estudiantes.
- Encargado del aula de cómputo: permite el acceso al aula y coordina los horarios de visita de los grupos.
- Encargado de biblioteca: permite el acceso a la biblioteca y tiene la organización del préstamo de libros.
- Intendentes: encargados de mantener limpia la institución y áreas de trabajo educativo.
- Trabajo social (apoyo USAER): atender los casos de los estudiantes con alguna necesidad educativa.

Cuenta con:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| ➤ Aulas de clase 12 | ➤ Patio cívico 1 |
| ➤ Dirección 1 | ➤ Aulas para talleres 3 |
| ➤ Área administrativa 1 | ➤ Baños para mujeres 2 |
| ➤ Prefectura 1 | ➤ Baños para hombres 2 |
| ➤ Biblioteca 1 | ➤ Comedores 8 |
| ➤ Aula de medios 1 | ➤ Laboratorio 1 |
| ➤ Aula telemática 1 | ➤ Estacionamiento 1 |
| ➤ Canchas 1 | |

2.6.3. Contexto interno

Las condiciones del plantel en general son adecuadas, tiene servicio de electricidad, drenaje y agua pública, algunas de las aulas son recién construidas, sin embargo, las demás siguen en buen estado, las aulas que son destinadas a otras áreas como: laboratorio, biblioteca, dirección, prefectura, trabajo social, entre otras. Están en condiciones óptimas, tienen ventilación e iluminación adecuada.

En el exterior de los salones de clases están algunas áreas verdes como; jardineras, árboles frutales, árboles y plantas en general. En el plantel hay diversas áreas con arbustos y algunos de ellos son puntos ciegos, donde puede resultar un escondite para los estudiantes, quienes a pesar de ellos no han mostrado ninguna acción de este estilo.

En el patio cívico se realizan los honores a la bandera y eventos representativos de la institución ya que se encuentra techado, la cancha donde se llevan a cabo las actividades de la asignatura de educación física es solo una explanada de tierra y sin techo, donde la mayor parte de la jornada escolar el sol está en su máxima intensidad y pueden generar algunas dificultades en las clases.

Durante la jornada escolar en la institución los padres de familia asisten a los llamados de atención por parte de prefectura y docentes, quienes son atendidos por las prefectas y directivos y en casos especiales por los docentes.

Las aulas que se encuentran en la institución son relativamente pequeñas, en cada una de ellas se localiza un aproximado de 35 a 40 alumnos, esto genera una saturación en cada aula, principalmente en los grupos de segundo grado, ya que los espacios entre lugares de los estudiantes son limitados.

La mayoría de las aulas tienen cañón, pizarrón inteligente, equipo de cómputo y 3 salones cuentan con impresora disponible (algunos salones de tercer grado no cuentan con cañón y pizarrón inteligente), también cuentan con botes de basura (excepto en algunos grupos, los alumnos depositan la basura en un basurero general), ventanas con vidrios en buen estado, dos pintarrones uno en la parte delantera y otro al fondo (en la mayoría de los salones), un estante pequeño para libros, silla y mesa para el maestro y para el escritorio de cómputo.

La biblioteca escolar se encuentra en funcionamiento, son pocas las ocasiones en que se solicita préstamo de libros (diccionarios), cuenta con mesas y sillas destinadas para el trabajo de estudio que se requiera, además es de utilidad para conferencias, reuniones de padres de familia y C.T.E; es un espacio con

material adecuado para el alumnado, sin embargo es poco frecuente observar a los alumnos en la biblioteca por su cuenta.

2.6.4. Descripción del grupo de estudio

El octavo grado grupo A de la Escuela Secundaria General “Sentimientos de la Nación” al inicio del ciclo escolar se conformaba por 38 alumnos, 19 mujeres y 19 hombres, durante el mes de enero de 2019 se dieron de baja dos alumnas, siendo en total 36 alumnos, 19 hombres y 17 mujeres, tienden a tener de manera general un comportamiento adecuado por lo regular existe orden y disciplina de la mayoría de los estudiantes dentro del aula, hay algunos que se muestran desordenados, desinteresados y un tanto rebeldes, sin embargo son alumnos que ya están previamente canalizados y los docentes, prefectas y directivos los tienen como casos especiales.

Además, el comportamiento varía dependiendo el maestro que este impartiendo la clase. Lo anterior se pudo detectar puesto que durante las dos semanas de observación (del 20 al 31 de Agosto de 2018) se registraron las actitudes que tenían los estudiantes, el comportamiento variante durante las diferentes clases e incluso a través del acercamiento con algunos de los estudiantes con interrogantes acerca de su vida dentro de la institución.

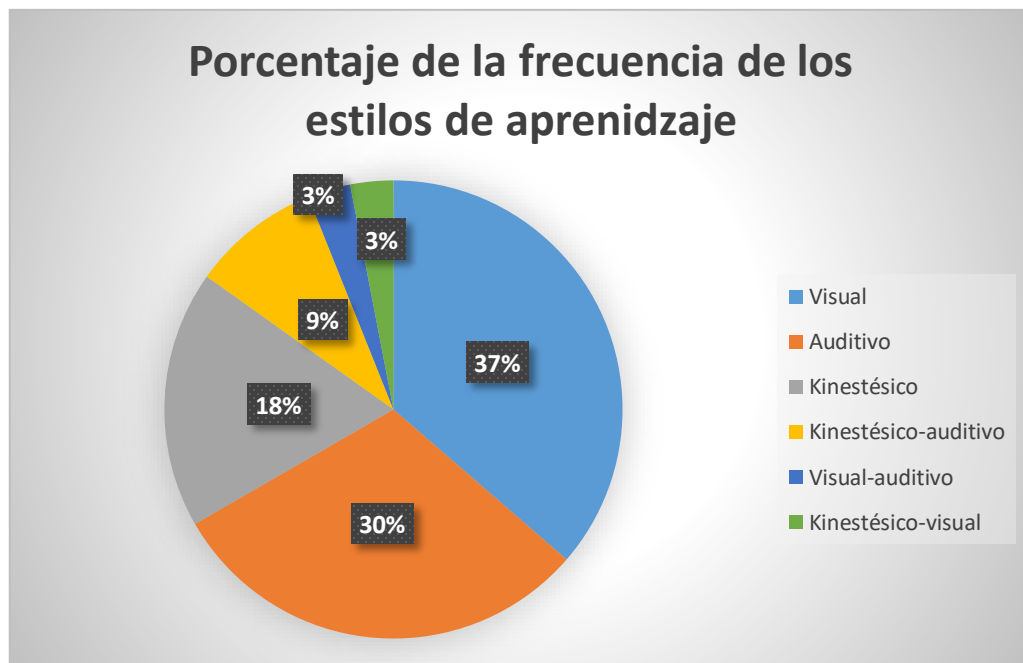
Además se realizó una encuesta socioeconómica dentro del grupo donde se pudo rescatar información útil para conocer a los estudiantes y tomar en cuenta algunos de esos aspectos en el desarrollo de la planeación de las jornadas de práctica. Dentro de estos, se encuentra saber qué alumnos viven cerca de la escuela, y cuales viven más lejos y puedan tener cierta dificultad en cuanto a tráfico, retrasos en la hora de llegada. Quienes son los responsables de los estudiantes (padres, madre o padre, abuelitos, tíos, entre otros), cuáles son sus intereses y metas a futuro, entre otros aspectos para conocer a los estudiantes.

El estilo de aprendizaje que predomina en el grupo es visual, posteriormente auditivo y en menor cantidad kinestésico, y solo pocos alumnos tienen el balance en dos estilos de aprendizaje. Se obtuvieron estos resultados a partir de un test VAK (Ver Anexo B) realizado a los estudiantes en los primeros días de acercamiento al grupo, cabe mencionar que no se realizó a todos los alumnos, ya que tienen constantes inasistencias.

Tabla 3 Frecuencia de los estilos de aprendizaje (Visual, Auditivo y Kinestésico)

Registro de los estilos de aprendizaje de 2ºA	
Estilo de Aprendizaje	Frecuencia
Visual	12
Auditivo	10
Kinestésico	6
Kinestésico-auditivo	3
Visual-auditivo	1
Kinestésico-visual	1

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 1 Los estilos de aprendizaje.

Durante la primera semana del ciclo escolar 2018-2019 se llevó a cabo la aplicación del diagnóstico del grupo, por parte de la titular, donde se rescataron conocimientos previos de los estudiantes acerca de contenidos de séptimo grado y además conocimientos básicos adquiridos desde ciclos anteriores. Esta prueba se dividió en tres partes (también tres días), por cada uno de los ejes temáticos de la asignatura de matemáticas.

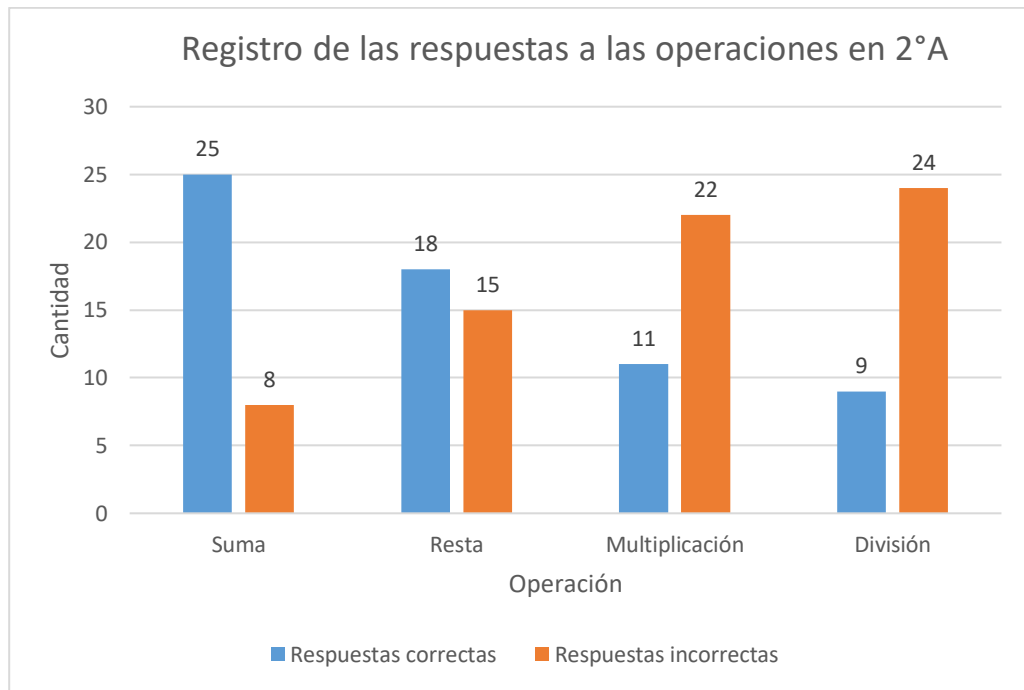
A continuación, se muestra los resultados del diagnóstico (ver Anexo C) presentado en el grupo de estudio (se evaluaron 33 alumnos el primer día, 31 el segundo día y 30), las tablas se elaboraron con la información obtenida de la aplicación del diagnóstico:

La primera parte del diagnóstico consistió en algunas operaciones: suma, resta, multiplicación y división, de números enteros, decimales y fraccionarios (Se optó por dictar el los cuestionamientos del diagnóstico) a pesar de ser únicamente operaciones, los alumnos se mostraron un tanto confusos y trataron de resolver a pesar de tuvieran dificultades, se estuvo monitoreando el transcurso de la sesión para identificar sus reacciones, sus procedimientos, sus dificultades entre otros aspectos.

Tabla 4 Registro de respuestas 2ºA

Operación	Suma	Resta	Multiplicación	División
Respuestas correctas	25	18	11	9
Respuestas incorrectas	8	15	22	24

Fuente: Elaboración propia

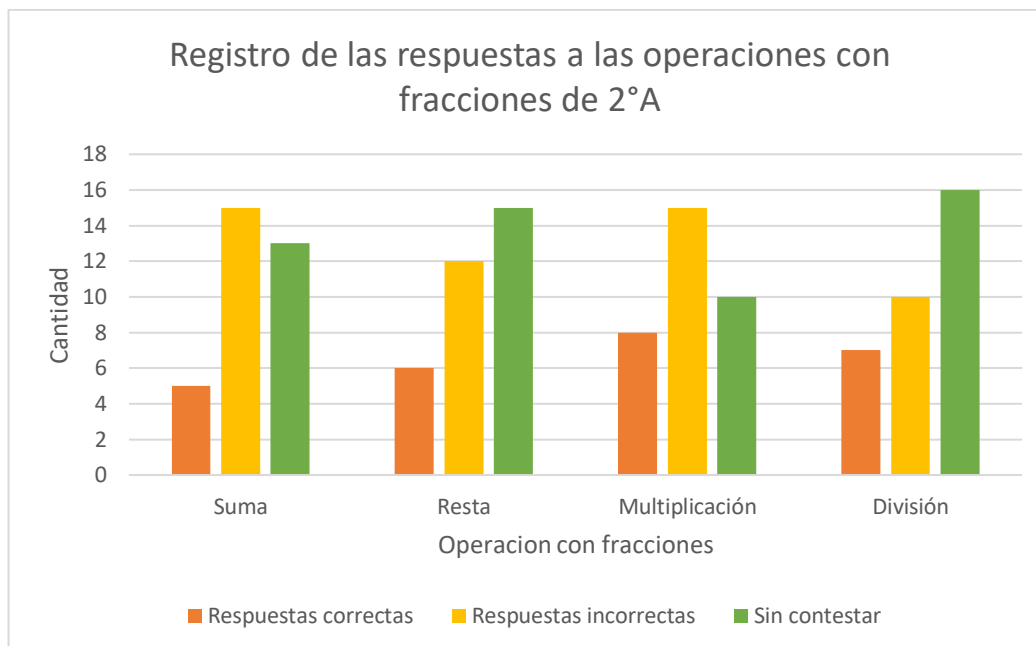


Gráfica 2 Registro de los resultados de las operaciones básicas.

Tabla 5 Registro de respuestas 2°A

Registro de respuestas 2°A				
Operación con fracciones	Suma	Resta	Multiplicación	División
Respuestas correctas	5	6	8	7
Respuestas incorrectas	15	12	15	10
Sin contestar	13	15	10	16

Fuente: Elaboración propia



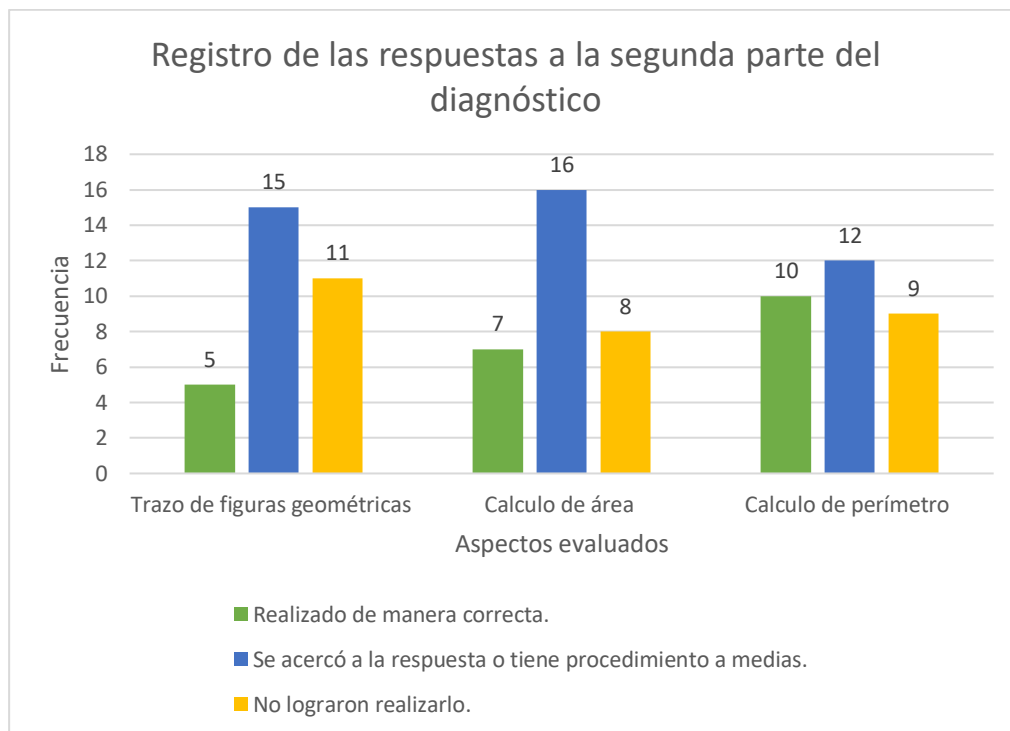
Gráfica 3 Operaciones básicas con números fraccionarios.

La segunda parte del diagnóstico, se trabajaron únicamente calcular áreas y perímetros de cuadrado, rectángulo, triángulo y pentágono dadas las medidas de cada una de las figuras y el trazo de figuras geométricas utilizando los instrumentos de medición. En el lapso de tiempo en que los estudiantes poco a poco resolvían los planteamientos, en cuanto al cálculo de áreas y perímetros se confundieron en las fórmulas, mientras que el trazo, la mayoría utilizó la esquina de la hoja para apoyarse y realizar un cuadrado, rectángulo y triángulo.

Tabla 6 Registro de respuestas 2ºA

Registro de las respuestas a la segunda parte del diagnóstico				
Respuestas	Trazo de figuras geométricas	Cálculo de área	Cálculo de perímetro	de
Realizado de manera correcta.	5	7	10	
Se acercó a la respuesta o tiene procedimiento a medias.	15	16	12	
No lograron realizarlo.	11	8	9	

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 4 Diagnóstico enfocado a figuras y cuerpos geométricos.

Y la tercera parte de la prueba, fue básicamente plantear a los alumnos algunos problemas donde implicará, utilizar proporcionalidad y probabilidad, pero que a su vez, de manera implícita se ejecutan las operaciones básicas. Los estudiantes entregaron en su hoja sin responder todos los problemas o respuestas a medias y algunas sin procedimientos.

La cuestión de saber que se realiza un examen, una prueba, genera en los estudiantes cierta preocupación, pero también bloqueo de no poder consultar si lo que realizaron y recordaron es lo correcto, se ha creado a lo largo del tiempo una cultura de aprobación de cuestionarios, de exámenes, de pruebas, perdiendo de manera paulatina el objetivo de poner en práctica lo que saben, de reflexionar ante las situaciones que se les presenta, de identificar la situación planteada y dar sentido a la forma de resolución.

Desde la ejecución de las operaciones básicas (con o sin uso del algoritmo convencional) los alumnos tuvieron respuestas erróneas, de 33 que aplicaron la prueba 20 no respondieron las operaciones con fracciones y decimales, por lo tanto surge la preocupación de que hay diversas problemáticas detectadas en el grupo.

Sin embargo es muy amplio tratar de solventarlas todas, de manera que se hace énfasis en las operaciones básicas, implicadas desde el algoritmo convencional para ejecutarlas hasta dar sentido a las operaciones en la resolución de problemas.

Los datos que se muestran son al inicio del ciclo escolar, es decir los alumnos acababan de transitar el séptimo grado de educación secundaria, pueden presentarse diferentes razones por las cuales los resultados obtenidos son bajos, sin embargo, cabe mencionar que las operaciones a las que se les dio mayor énfasis fueron solo con números enteros, lo que permite observar la necesidad que existe de tener un manejo eficiente de las operaciones.

Sin embargo, mediante la observación se percató de la carencia de la reflexión en las operaciones y en su aplicación en problemas matemáticos. “Los alumnos llegan a la secundaria con una gran cantidad de conocimientos aritméticos adquiridos y pueden resolver muchos problemas, pero hay nociones que todavía no han comprendido y con frecuencia son poco diestros en sus cálculos.” (SEP, 1994)

Es decir que el tránsito del nivel de educación primaria a secundaria es fundamental para la apropiación del manejo eficiente de las operaciones básicas, sin embargo, aún se debe de poner énfasis en la consolidación de los conocimientos.

Lo anteriormente mencionado trata de fundamentar en la razón principal de realizarse este documento, cuya finalidad fue favorecer el manejo adecuado de los algoritmos, el sentido y significado de las operaciones en la resolución de problemas, o bien el uso y la reflexión de los algoritmos de las operaciones básicas para que posteriormente el alumno pueda apropiarse del problema y reconocer la

estrategia de solución que le convenga de acuerdo a la complejidad del problema y evitando una mera mecanización de los algoritmos convencionales de las operaciones básicas.

Además de favorecer en la formación académica tanto de los estudiantes como del docente en formación, con la finalidad que los conocimientos y aprendizajes adquiridos sean de significado para que se puedan utilizar a lo largo de la vida personal, profesional y social.

3. DESARROLLO DEL TEMA

Con base en la información descrita en apartados anteriores se diseñó el plan de acción (ver Anexo D) donde se implementó cálculo mental, en cada una de las sesiones, además de las actividades diseñadas para el desarrollo de la clase, ya que se pretendió beneficiar la habilidad de estimar resultados, aunando no solo a la problemática de estudio, sino a lo largo del ciclo escolar.

Cabe mencionar que el desarrollo de las sesiones se llevó a cabo haciendo uso de la metodología de las situaciones didácticas (en algunas de las sesiones se realizaron modificaciones y/o adaptaciones a dicha metodología) propuesta por Guy Brousseau.

La evaluación, fue un proceso que permitió identificar en qué medida se lograron los avances al finalizar la aplicación del plan de acción, pero además se tomó en cuenta todo el transcurso que conlleva llegar a tales logros a través de finalidades de la evaluación: identificar necesidades, estimular la autonomía, monitorear el avance y las interferencias y comprobar el nivel de comprensión.

Evaluar implicó la recopilación de la información de manera metódica y rigurosa, la cual permitió conocer, analizar y juzgar de forma contundente y reflexiva tanto las actividades del plan de acción, los avances, logros y reacciones de los estudiantes y a su vez las prácticas de enseñanza implementadas por el docente en formación.

Durante el desarrollo del plan de acción se observaron diversas situaciones, aspectos, factores, elementos, entre otras cosas que beneficiaron y/o afectaron el desarrollo de la práctica docente (la enseñanza) así como el tratamiento de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes.

Como lo menciona Philippe Perrenoud (2004) en las diez nuevas competencias para enseñar, la competencia de organizar y animar situaciones de aprendizaje es mantener o dirigir un sitio indicado para estos métodos. Tener la

posibilidad de sacar energía, tiempo y disponer de las aptitudes profesionales necesarias hacia la forma de imaginar y crear otra clase de situaciones de aprendizaje.

El docente frente a grupo requiere de poner en juego las competencias didácticas necesarias para que el desarrollo de la clase se dé en torno al cumplimiento de la intención didáctica que se tienen planeada, aún a pesar de las circunstancias en las que se ve involucrado.

Donde finalmente se va adquiriendo la experiencia necesaria para consolidar cada una de las habilidades y competencias que requiere para propiciar el aprendizaje en el aula, tales como diseñar secuencias didácticas, implementar estrategias de enseñanza y aprendizaje, evaluar el proceso de enseñanza – aprendizaje para retroalimentar la práctica, entre otras.

3.1 Sesión 1

2° "A

Fecha: 15 de enero de 2019

Horario: 08:10 a 09:00 horas

Contenido: 8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.

Intención didáctica: que los estudiantes ejerciten el algoritmo convencional de las operaciones básicas utilizando únicamente cálculos escritos

La resolución de operaciones es la aplicación de un algoritmo para llegar a un resultado, hablando desde los fines del programa de estudios de matemáticas en primaria, es decir la puesta en juego de diferentes formas de representar y efectuar cálculos, en adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones (SEP, 2011b).

La primera actividad implica que los estudiantes ejerciten cada una de las operaciones básicas, esto involucra el algoritmo que utilizan para resolver, es decir los pasos que siguen al solventar una operación, aparentemente es una situación sencilla para el estudiante, sin embargo, se le plantean preguntas que inciten a reflexionar sobre la importancia de nociones en las que muestran dificultad y no le han permitido desenvolverse en la resolución de dichas operaciones:

Se realizaron algunas preguntas de análisis según la clasificación de Sadker y Sadker (1986) "Las preguntas de análisis son importantes porque estimulan el pensamiento crítico en los estudiantes. No solamente les ayudan a aprender qué fue lo que sucedió, sino también a investigar las causas subyacentes a los sucesos" (p.189), con la intención de que se haga una reflexión ante la resolución de las operaciones.

¿Por qué se inicia la resolución de la suma, resta y multiplicación con los números del lado izquierdo? ¿Qué representa la multiplicación en relación con la suma? ¿Cómo se llaman los componentes de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división)? ¿Qué sucede al realizar una multiplicación o suma en el orden contrario al presentado?

Estas cuestiones forman parte de la reflexión que se pretende que llegue el alumno sin que se corrija o modifique su noción previa a partir de sus producciones independiente de que sean correctos o incorrectos sus resultados, es decir que los errores que han tenido los alumnos son punto de partida para la reflexión (SEP, 1994, p.12) “Los intentos fallidos o los errores de los alumnos forman parte de su proceso de aprendizaje y deben aprovecharse para que, a partir de ellos, avancen en sus conocimientos”. Permitiendo a los estudiantes la reflexión hacia su propio conocimiento y la reorganización de los mismos.

Al inicio de la sesión se llevó a cabo una actividad introductoria; aplicación de cálculo mental, la cual se ha implementado desde jornadas anteriores para fomentar y fortalecer la habilidad de llegar a resultados mediante la aplicación de estrategias para ejecutar operaciones de forma mental.

Posteriormente se entregó la consigna, se solicitó que se leyera de manera individual y en silencio, esto con la finalidad de que el estudiante se involucrara con la situación presentada, consecutivamente se cuestionó a algunos alumnos para que con sus propias palabras comparta al resto del grupo en qué consiste la consigna, esta acción se repitió tres veces con alumnos diferentes puesto que es necesario la comprensión de la actividad.

Una vez que se leyó, se reunieron en parejas por afinidad (es decir con quien tienen mejor relación de convivencia) para realizar un trabajo cooperativo (Johnson, Johnson, y Holubec, 1999) haciendo alusión a que el “aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás.” (p.14). Además con la finalidad

de observar si el trabajar por afinidad forma parte de una motivación para su desempeño o solo resulta una distracción en el desarrollo de la sesión.

Se prosiguió a resolver la consigna y responder las preguntas, durante este momento de la clase, se monitoreó el trabajo mediante la observación de los procedimientos de los alumnos y el cuestionamientos para orientar a los alumnos pues se observaron algunos procesos incorrectos, a pesar de ello algunos no reconocieron sus errores y no se les señaló cuales eran, solo se hacían interrogaciones, sin dar respuestas obvias a preguntas como : “¿está bien?, ¿así es maestra?, ¿ya lo tengo correcto?” sino mas bien tratar de hacer analogias al estudiante a traves de cuestionamientos y comparaciones “imagina que esta cantidad son chicles y la vas a multiplicar esta cantidad de veces”.

Al término de la ejecución de la actividad, se dió la indicación de volver a acomodarse en sus respectivas filas, con la finalidad de que en la exposición de procedimientos y resultados pongan mayor atención a los compañeros que durante la etapa anterior se eligieron para presentar sus resultados y procedimientos independientemente que estuvieran correctos o incorrectos.

Al inicio de la puesta en común los estudiantes comentaban y expresaban sus comentarios de forma superficial e inclusive sin argumentar, posteriormente se hicieron preguntas por parte del docente en formación para complementar la información expresada por los alumnos.

Alumno 1: Nosotros sumamos y nos dio este resultado (señalando el pizarrón móvil)

Alumno 2: Y asi realizamos las otras operaciones que venian en la consigna.

Alumno 3: Nosotros tenemos resultados diferentes, pero también realizamos las operaciones de la consigna.

Docente en formación: Es necesario explicar los pasos que siguieron cada una de las binas para identificar la causa de que sus resultados sean diferentes.

Alumno 2: Con razon no sabemos porque son diferentes.

Alumno 1: Nosotros sumamos el 1 mas 2 y da 3 y lo pusimos abajo pero 9 mas 5 da 14 entonces pusimos solo el 4 y agregamos el 1 al otro 3 en total nos dio 44.

Alumno 3: Nosotros también tenemos 44 pero primero sumamos 9 mas 5 y pusimos solo el 4 y llevamos 1 despues 1 mas 2 es 3 y uno que llevamos 4.

Alumno 4: En la resta también comenzamos por el lado de las unidades y por eso nos da 79 y a ellos 89.

Alumno 1: Nosotros en la resta comenzamos del lado izquierdo, pero ya nos dimos cuenta que se empieza por las unidades.

Alumno 5: Es por eso que a nosotros también nos dio mal el resultado y lo cheque en la calculadora y dio 79

Docente en formación: Entonces cuando resolvemos una suma o restas ¿Qué números comenzamos a operar?

Todos: Las unidades primero.

Alumno 6: Cuando realizamos la multiplicación también empezamos por las unidades y luego decenas.

Alumno 7: En la división empezamos con las cantidades mas grandes por que si es un número grande no podemos hacer que se divida en la unidad primero.

Docente en formación: muy buena observación, es importante que nos demos cuenta que no solo representan números sino que estos procedimientos son acciones a realizar y se busca que entendamos como realizarlas pero también porque se realizan de esa manera.

Los alumnos presentan las respuestas y operaciones que realizaron, al observar los diversos procedimientos, los mismos estudiantes se ayudaron y apoyaron para encontrar y reconocer los errores que tuvieron, cabe mencionar que entre ellos no sabían que noción tenían, es decir resulta fácil para un alumno que sí maneja el algoritmo y tiene mayor habilidad el poder compartir y explicar al resto del grupo en que se equivocó o que paso es incorrecto y de esta manera realizar el acompañamiento entre pares durante la puesta en común con la finalidad de que comprendan unos de otros.

Dentro de la misma actividad se incluyeron algunos esquemas (ver Anexo E) en los que colocaron el nombre de cada uno de los componentes de las operaciones básicas con la finalidad de además identificar los terminos de las partes de las operaciones y registraron dichos esquemas en su cuaderno como producto.

La clase se concluyó con apoyo de los comentarios de los estudiantes en la presentación de los algoritmos convencionales para la resolución de las operaciones básicas y manera de conclusion por parte del docente en formación las propiedades de la suma y multiplicación (Galván, 1968) tales como la propiedad conmutativa, asociativa, cerradura y elemento identico. En esta etapa de la clase, los alumnos reconocieron los procedimientos adecuados y son formalizados, se dio la indicación de que hicieran anotaciones en sus cuadernos, esto con la finalidad de que tengan un sustento personal de lo que aprendieron, fortalecieron o modificaron en sus conocimientos en esta sesión.

Los resultados de las operaciones realizadas por las parejas de trabajo fueron en su mayoría incorrectos, sin embargo hasta ese momento los estudiantes identificaron que dentro de sus procedimientos y nociones hay algunos que no son del todo válidos, a esto Soccas (1996) lo denomina como obstáculo, es decir un conocimiento adquirido que es utilizado para responder a situaciones en cierto contexto y que puede resultar falso o inadecuado cuando esta fuera del contexto, es indispensable que los alumnos lo reconozcan, ya que esto permitió que la

siguiente sesión se haya enfocado en modificar y cimentar conocimientos sólidos y adecuados.

Al finalizar la sesión se recogieron los cuadernos de los alumnos para calificar y valorar su trabajo en la lista de registro de calificaciones, se tomó en cuenta sus procedimientos, resultados y su desempeño durante la sesión, ya que hay un par de alumnos que se observó que a pesar de llamar su atención no cumplieron dentro de la sesión, pero si entregaron la libreta y respuestas correctas.

De 35 alumnos que asistieron a la clase, 32 entregaron el cuaderno para revisión, la calificación más alta de ocho alumnos fue de 9, tres alumnos con 8, nueve alumnos con 6 y doce alumnos con 5 de calificación, estas calificaciones representan los conocimientos de los alumnos en la resolución de la actividad, sin embargo durante la clase demostraron identificar algunos errores que cometieron, es decir que aunque de manera cualitativa su desempeño fue favorable ante sus calificaciones.

3.2 Sesión 2

2ºA

Fecha: 16 de enero de 2019

Horario: 11:50 a 12:40 horas

Contenido: 8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.

Intención didáctica: Que los alumnos exploren cómo el orden de ejecución de las operaciones afecta al resultado.

Se llevó a cabo el cálculo mental para iniciar la clase, esta actividad inicial, se implementa diciendo en voz alta algunas operaciones y los estudiantes solo anotan sus resultados, una vez que se las anotaron se intercambian las hojas de respuestas y se coevalúan en ese mismo momento, pasan todas las hojas de respuestas con su nombre al primer miembro de la fila y ellos son quienes entregan.

Posteriormente, se dió la indicación de que un alumno leyera en voz alta, mientras que el resto seguía la lectura en silencio. Bradsford (2007, p.12) menciona que cuando se centra el ambiente de aprendizaje en quien aprende “una estrategia clave es impulsar para desarrollar sus estructuras de conocimiento pidiéndoles que hagan predicciones acerca de situaciones y expliquen las razones de éstas”. El grupo se mostró un tanto distraído ya que no siguieron la lectura en forma individual.

Algunos estudiantes prestaron atención a quien leyó en voz alta, sin embargo, otros solo se distrajeron, por lo tanto se comenzó a cuestionar a aquellos alumnos que se observaron distraídos, esto con la finalidad de que se involucraran en la actividad y que se llegara a expresar y comprender la consigna.

Se presentó en la consigna una serie de operaciones (expresiones aritméticas) y se solicitó que el alumno las resolviera y comprobara los resultados en una calculadora insertando la expresión aritmética. Este fue el primer acercamiento de la secuencia con la jerarquía de operaciones.

Se indicó que se reunieran en parejas, en esta ocasión únicamente se juntaron con quien estaba a su lado, es decir solo se agruparon dos filas y trabajaron con quien correspondía. Se señaló que, a pesar del uso de la calculadora para comprobar, ellos debían de tener todas las operaciones que utilizaron para llegar a los resultados. El trabajo que realizaron se estuvo monitoreando mediante cuestionamientos y observación durante la resolución y con ello se indicó algunos alumnos que expusieran sus producciones.

En la exposición de sus resultados y procedimientos o también llamada confrontación, se utilizaron los “pizarrones móviles” (los cuales consisten en un papel cascarrón forrado de hule, donde los estudiantes puede escribir y borrar cuantas veces sea necesario.)

En la puesta en común los alumnos realizaron argumentaciones a sus respuestas las cuales implicaban operar y llegar a resultados correctos sin embargo la intención no se cumplió en su totalidad.

Alumno 1: Nosotros vimos que son varias operaciones juntas, entonces las resolvimos por partes.

Alumno 2: Si, realizamos la operación que está del lado izquierdo ($20+5$), pero ahora si acomodamos las unidades con las unidades para no confundirnos.

Alumno 1: Y el resultado lo multiplicamos por 38, pero lo resolvimos iniciando por las unidades, luego las decenas y hasta ahí porque no tiene centenas y en total nos dio 950.

Alumno 3: Es cierto lo que mencionan, a nosotros se nos olvidó acomodar las operaciones, pero cuando la comprobamos con la calculadora del celular también nos dio 950 la primera.

Alumno 4: Por eso la maestra había dicho que hiciéramos las operaciones para que nos acordáramos de lo que vimos ayer.

Alumno 5: Yo no me acordé y ya vi en que me equivoqué.

Docente en formación: Me da gusto que se den cuenta de la parte en la que se equivocaron, sé que si siguen así pronto no tendrán dificultades en llegar a los resultados ¿alguna de las binas tuvo un resultado diferente?

Todos: ¡No!

Docente en formación: ¿Revisaron los procedimientos con la calculadora científica?

Todos: ¡No!

Docente en formación: Rápidamente te voy a pedir a ti (se señaló a un alumno) que escribas la operación en mi calculadora y nos digas el resultado.

Alumno 6: Da 210

Docente en formación: ¿A que creen que se deba que de otro resultado?

El momento de culminación, se cuestionó a los estudiantes ¿en todas las expresiones aritméticas resueltas se comenzó con la misma operación? ¿qué pasaría si se resuelve de derecha a izquierda? Para ello se preguntaban entre si mismos, ya que algunos estaban seguros que era el procedimiento correcto y otros tenían dudas de lo que realizaron.

Una alumna pidió la palabra y comentó: “ nosotros lo resolvimos de izquierda a derecha, pero en el fondo creemos que hay un orden especial que aún no conocemos”

“Los estudiantes pueden influir mutuamente en su desarrollo cognoscitivo cuando dicen o hacen algo que choca con lo que piensan los otros. Este conflicto los lleva a reestructurar su pensamiento (*acomodación*) a fin de restaurar la estabilidad (*equilibrio*)” (Meece, 2000, p.173). El argumento de la alumna sirvió de pauta para que el resto del grupo reflexionara y comenzaron a apoyar/cuestionarse la idea de la compañera.

La clase se concluyó con un breve discurso en el que se mencionó los resultados correctos aún sin decir cual es el orden de la jerarquía solo haciéndoles saber que hay un acuerdo en el orden en que se realizan las operaciones cuando se encuentran presentes en una expresión aritmética que tienen que ver con la jerarquía que tienen las operaciones entre sí.

Cabe mencionar que es de gran utilidad promover que los educandos conozcan y examinen los procedimientos que siguieron para resolver un problema, pues se evidencia que existen diferentes formas, algunas más largas y complejas que otras. (SEP, 1994) Les permite también percatarse y distinguir de sus errores, a fin de que puedan valorar las estrategias y resultados propios y los de sus compañeros tanto en eficacia como en los pasos a seguir.

La finalidad es que los alumnos observen los procedimientos, esto se cumplió ya que todos tuvieron acceso a los diversos procesos; estos fueron diversos debido a que algunas binas tuvieron incorrecta alguna operación con respecto al algoritmo utilizado, ya que en cuanto al orden que usaron para resolver todo el grupo lo realizó de izquierda a derecha las operaciones y al comprobar con la calculadora ninguna de las binas contaba con una máquina científica (la sesión anterior se solicitó, sin embargo no cumplieron con dicha tarea) y por lo tanto en la calculadora sencilla se opera conforme el orden que se introduce en ella.

Los alumnos entregaron su cuaderno para revisión, solo se tomó en cuenta las operaciones resueltas y no los resultados obtenidos de las expresiones aritméticas, se hizo la aclaración de que ninguna de las binas tenía resultados correctos, por lo tanto de tarea se llevaron ver si de cualquier forma que realizaran las operaciones daba el mismo resultado.

El trabajo que realizaron los estudiantes, demostró el uso de los algoritmos convencionales en las operaciones básicas, de 34 alumnos que entregaron el cuaderno 12 alumnos tuvieron algun número mal acomodado al resolver, sin embargo el resto del grupo recurrió a lo visto en la sesión anterior y acomodaron las cifras, en cuanto a la intención didáctica pretendía que exploraran como afectaba el orden en el resultado y esto no fue posible ya que solo se comprobó al final con una sola calculadora.

A partir de esto la siguiente clase se enfocaba en identificar que los estudiantes pudieran realizar las operaciones utilizando los algoritmos convencionales o bien estrategias que les permitieran llegar a la respuestas mediante el cálculo escrito.

3.3 Sesión 3

2ºA

Fecha: 17 de enero de 2019

Horario: 07:20 a 08:10 horas

Contenido: 8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.

Intención didáctica: Que los alumnos deduzcan el orden establecido para obtener el resultado deseado en una expresión aritmética.

La clase da inicio con la aplicación del cálculo mental, posteriormente se dió la indicación de la actividad, la cual consistió en un video donde se presentan expresiones aritméticas al centro de la pantalla, en la parte inferior de la pantalla se encuentran dos resultados de la expresión, una es basada en ejecutar las operaciones de izquierda a derecha y el otro resultado empleando la jerarquía de las operaciones (ver Anexo F).

Posteriormente los alumnos realizaban las operaciones conforme ellos tenían conocimiento (aún sin decirles cual es el orden de la jerarquía de las operaciones) solamente tenían conocimiento de que hay un orden, aún no sabían cuál era. Inmediatamente que obtenían el resultado que ellos consideran correcto, levantaban la mano (derecha o izquierda, ver Anexo G) si ese resultado estaba en el lugar, es decir si el resultado estaba a la derecha levantaban la mano derecha y así sucesivamente.

Esta actividad despertó el interés de los estudiantes por participar y resolver las expresiones aritméticas que se presentaron favoreciendo de esta manera uno de los estándares actitudinales; (SEP, 2011a) “Desarrolla un concepto positivo de sí mismo como usuario de las matemáticas, el gusto y la inclinación por comprender y utilizar la notación, el vocabulario y los procesos matemáticos” (p.18).

Cabe mencionar que no se les dio a conocer el orden en que se realizan las operaciones (jerarquía de operaciones) solamente la indicación de la actividad, ellos experimentaron el orden, al darse cuenta cual era el resultado correcto, entonces dedujeron el orden en que se ejecutan las operaciones en las expresiones aritméticas.

Además la metodología utilizada no fue del todo la aplicación de las situaciones didácticas, ya que la verbalización no se realizó por parte de los alumnos, puesto que se les dio la indicación y posteriormente se les preguntó en qué consistía y si habían entendido lo que se les solicitaba, enseguida se realizó la actividad como parte de la socialización y la puesta en común, ya que en ese mismo proceso se corroboraba la operación y la respuesta, ellos comentaban cómo se operaba para llegar al resultado, no se manejó en sí una etapa de socialización y posteriormente una puesta en común.

Docente en formación: ¿Cuál operación realizaron primero en esta expresión aritmética?

Alumno 1: La suma, pero en el video se realiza primero la multiplicación.

Alumno 2: Es que lo resolvimos de izquierda a derecha y el del video no

Alumno 3: En esas operaciones se realiza primero la multiplicación y luego la suma.

Docente en formación: Y en las otras expresiones aritméticas ¿Cuál es la operación que se realizó primero?

Alumno 4: También tenían multiplicaciones y sumas, pero antes realizaron elevar el número al cuadrado

Alumno 5: En otra se realizó primero la operación que estaba entre paréntesis aunque fueran sumas y restas.

Alumno 6: Yo me di cuenta de que primero realizaban lo de paréntesis y luego cuando elevan al numerito y multiplicación y al último las sumas y restas.

Docente en formación: y ¿Qué pasa cuando hay una división? ¿En qué orden se realiza?

Alumno 7: Debe de estar en el nivel de la multiplicación porque son operaciones que se comprueban uno con otra.

Docente en formación: Muy bien, la división es la operación inversa de la multiplicación.

Alumno 8: Maestra entonces la operación inversa del numerito arriba ¿cuáles es?

Docente en formación: Cuando elevamos a un número a cierto exponente se le llama potencia y su operación inversa es la raíz o radicación. Y por lo tanto el orden de realizar las operaciones cuando están combinadas es:

Alumno 9: Primero los paréntesis, luego la raíz o potencia, luego la multiplicación y división, y al último la suma y resta.

La institucionalización enunciada por Castañeda, Rosas y Molina (2012) como “una síntesis o generalización de las actividades y producciones de los estudiantes, estableciendo así los objetos de saber oficiales” solo fue un breve discurso en donde entre todos reiteramos el orden en que se deben de realizar las operaciones cuando están combinadas en una expresión aritmética. Esta manera de trabajo les fue agradable ya que el trabajo fue individual, pero al mismo tiempo entre todos compartieron la información que obtenían de los ejercicios, además fue a manera de juego y estuvo interesante ver si perdían o ganaban es decir si era correcta sus respuestas y a que se debía esa situación.

Además, el trabajo se realizó en la biblioteca, la cual es un escenario diferente y los estudiantes mostraron interés por saber que se cambió de espacio o cuál es el motivo de que se modifique de lugar de trabajo, esto favoreció el interés del alumno durante las clases, de alguna forma consiste en salir de la monotonía del trabajo en el aula.

De manera general la intención de la clase se cumplió, ya que no solo se generalizó la jerarquía de las operaciones, sino que los estudiantes lograron observar más allá de una simple mecanización en las operaciones y llegaron a la reflexión de los algoritmos de las operaciones donde tenían errores y los procedimientos eficientes que se pueden utilizar para llevar a cabo las operaciones (ver Anexo H).

3.4 Sesión 4

2ºA

Fecha: 18 de enero de 2019

Horario: 11:50 a 12:40 horas

Contenido: 8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.

Intención didáctica: Que los alumnos determinen el orden en que deben efectuarse los cálculos en una cadena de operaciones para obtener un resultado establecido previamente.

El comienzo de la clase se llevó a cabo con la ejecución de la actividad de cálculo mental y la coevaluación de la misma. Se vio favorecido de manera paulatina la habilidad de los estudiantes en calcular la cual (SEP, 1994) “consiste en establecer relaciones entre las cifras o términos de una operación o de una ecuación para producir o verificar resultados” (p.13) ya que se ha aumentado la gradualidad y los alumnos tienen menor dificultad en la resolución de manera mental.

Al inicio se dictaban operaciones por ejemplo $142 + 364$ y sin repetir la operación los estudiantes debían de anotar únicamente el resultado, posteriormente se daban operaciones por ejemplo $15 \div 3 + 13 \times 2$ y aunque se les otorgaba un poco más tiempo para resolver, se aplicaba la jerarquía de las operaciones y llegaban al resultado mediante el cálculo mental, algunos en poco tiempo y otros requerían de más tiempo.

Los estudiantes han tenido contacto con la jerarquía de operaciones y pudieron generalizarla, se hizo evidente el manejo del orden en las expresiones aritméticas, la intención del plan de clase consiste en que; los estudiantes dada una expresión aritmética observen el orden en que se efectuaron las operaciones y se

obtuvo el resultado, de manera que se priorizan algunas operaciones y debían de colocar los signos de agrupación (paréntesis).

Después de la lectura de la consigna, se les solicitó a los alumnos una lluvia de ideas para identificar en que consistía, la mayoría de los estudiantes mostró interés por expresar sus ideas (ver Anexo I), el ambiente generado durante la sesión favoreció (SEP, 2011a, p.18) el “desarrollo un concepto positivo de sí mismo como usuario de las matemáticas, el gusto y la inclinación por comprender y utilizar la notación, el vocabulario y los procesos matemáticos”, uno de los estándares actitudinales del estudio de la matemáticas en educación básica.

Posteriormente se reunieron en parejas, previamente establecidas, juntando a quienes tenían mayor dificultad con quienes dominaban de forma más eficiente el contenido hasta ese momento. Leighton (1998, p.467) menciona que “los equipos más productivos en el rendimiento académico y en la promoción del crecimiento de las habilidades sociales son aquellos cuyos miembros representan la diversidad existente en el grupo en su conjunto”, de manera que la construcción, adquisición y/o modificación de conocimientos y aprendizajes se ve favorecida en mayor medida con estudiantes cuyas habilidades son diversas.

Los estudiantes al realizar los cálculos aplicando la jerarquía de las operaciones, notaban que los resultados que obtenían eran distintos de los dados, por lo tanto había operaciones que se priorizaban y esto “rompía” con la jerarquía de operaciones. Aquí es donde entraba el uso de los signos de agrupación para dar prioridad a operaciones y poder realizar primero la operación dentro de los paréntesis (ver Anexo J), de tal forma que los estudiantes dedujeron el uso e importancia de los paréntesis en una expresión aritmética.

Durante la puesta en común los estudiantes comunicaron como reconocieron donde se colocaban los paréntesis:

Alumno 1: Nosotros primero lo resolvimos utilizando la jerarquía sin aplicar paréntesis únicamente las operaciones que se marcaban en la consigna.

Alumno 2: Nos dimos cuenta que, entonces otra operación se debería de hacer primero y esa sería la que colocaríamos dentro del paréntesis.

Alumno 3: Nosotros realizamos con paréntesis en diferentes operaciones para ver en cual era el que daba el resultado que ya teníamos en la consigna.

Alumno 4: Y así pudimos colocar los paréntesis.

Alumno 5: Maestra yo no vine ayer, entonces los paréntesis se resuelven siempre primero aunque haya una suma o división o lo que sea.

Docente en formación: El día de ayer encontramos entre todos el orden de ejecución cuando hay varias operaciones y si, la operación dentro del paréntesis se resuelve primero.

Alumno 6: Luego la raíz y potencia, división, multiplicación y al último suma y resta.

A medida que avanzó la aplicación de la secuencia didáctica, la movilización de los conocimientos modificados y adquiridos fue evidente, en el manejo de resolución de operaciones, ya que al elaborar los procedimientos de cada una de las operaciones implicadas en la expresión aritmética se apropiaban de los pasos a seguir y aplicación en las siguientes expresiones aritméticas que se presentaron.

La formalización de la sesión, se llevó a cabo de manera grupal, es decir en ese momento de la clase los estudiantes aportaron las ideas principales y los conceptos más relevantes, como la importancia, prioridad, signos de agrupación, entre otros. Esto no fue suficiente, ya que, en ocasiones el conocimiento adquirido y formalizado tiende a expresarse y a medida que pasa el tiempo es olvidado,

descuidado y/o poco practicado. Por lo tanto se dio la indicación de tomar sus propios apuntes (ver Anexo K), lo cual es para Saint-Onge (2000) “comprender informaciones, tratarlas para hacerlas útiles en función de un objetivo de trabajo. Por esa única razón se justifica el tomar apuntes” (p.71)

El uso de los argumentos de los estudiantes, de sus palabras y la transición al lenguaje formal, matemático, es de suma importancia, ya que a través de la comparación de sus palabras y el concepto que se formalizó y dio la oportunidad de que los estudiantes consoliden las nociones adquiridas.

Es importante que en el desarrollo de la sesión se ponga especial atención a los apuntes que realizan los estudiantes, ya que el dictar resulta la mera transcripción de un concepto, sin embargo, cuando los estudiantes escriben un concepto o una conclusión haciendo uso de sus propias palabras están poniendo en juego tanto su expresión escrita como la noción que se adquirió, por lo tanto estar atento a lo que escriben y poder corregir o dirigir sus concepciones evitando que se confundan o escriban informaciones equivocadas.

De 32 alumnos que asistieron 28 tuvieron resultados correctos y 4 tuvieron errores, cabe mencionar que la intención implicaba reconocer el orden para realizarse una expresión aritmética dado el resultado, sin embargo los errores que tuvieron los estudiantes consistieron en que los alumnos no terminaron en el tiempo designado y colocaron los paréntesis de último momento sin terminar todos los ejercicios.

3.5 Sesión 5

2ºA

Fecha: 21 de enero de 2019

Horario: 09:00 a 09:50 horas

Contenido: 8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.

Intención didáctica: Que los estudiantes determinen los pasos para resolver cuando se les da una expresión aritmética aplicando la jerarquía de las operaciones.

La aplicación del cálculo mental, fue la actividad inicial de la sesión, ésta se lleva a cabo con operaciones que retoman lo visto anteriormente, con la finalidad de seguir practicando la jerarquía de operaciones. Posteriormente se repartió la consigna con la que se trabajó, contenía una tabla en la cual debían de expresar y resolver expresiones aritméticas aplicando la jerarquía de operaciones y empleando los procedimientos de las operaciones realizadas.

Durante la verbalización, los estudiantes leyeron de manera individual, y a un integrante de cada fila se le cuestionó las ideas más relevantes solicitadas en la consigna y para resolver el planteamiento presentado. Se dio la indicación de trabajar en binas, ya que la respuesta al trabajo de esta forma fue favorable en sesiones anteriores.

Los estudiantes se reunieron en parejas, al estar trabajando se estuvo monitoreando las producciones, los procedimientos, las respuestas de cada una de las parejas, esto con el objetivo de destacar cómo funcionó la actividad en los estudiantes y elegir quienes participaran en la puesta en común. Las parejas tuvieron ciertas dificultades en la resolución, ya que el desglose paso a paso de la expresión aritmética no se había realizado de manera horizontal (ver Anexo L), sino

que se habían llevado a cabo las operaciones por separado y llegaban al resultado de todas las operaciones realizadas.

Por otro lado, durante la socialización, según Parra, Sadovsky y Saiz (1994) “Se trata siempre de un momento de intercambio, de explicitación, de debate, en el cual el lenguaje (principalmente oral, pero también escrito o con apoyo de representaciones) va a jugar un rol determinante para permitir la elucidación del pensamiento” (p.11) la puesta en común, el momento de la clase donde los estudiantes ponen en descubierto sus ideas, argumentos, procedimientos para llegar a tal o cual respuesta.

Alumno 1: El primer paso que realizamos fue realizar la potencia, elevamos el cuatro y colocamos el resultado en el paso 1

Alumno 2: En segundo lugar realizamos la multiplicación, después la suma y la resta.

Alumno 3: Cuando dos operaciones del mismo nivel están juntas en una expresión aritmética, se resuelve primero la que está en la izquierda, eso lo investigué ayer.

Docente en formación: Me da gusto que hayas tenido esa iniciativa, es verdad cuando están dos operaciones del mismo nivel de la jerarquía se resuelven de izquierda a derecha.

Alumno 4: Entonces si hay una división y una multiplicación juntas se realiza primero la del lado izquierdo, si es la división o la multiplicación no importa, lo único que importa es que orden tienen.

Se proporcionó una tabla realizada de cartulina (ver Anexo M), donde los estudiantes colocaban los pasos que siguieron para resolver las operaciones y explicaron al resto del grupo sus procedimientos y argumentando las razones por las cuales utilizaron dichos pasos.

Además que se favorecieron dos competencias que se pretende desarrollen en matemáticas (SEP, 2011a, p.23), las cuales son comunicar información matemática “la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación” y validar procedimientos y resultados “confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas, mediante argumentos a su alcance que se orienten hacia el razonamiento deductivo y la demostración formal”.

El desarrollo de estas competencias fue paulatino, sin embargo, a medida que pasaron al frente adquirieron seguridad en su vocabulario y en reconocer sus errores de manera grupal, ya que cuando el grupo se percataba de algún error o paso equivocado hacían evidente esta situación y al inicio quienes estaban al frente se cohibían o avergonzaban de la situación.

Finalmente se llegó a la institucionalización, donde se puede hacer alusión a lo que menciona el Libro del Maestro (1994, p.37) “La comprensión del significado de las operaciones facilitará el aprendizaje de los algoritmos y sus aplicaciones” puesto que los estudiantes han demostrado que habiendo reorganizado algunos esquemas de conocimientos previamente adquiridos y construyendo nuevas informaciones se facilita el uso de las operaciones.

Formalizándose en esta sesión la posibilidad de desglosar paso a paso una expresión aritmética. Es importante que los estudiantes reconozcan que los algoritmos utilizados para la resolución de las operaciones es el convencional, el común, pero sin embargo hay diferentes pasos a seguir en la resolución de las operaciones combinadas y que además pueden lograrse resolver por medio de los cálculos mentales practicados y estrategias de cálculo mental, aun cuando el propósito principal es favorecer la reflexión de los algoritmos convencionales de las operaciones básicas.

Durante la sesión se estuvieron valorando los resultados y procedimientos realizados entre los integrantes de cada una de las binas, es decir se hizo una

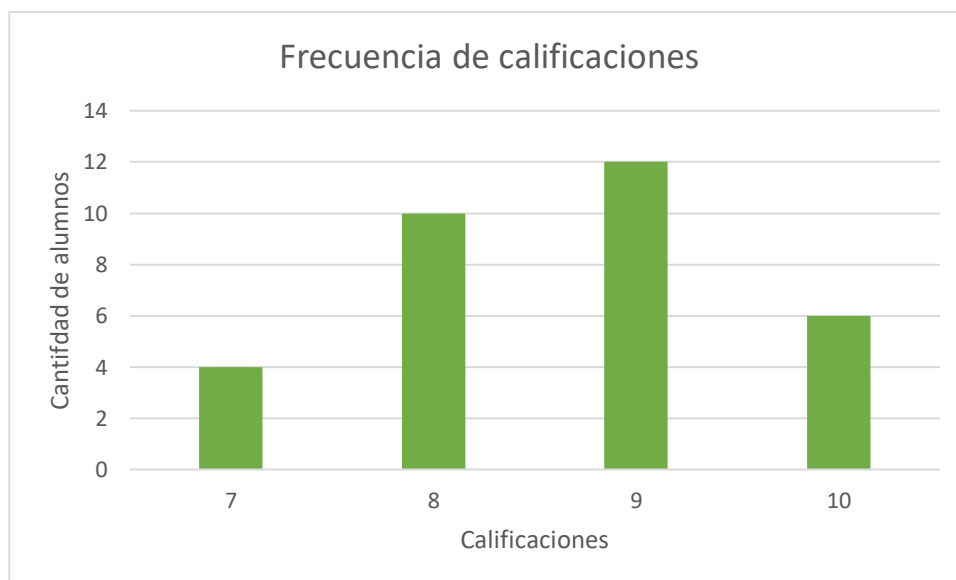
coevaluación del trabajo realizado una vez que se dieron a conocer los resultados que se registraron en la tabla.

De las cinco expresiones aritméticas presentadas en la consigna, se evaluaron que tuvieran los pasos en orden en las celdas de la tabla, los resultados correctos, las operaciones utilizadas. La responsabilidad de evaluar a su compañero generó en los estudiantes un incentivo para defender y otorgar la calificación que consideraron a partir de los rasgos a evaluar.

Tabla 7 Coevaluación del trabajo en la clase.

Registro de la coevaluación	
Calificaciones	Cantidad de alumnos que la obtuvo
7	4
8	10
9	12
10	6
Total de alumnos evaluados: 32	

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 5 Calificaciones de la coevaluación.

3.6 Sesión 6

2ºA

Fecha: 22 de enero de 2019

Horario: 08:10 a 09:00 horas

Contenido: 8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.

Intención didáctica: Que los estudiantes a través del juego practiquen las operaciones básicas en la jerarquía de operaciones.

Parte del ambiente de aprendizaje que se fomenta en las clases, tiene que ver con la combinación de varios aspectos, dentro de estos, cabe destacar el lugar de trabajo, por lo regular es el aula donde se desarrollaron las sesiones, ese día se optó por trabajar en la biblioteca, un espacio poco común para el trabajo de una clase de matemáticas.

Al inicio de la sesión se realizó la aplicación de cálculo mental, los alumnos muestran un manejo adecuado, a pesar de que se ha elevado la dificultad de las operaciones de cálculo mental. Puesto que se preguntaban algunas expresiones aritméticas donde implicaban potencias, multiplicaciones, divisiones, sumas o restas y hubo respuesta favorable al manejo, cuando al inicio se realizaban únicamente de una sola operación cifras pequeñas.

Enseguida se proyectó una presentación de las reglas que se siguieron con las cuales se llevó a cabo el juego de esta sesión (ver Anexo N), el cual consistió en reunir a los estudiantes en equipos de cuatro integrantes, se otorgó a cada uno de los equipos un paquete de tarjetas (las cuales contenían una expresión aritmética diferente) y una torre de Jenga.

Posteriormente por turnos cada uno resolvió una expresión aritmética en las hojas de trabajo que se entregaron y el resultado de su expresión estaba en algunas de las piezas de la torre Jenga y esa es la pieza que debieron de sacar y colocar en la cima de la torre (ver Anexo Ñ). Y así sucesivamente hasta encontrar un ganador del juego, quien resuelva el mayor número de expresiones aritméticas correctamente y que haya tirado la torre el menor número de veces o ninguna.

Durante el desarrollo de la actividad los estudiantes se mostraron entusiastas ya que el llevar a cabo las matemáticas a través del juego les resulto interesante, el libro del maestro hace mención al papel del juego como una manera de socializar y construir un aprendizaje, (SEP, 1994) “cuando los estudiantes juegan se divierten, platican, discuten y hacen ruido, pero no hay que perder de vista el propósito que se persigue al plantear determinado juego, y así lograr hacer matemáticas de una manera agradable” (p.19). El estudiante no solo aplicó lo aprendido sino que tuvo cierta motivación para poner en juego los conocimientos abordados y obtuvo la posibilidad de afianzarlos.

Además, durante el juego los estudiantes socializaron, haciendo uso de lenguaje y conocimientos matemáticos, donde gradualmente se “desarrolla una percepción positiva de sí mismo como usuario de las matemáticas, el agrado y la inclinación por entender y manipular la notación, el léxico y los procesos matemáticos” (SEP, 2011, p.18). Siendo este uno de los estándares que se pretende desarrolle en los estudiantes en educación básica.

La sesión concluyó de manera favorable, la respuesta fue positiva para el desarrollo de la clase, puesto que a pesar de que estaban reunidos en equipos, el trabajo que desarrollaron, los conocimientos aplicados fueron de manera Individual, cada alumno realizó sus propios procedimientos y aplicó sus conocimientos y nociones para la resolución de expresiones aritméticas (ver Anexo O).

Cabe mencionar y destacar, que, al aprovechamiento del tiempo en la aplicación de este juego didáctico, fue desfavorable, ya que los estudiantes tenían que construir la torre antes de comenzar a jugar (perdiendo un poco de tiempo) y a

algunos equipos les sucedió que tiraban muchas veces la torre y solo tuvieron un turno cada uno de los integrantes. Este tipo de situaciones son impredecibles en el desarrollo de las sesiones, pero puede estar al pendiente y dar indicaciones, para que se favorezca el aprovechamiento de la sesión, que además es uno de los desafíos que tiene el docente y que necesita enfrentar y solventar.

En esta sesión, para fortalecer la práctica de la resolución de expresiones aritméticas y movilizar los conocimientos adquiridos de los estudiantes se encargó una tarea extra clase, la cual consistió en aplicar sus conocimientos para obtener el resultado de una expresión y posteriormente esa respuesta correspondía a un color y añadirlo a un dibujo que se les facilitó previamente (ver Anexo P).

Según Brophy (2000) “Al proponer una actividad se debe insistir en los propósitos que persiguen, de tal manera que faciliten a los estudiantes involucrarse en ellas con una idea clara sobre las metas previstas” (p.30) no obstante las tareas que se les encargaron en jornada anteriores, habían tenido poca respuesta, sin embargo, se pretendió que los estudiantes se involucraran en su propio aprendizaje, de una forma responsable, tuvieron mayor compromiso en la entrega de tareas y mostraron gusto por la actividad.

3.7 Sesión 7

2ºA

Fecha: 23 de enero de 2019

Horario: 11:50 a 12:40 horas

Contenido: 8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.

Intención didáctica: Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen utilizar paréntesis para indicar el orden de las operaciones.

Con la finalidad de consolidar el contenido con la aplicación de los conocimientos en la resolución de problemas, se planteó la consigna donde los estudiantes a partir de un problema de la vida cotidiana, tenían que resolverlo haciendo uso de la jerarquía de las operaciones, las operaciones básicas y sus algoritmos, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos, desarrollados y/o modificados durante la semana.

El inicio de la clase, se dio en torno a la recuperación de conocimientos previos en aplicación de la jerarquía de operaciones mediante el cálculo mental. Posteriormente se repartió la consigna, para que los estudiantes la leyeran de manera individual. Se solicitó comentar en que consistió a manera de lluvia de ideas clave, los estudiantes compartieron ideas como las siguientes:

Alumno 1: resolver problemas.

Alumno 2: aplicar la jerarquía en situaciones de problemas.

Alumno 3: expresar de manera matemática un problema de la vida diaria.

Alumno 4: un problema de comprar libretas, que podemos tener todos.

Alumno 5: el costo de las libretas, el descuento y esos datos se pueden expresar en forma matemática.

Alumno 6: practicar la jerarquía de operaciones para solucionar problemas y saber la aplicación que se le puede dar.

Alumno 7: saber la expresión matemática para la situación que se menciona de las libretas.

Alumno 8: es un problema de las libretas y a partir de eso aplicarlo con la jerarquía de operaciones.

Las ideas de los estudiantes fueron en torno a lo que realizarían en la consigna y se desvió de la intención principal que era saber en qué consistía la consigna, que ellos tuvieron, se trató de centrar su atención en la situación problemática que se propuso (a través de preguntas dirigidas y específicas: ¿de qué trata el problema? ¿Cuál es el costo de cada libreta? ¿Cuál es el descuento que se hizo? ¿Con cuanto pago?), Para que se involucraran en el problema, ya que los estudiantes comentaron la intención de la clase.

Enseguida se dio la indicación de reunirse en parejas, ya que el trabajo realizado de esta manera fue favorable, aun a pesar de que no son las mismas parejas de trabajo, se varió en la socialización de los estudiantes. Pero su desempeño en las sesiones fue propicio.

Una vez reunidos, el trabajo que se desarrolló por parte de los alumnos, se observó con mayor dominio y manejo de las operaciones básicas, en algunos casos, la resolución fue mental y posteriormente desarrollaron su notación en el cuaderno, esto debido a que han mejorado también en el cálculo mental.

Durante la puesta en común, hubo cierta apatía, debido a que se utilizó el pizarrón del aula para expresar sus resultados y procedimientos, por lo tanto había cierto grado de distracción y desinterés, al estar presentando su forma de resolución a un ejercicio (ver Anexo Q). Se trató de llamar la atención a través de señalamientos como: “observen el procedimiento de sus compañeros, ¿Cuáles son las semejanzas con los procedimientos que ustedes utilizaron?, comparen sus respuestas.” Sin embargo, a pesar de que si trabajaron y tenían respuestas

correctas, se consideró que influyo el uso del pizarrón, puesto que fue algo poco novedoso con respecto a cómo se había estado trabajando y una herramienta a la que estaban acostumbrados.

El utilizar el pizarrón y pasar a una sola alumna no les generó tanto interés, se usaron los pizarrones móviles, sin embargo, en esta ocasión, se optó por llevarlo de esta manera para que los estudiantes no lo vean tan monótono, es decir el utilizar el pizarrón móvil siempre, aunque como se observó no fue muy provechoso.

Además la clase es la segunda hora después de receso, esto también es un factor determinante para la conducta de los estudiantes, ya que saben que solo falta una hora para irse a sus casas y tienen inquietud por salir. En ocasiones no han tenido la última clase y esa hora de clase ha sido libre, por lo tanto generó cierta costumbre por que terminara la clase.

El estilo de aprendizaje que predomina en el grupo, también influyo en el aprovechamiento de la clase, a pesar de que se concluyó de manera favorable, el llevar a cabo la puesta en común como mera explicación en el pizarrón, sin apoyo manipulable o visual, pues visualizar favorece y ayuda a establecer relaciones entre distintas ideas y conceptos (SEP, 2004) aspecto que pudo influir en la baja atención de los estudiantes.

Por lo tanto se debió a tender con apoyos visuales la sesión para generar interés y sea un apoyo en la comprensión, además en otro horario llevar a cabo la clase con uso del pizarrón y observar la respuesta ante la situación, cuando fuera a la primera hora por ejemplo. Inclusive usar el pizarrón y tener el plan b con uso de material, para no tener inconvenientes, en cuanto se detecten situaciones de apatía o falta de interés.

La institucionalización se desarrolló con base a la importancia de la resolución de operaciones, sin embargo, se hizo hincapié, en la valoración de las nociones y técnicas de resolución de cada uno de los algoritmos de las operaciones básicas.

El uso de material didáctico, durante esta sesión resulto fundamental, ya que como se mencionó anteriormente, hubo respuesta un tanto apática de los estudiantes, a diferencia de las sesiones anteriores que se había trabajado de manera un tanto más visual, diversificada en las actividades y en el uso de materiales.

De 30 alumnos que asistieron se evaluaron sus trabajos en clase, procedimientos, respuestas además orden y limpieza, cabe mencionar que el trabajo fue realizado en binas pero se dictaron a algunos estudiantes (de los que tienen inasistencias frecuentes) que solo copiaron respuestas y procedimientos.

3.8 Sesión 8

2ºA

Fecha: 24 de enero de 2019

Horario: 07:20 a 08:10 horas

Contenido: 8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.

Intención didáctica: Que los estudiantes pongan en práctica el uso de los algoritmos de las operaciones básicas al resolver expresiones aritméticas y hacer uso de la jerarquía de operaciones.

Se finalizó el plan de acción, con la ejecución de una prueba en la aplicación de Kahoot, se utilizó con base a la experiencia en otras jornadas de práctica, es una aplicación en línea a manera de juego, la cual consistió básicamente en que pusieran en práctica, los conocimientos, adquiridos, modificados, consolidados referentes a la resolución de operaciones básicas, la aplicación de la jerarquía de operaciones en una expresión aritmética y la resolución de problemas haciendo uso de las operaciones básicas y jerarquía de operaciones.

El grupo fue llevado a la sala de medios (ver Anexo R), donde se encuentra el equipo de cómputo y se desarrolló la sesión, posterior a la aplicación del cálculo mental se dio la indicación de registrarse en el test. Los estudiantes se mostraron motivados, interesados por la actividad aun cuando sabían que era una evaluación, puesto que en ocasiones la palabra evaluación refiere a los estudiantes como un proceso que bloquea y les da nervios o miedo, es decir tienen sentimientos negativos hacia la evaluación.

Las preguntas y planteamientos que se presentaron, consistieron en cálculo de resultados de operaciones básicas, identificación visual del algoritmo convencional de las operaciones y problemas de aplicación de jerarquía de

operaciones con números enteros, esto debido a que la prueba es contrarreloj, lo que implicaba presión para los estudiantes al responder cada planteamiento, motivo por el cual no se implementaron problemas de mayor complejidad.

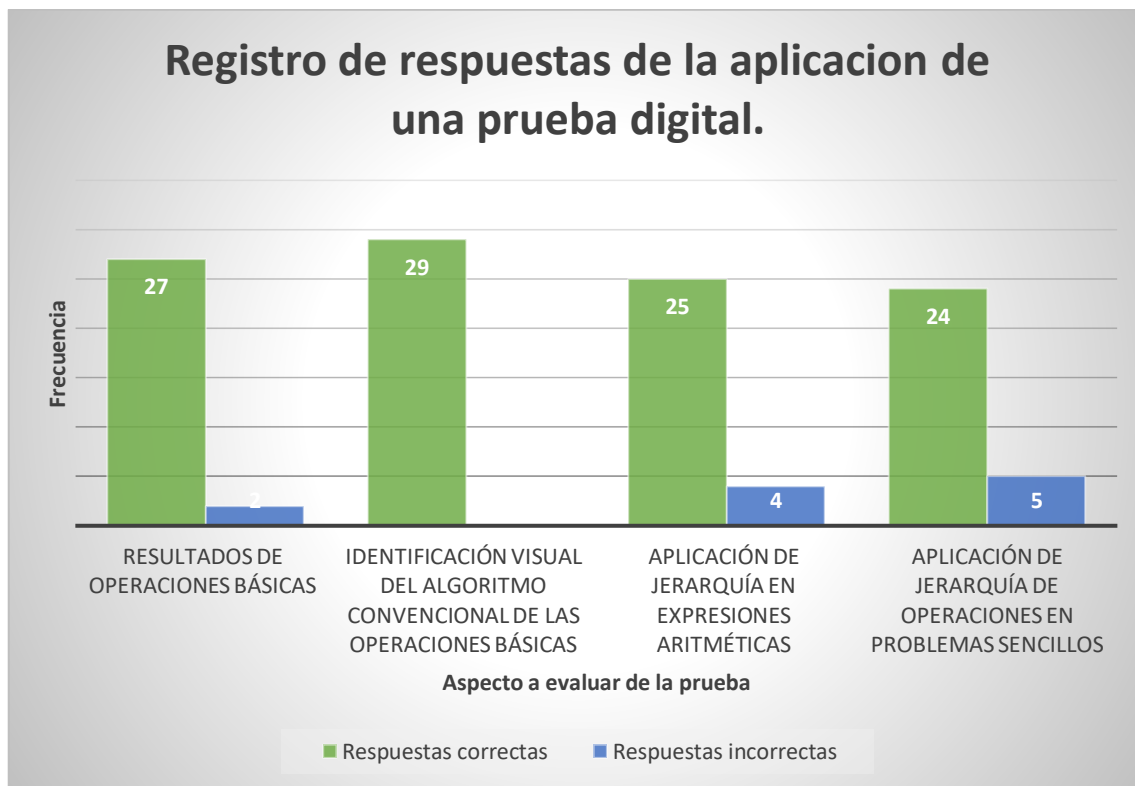
Durante el desarrollo de la clase los estudiantes podían observar las posibles respuestas, si el resultado que obtenían en cada una de sus respuestas era correcto o incorrecto, y así mismo un puntaje que arrojaba la aplicación por el tiempo que duraba en responder el estudiante cada pregunta.

Hubo un ambiente favorable, los estudiantes hicieron uso de los algoritmos en su cuaderno, ya que la aplicación no permite operaciones solo da opciones de las respuestas. (Es un recurso favorable en cálculo mental debido a que es contrarreloj y puede aprovecharse en la estimación y cálculo sin lápiz y papel.) Pero el desempeño de los alumnos, el dominio y seguridad de resolución que dieron, fue uno de los principales aspectos que se observaron.

Tabla 8 Resultados de la prueba de Kahoot

	Resultados de operaciones básicas	Identificación visual del algoritmo convencional de las operaciones básicas	Aplicación de jerarquía en expresiones aritméticas	Aplicación de jerarquía de operaciones en problemas sencillos
Respuestas correctas	27	29	25	24
Respuestas incorrectas	2	0	4	5

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 6 Respuestas en la prueba digital.

De manera general, sin perder el sentido de la evaluación, los alumnos mostraron manejo durante la aplicación del plan de acción y en la sesión de cierre, sin embargo resulta complicado demostrar que ha sido un aprendizaje significativo, ya que dadas las circunstancias, hubo múltiples factores (como la inasistencia constante de los alumnos) que impidieron tener un seguimiento sistemático con cada uno de los estudiantes, hablando en términos generales quienes aplicaron el test (29 estudiantes) lo aprobaron de manera satisfactoria.

Por otro lado hubo algunos estudiantes que tuvieron poca asistencia a las clases (justificándose o no) y esto impidió que los estudiantes pudieran dar sentido a la aplicación de las actividades y comprensión en el seguimiento de las mismas y por lo tanto impide y/u obstaculiza el logro de sus aprendizajes.

Además siendo este motivo un gran reto para el docente, ya que se enfrenta a la situación de aplicar un plan de clase con estudiantes que no asistieron el día

anterior y que por lo tanto no cuentan con la información necesaria para desarrollar la siguiente actividad. ¿Qué hacer en estos casos? ¿Cómo anivelar a los estudiantes que no asisten a las sesiones? ¿Cómo afecta la práctica docente? Entre otras cuestiones detonantes para el docente que esta frente al grupo y tiene que avanzar en el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes.

3.9 Sesión 9

2ºA

Fecha: 29 de Mayo de 2019

Horario: 11:50 a 12:40 horas

Contenido: 8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.

Intención didáctica: Que los alumnos retomen los algoritmos de las operaciones básicas en la aplicación de problemas donde se use la jerarquía de operaciones.

Con la intención de que se favoreciera en el grupo de estudio el uso de los algoritmos convencionales de las operaciones básicas, se agregó la implementación de tres sesiones (ver Anexo S) al plan de acción elaborado, en fechas posteriores al periodo de aplicación.

La sesión comenzó con la actividad de cálculo mental, enseguida se entregaron las hojas de la actividad, donde se planteó un problema de baja complejidad, el cual implicaba una suma de productos, se pretendía que los estudiantes desarrollaran el algoritmo de las operaciones implicadas, modelaran la expresión aritmética y explicaran el procedimiento utilizado. La hoja de trabajo se distribuyó de la siguiente manera:

Consigna: reunidos en parejas resuelvan el siguiente problema. Acomodando la expresión aritmética que modela el problema y resolviendo las operaciones que utilizaron.

- Un estadio de fútbol cuenta con seis secciones de 800 asientos cada una, 4 con 400 asientos cada una y una sección con 210 asientos ¿Cuál es la capacidad total del estadio?

Expresión aritmética:	Operaciones:
Explicación:	

Se solicitó a un estudiante que leyera la consigna en voz alta y el resto del grupo siguiera la lectura en silencio, enseguida se realizaron algunos cuestionamientos a los estudiantes con la finalidad de identificar la comprensión del problema de la consigna y de lo que se requería realizar en la actividad.

Reunidos en parejas, se comenzó a resolver el problema, durante ese lapso se monitoreó el trabajo desarrollado por los estudiantes, así como los comentarios que surgían al interior de las binas, sus respuestas y procedimientos al trabajo, para posteriormente pasar al frente a exponer y explicar lo realizado.

Cabe mencionar que el problema fue comprendido de manera favorable por los estudiantes, sin embargo requirió de mayor énfasis al modelarlo en una sola expresión y explicarlo mediante sus palabras en un breve texto, pues no se acostumbran a explicar sus procedimientos de manera escrita.

Durante la puesta en común pasaron al frente dos binas, quienes tuvieron complicaciones en la resolución y quienes tuvieron mayor dominio y se les facilitó el trabajo realizado. Para representar sus procedimientos y respuestas se distribuyeron esquemas (ver Anexo T) para realizar el algoritmo de las operaciones. Al presentarse al frente las parejas, los estudiantes ya habían terminado de resolver el problema. La primera pareja de alumnos comentó:

Alumno 1: Lo que nosotros realizamos fue primero fue multiplicar la cantidad de asientos por las secciones del estadio.

Alumno 2: y los totales que obtuvimos lo sumamos, para saber cuántos asientos había en el estadio.

Alumno 3: Nosotros nos dimos cuenta de que el problema estaba fácil de resolver pero en la explicación fue donde batallamos.

Alumno 4: Porque la expresión aritmética también la planteamos, entre paréntesis la multiplicación de 800 por 6 más, entre paréntesis 400 por 4 más 210 y en total nos dio 6610.

Docente en formación: Muy bien ¿Pueden leernos sus explicaciones?

Alumno 1: sumamos los resultados de las multiplicaciones.

Alumno 3: Multipicamos 800 por 6 y nos dio 4800, después multiplicamos 400 por 4 y nos dio 1600 al último sumamos 4800 más 1600 más 210 y obtuvimos el total de los asientos del estadio 6610.

Docente en formación: ¿A qué nos referimos en el problema cuando hacemos una multiplicación?

Alumno 5: A que estamos sumando la cantidad de veces que se repiten las secciones, por ejemplo son seis secciones que tienen 800 asientos y pueden sumarse o decir 800 por 6.

Durante la puesta en común los estudiantes mostraron participación, sin embargo también más energía y se distraían con facilidad, se optaba por llamar su atención con preguntas o pidiendo que repitieran lo que sus compañeros estaban exponiendo.

Véase en el anexo U donde se identifica la aplicación de los estudiantes en el algoritmo de la multiplicación y la suma, ya que todos los estudiantes eligieron realizar multiplicaciones (solo una bina optó por realizar sumas), las explicaciones

que realizaron para comunicar sus procedimientos y el empleo de la expresión aritmética.

La sesión concluyó brevemente retomando las operaciones básicas, en tanto a qué a acción representan (agregar, repetir, añadir, entre otras) y cómo se observaron dentro del problema planteado sin que se especificara que realizaran una multiplicación o una suma, cuales son los componentes y se solicitó a los alumnos que concluyeran de forma escrita lo realizado en la sesión (ver Anexo V).

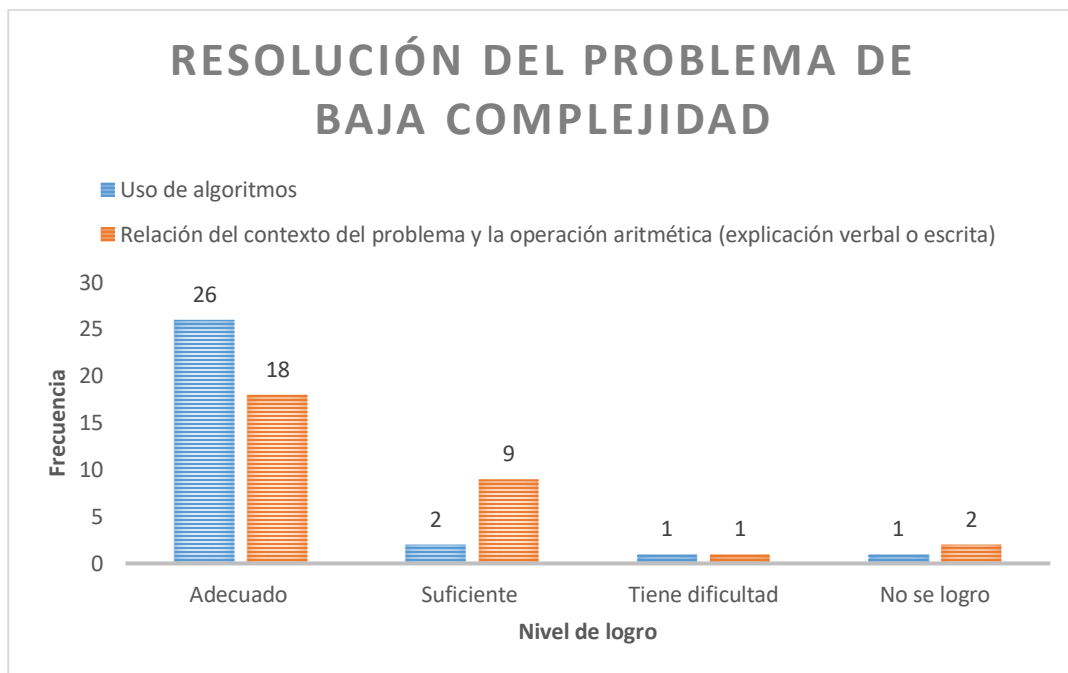
Los estudiantes detectaron la información para solucionar, el problema e hicieron uso de la suma de los productos en la modelización de la expresión aritmética y utilizaron correctamente el algoritmo de la multiplicación para encontrar los resultados, cabe mencionar que las operaciones realizadas fueron de baja complejidad, se pretendía saber si los alumnos, en un problema relativamente sencillo deliberaban que operaciones utilizar y relacionarlas con el contexto del problema, puesto que, anteriormente se habían trabajado actividades que contenían únicamente ejercicios, es decir haciendo uso del cálculo escrito.

No obstante se aspiraba a fomentar la reflexión en los alumnos cuando se lleva a cabo la resolución de problemas, lo cual implicaba que los estudiantes resignificaran las operaciones básicas. Es por ello que, a partir de un problema sencillo se observó en qué medida los estudiantes tuvieron dominio y reflexionaron durante el desarrollo de la clase y en el análisis de la actividad en sus cuadernos.

Tabla 9 Resultados obtenidos de la resolución de un problema.

Resolución del problema de baja complejidad		
Nivel de logro	Uso de algoritmos	Relación del contexto del problema y la operación aritmética (explicación verbal o escrita)
Adecuado	26	18
Suficiente	2	9
Tiene dificultad	1	1
No se logro	1	2

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 7. Logro en la resolución de un problema.

La gráfica 7 representa los resultados de los estudiantes al resolver el problema de la consigna cuya complejidad fue baja, se observó que los estudiantes reconocieron las operaciones que les permitieron resolver y las estrategias de solución que utilizarían.

Se presentó un desafío docente que consistió en que los alumnos tienen rechazo para trabajar en equipos con algunos compañeros, lo cual para la próxima clase se atendió a partir de escuchar a los estudiantes y elaborar equipos equilibrados en cuanto al dominio de la asignatura, pero también favoreciendo la convivencia entre el grupo.

3.10 Sesión 10

2ºA

Fecha: 30 de Mayo de 2019

Horario: 07:20 a 08:10 horas

Contenido: 8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.

Intención didáctica: Que los alumnos a partir de una situación identifiquen el sentido de las operaciones básicas y la aplicación de la jerarquía.

La sesión fue a la primera hora de la jornada escolar, se preparó la presentación (digital) de una historieta recuperada de un libro de texto (Juárez, Paéz, y Barkovich, 2008) de la asignatura de matemáticas, la cual se ve una situación de la vida cotidiana modelada con lenguaje algebraico y haciendo uso de la jerarquía de operaciones (ver Anexo W).

Se complicó la proyección de dicha presentación, debido a que en el aula no funcionó el equipo de cómputo, por lo tanto se solicitó el préstamo de la sala de medios, que aunque se tiene que realizar con anticipación, accedieron a prestar el aula. Se trasladaron los estudiantes después de la aplicación del cálculo mental en el salón de clases.

Durante la presentación, se comentó acerca de la situación presentada y cómo lo interpretaban. Algunos estudiantes comentaron que “la situación en la vida real no la hubieran aplicado, porque a veces no se dan cuenta de que pueden aprovechar las ofertas”, “Es más fácil reconocer cómo se aplican las literales en situaciones utilizando ejemplos reales y con imágenes”. Enseguida se realizó la lectura de la consigna, la cual consistió en:

Consigna: reunidos en equipos de cuatro personas.

Plantearán un problema contextualizado, donde solo se les dará a conocer 4 cantidades que utilizarán como resultado de las operaciones que incluyan (deberán de incluir las operaciones básicas) y después acomodarlo en una expresión aritmética que esté acorde al problema diseñado.

Expresión aritmética :			
245	67	93	491

Una vez leída la consigna, se solicitó a los estudiantes a través de cuestionamientos, que comentaran ideas clave de la consigna presentada, algunas de las ideas expresadas durante la verbalización, fueron:

Alumno 1: Realizar una operación básica para cada uno de los resultados.

Alumno 2: Se tienen que usar las cuatro operaciones básicas.

Alumno 3: Realizaremos un problema.

Alumno 4: Utilizaremos las operaciones en un problema.

Alumno 5: Representarlo en una expresión aritmética.

Alumno 6: Se pueden usar las operaciones en el resultado que queramos.

Alumno 7: Tenemos que utilizar una operación por recuadro sin repetir.

Es decir que los alumnos a través de sus comentarios comprendieron la indicación de la consigna, cabe mencionar que no todos participaron, sin embargo mediante la visualización de la dinámica del grupo, se pudo observar que los estudiantes comprendieron la actividad.

Posteriormente se realizaron los equipos al azar, a través de organizarlos enumerando cada alumno y se reunieran con quienes tengan su mismo número. Durante este momento de la clase, se llevó a cabo la observación de su desempeño, de las dificultades que tuvieron y los aspectos que se facilitaron en la mayoría de los alumnos. Los estudiantes presentaron diferentes operaciones en cada una de las cantidades que se solicitaron, en cuanto al planteamiento de los problemas tuvieron cierta dificultad, pues comentaban al interior de los equipos “como podían relacionar las cuatro operaciones en un solo problemas“, “¿Qué era mejor realizar las operaciones o redactar el problema?”.

En la puesta en común se presentaron dos problemas de los equipos, quienes terminaron primero de realizar la actividad, ya que como se mencionó se perdió un poco de tiempo en dar inicio a la clase debido a la presentación de la historieta de manera digital.

Alumno 1: Para nuestro problema primero realizamos las operaciones y que nos dieran los resultados que estaban en la consigna.

Alumno 2: En una dulcería, se quiere saber ¿Cuántos dulces hay? Hay cinco caja de 49 bolsas de dulces, sueltas hay 48 y 19 bolsas, en tres cajas hay 31 bolsas de dulces, y en cada caja hay 86. La respuesta es 491(ver Anexo W1)

Docente en formación: De acuerdo al problema presentado por el equipo, ¿Qué aspectos identifican?

Alumno 3: El problema está confuso, porque habla de dulces y de bolsas de dulces, entonces no se podría resolver solo con las operaciones que presentan, porque hace falta que digan cuantos dulces tiene cada bolsa, tal vez si lo reacomodan se podría resolver.

Alumno 4: Es más fácil entender el problema cuando lo leemos que cuando lo tenemos que crear nosotros mismos.

Alumno 5: Yo pienso que revolvieron las bolsas de dulces con los dulces sueltos, pienso que pueden reacomodarlo.

Docente en formación: Tienen razón, el problema se puede resolver pero no se usarían las operaciones que plantearon o bien acomodarlo para que puedan aplicarse las operaciones, rectifiquen su problema. Siguiendo equipo.

Alumno 6: Ricardo tiene 180 perros y le regalan 65 en total tiene 245 perros, luego tiene 100 gatos y vende 33 le quedan 67, al día siguiente Ricardo tiene 279 peces y los reparte entre sus tres sobrinos, les tocan de 93 a cada uno y compra cinco pájaros cada uno le cuesta 98.2, en total son 491. (Ver Anexo W2)

Docente en formación: ¿Qué observan del problema del equipo?

Alumno 7: Le faltó agregar algunas preguntas o una general, porque yo pienso que solo están presentando una situación y no un problema.

Alumno 8: Si usaron las operaciones, pero el problema es un poco irreal, porque ¿quién tiene 245 perros?

Durante la exposición de los problemas se pudo observar que el grupo, durante el diseño del problema tuvieron algunas dificultades en la redacción y en relacionar cada operación con alguna acción y a su vez con una situación, sin embargo en la presentación y lectura de los problemas identificaron el sentido que debería de tener la operación en el problema y si el problema fue contextualizado.

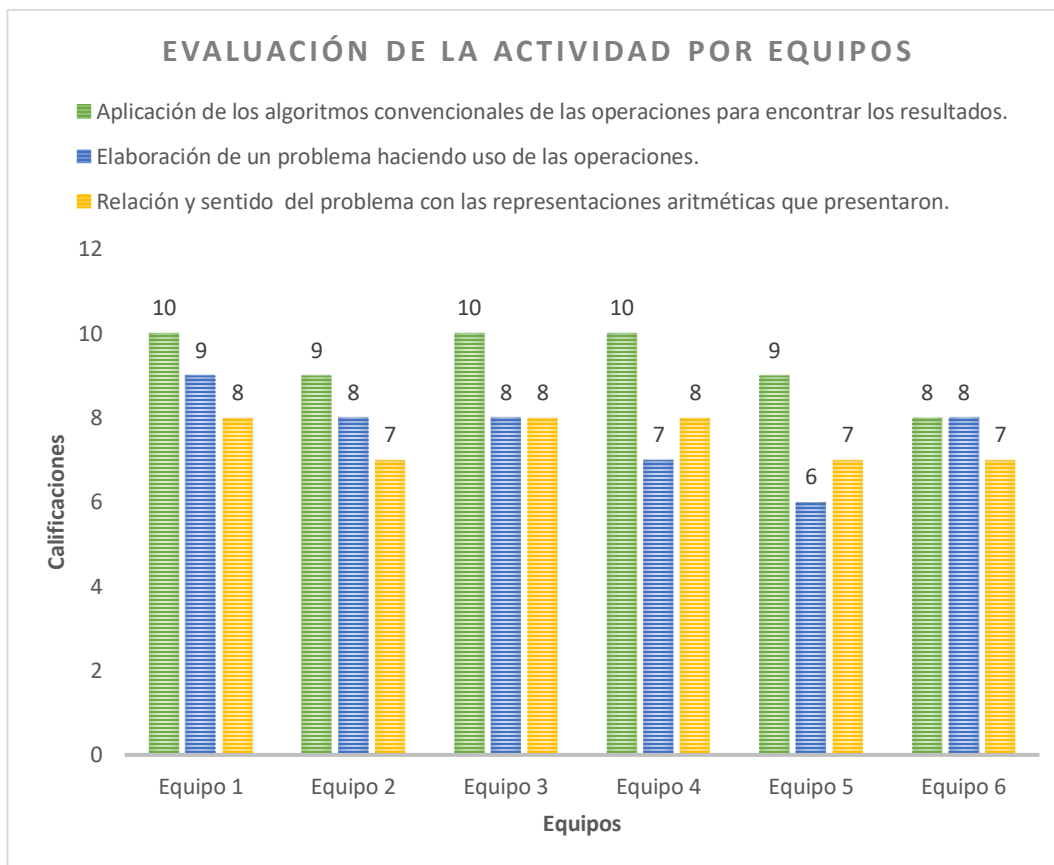
Fue visible durante la puesta en común, que los alumnos detectaron la relación entre las operaciones básicas y el sentido que tienen en un problema, además que hubo reflexión con respecto a la importancia de detectar como se ve implicada una operación en un enunciado, ya que al momento de revisar los problemas pudieron identificar cuando la operación no se relacionaba con el planteamiento.

La clase finalizó con un breve discurso haciendo referencia al sentido de las operaciones donde el número que se dio lo interpretaron en diferentes operaciones y además lo relacionaron con distintas situaciones, es decir dar reconocimiento de las distintas formas de representar y la elección de realizarlo de acuerdo al problema que plantearon (Panizza, 2003). Se considera que el empleo de problemas en la aplicación de operaciones básicas permitió a los estudiantes retomar sus conocimientos y además poner en práctica su capacidad de reflexionar ante el sentido que tiene la operación dentro del planteamiento del problema (Ver resultados en la tabla 10 y la gráfica 8).

Tabla 10 Evaluación de los problemas elaborados por los estudiantes

Evaluación de la actividad por equipos			
	Aplicación de los algoritmos convencionales de las operaciones para encontrar los resultados.	Elaboración de un problema haciendo uso de las operaciones.	Relación y sentido del problema con las representaciones aritméticas que presentaron.
Equipo 1	10	9	8
Equipo 2	9	8	7
Equipo 3	10	8	8
Equipo 4	10	7	8
Equipo 5	9	6	7
Equipo 6	8	8	7

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 8 Calificaciones de la elaboración del problema

Se solicitó como trabajo extra la elaboración de un cartel donde plasmaran información de una operación básica (se sortearon) y los expondrían en la siguiente clase, con la finalidad de reafirmar la relación de las operaciones con acciones de la vida cotidiana o de situaciones específicas (ver Anexo X).

En los carteles elaborados, se presentaron al grupo y además se evaluaron como una tarea extra, de manera personal con el equipo se dio su evaluación acerca de creatividad, información y redacción, con la finalidad de retroalimentar las áreas de oportunidad.

3.11 Sesión 11

2ºA

Fecha: 04 de Junio de 2019

Horario: 08:10 a 09:00 horas

Contenido: 8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.

Intención didáctica: Que los alumnos reconozcan el significado de las operaciones básicas y al algoritmo convencional como un método de resolución de las operaciones.

Charnay (1998, p.62) Menciona que cuando existe la relación entre "situación-alumno-entorno. Hay problema si el alumno percibe una dificultad: una determinada situación que «hace problema" para un determinado alumno puede ser inmediatamente resuelta por otro (y entonces no será percibida por este último como un problema)". Cuando el aprendiz se afrontó a una situación que implicó poner en juego estrategias para solucionarla, está enfrentándose a un problema.

Con base a la información anterior se propuso resolver un problema en donde los estudiantes utilizando las estrategias pertinentes y que dominaran pudieran llegar a los resultados deseados, organizados en equipos de tres integrantes.

Al inicio los estudiantes se mostraron un poco distraídos, ya que se dio una tolerancia de 5 minutos para iniciar la clase y aún no estaban la mayoría de los alumnos, por lo que aun cuando ya se había iniciado la clase seguían llegando alumnos, puesto que tuvieron complicaciones con el tráfico al trasladarse a la escuela.

Los estudiantes realizaron la lectura de la consigna en silencio, posteriormente se pidió que aquellos alumnos que han tenido poca participación, dieran a conocer algunas ideas clave de lo que trato la consigna, acerca del problema que se presentó y las preguntas que se tenían que responder.

Alumno 1: Es un problema de una persona que compró una caja de 24 paquetes de baterías.

Alumno 2: Cada uno de los paquetes contiene 6 baterías.

Alumnos 3: La caja le costó \$125

Alumno 4: Se quiere saber a cuánto debe de vender el paquete para ganar 30 pesos.

Alumno 5: Y también a cuánto debe de dar la batería para que se gane el doble.

Se realizaron los equipos de tres integrantes de manera que estuvieran equilibrados en cuanto al desempeño que han mostrado, es decir que en cada equipo hubiera un integrante cuyo dominio al resolver problemas, fuera favorable, haciendo posible la interacción de ideas y diversos puntos de vista para solucionar el problema.

Durante la socialización, los estudiantes compartieron distintas estrategias de solución dentro de los equipos, un equipo en particular hizo el comentario “que si la caja le costó \$125 ¿Por qué solo quiere ganarle \$30?” cosa que otro integrante replicó, “quiere que le queden \$30 de ganancia pero también recuperar los \$125”.

Esto permitió detectar al enunciado como un problema matemático y el contexto en que el estudiante lo relacionó y le fue posible identificar el significado del enunciado en un problema y una acción matemática vista como operaciones. La actividad matemática consiste en la preparación de una estrategia, de un procedimiento que permite anticipar el resultado de una acción sobre la cual se provee de informaciones. (Charnay, 1998)

Enseguida se llevó a cabo la puesta en común, donde pasaron algunos equipos quienes realizaron diferentes procedimientos para llegar a la solución del problema. Puesto que solo se planteó que resolvieran el problema, sin embargo dentro del equipo debían de llegar a las respuestas mediante sus propias estrategias.

Alumno 1: Primero pensamos que el comerciante quería ganar sólo \$30 por vender los 24 paquetes y \$60 por vender las 144 pilas, pero era muy ilógico, ya que él había apagado \$125.

Alumno 2: Y dividimos solo entre las ganancias que se querían obtener que eran 30 y 60, pero luego ya nos fijamos que también tendría que sacar lo que invirtió.

Alumno 3: Entonces nos dimos cuenta que teníamos que sacar cuánto la había costado cada paquete y cada batería para saber cuánto se le iba a aumentar.

Alumno 1: Y realizamos la división de 125 entre 24 y nos dio 5.2 después 30 entre 24 y nos dio 1.25 por lo tanto el paquete lo debe de vender a 6.45

Alumno 4: Nosotros sumamos el costo de la caja y el de la ganancia y nos dio 155 entonces eso lo dividimos entre los paquetes y nos dio 6.458

Alumno 5: Después para calcular el costo de la batería dividimos 185 que son los 125 más la ganancia entre todas las pilas que son 144.

Alumno 6: Y obtuvimos que el precio por pila debe de ser de 1.28

Alumno 7: Para obtener el precio de cada batería nosotros dividimos 5.2 entre seis y nos dio 0.86 y luego dividimos 60 entre 144 y nos dio 0.416 y lo sumamos a 0.86 y en total el precio de cada batería debe de ser de 1.27

Los procedimientos utilizados por los equipos de trabajo, fueron variados, sin embargo llegaron a las respuestas correctas y además a darle significado al uso de las operaciones que utilizaron, es decir ver la operación aritmética en un contexto próximo.

A partir de ello, Identificaron la situación presentada y buscaron la estrategia de solución, aunque durante el desarrollo hubo un equipo que al inicio de la actividad consideró 30 y 60 como la ganancia de cada paquete y de cada pila respectivamente, sin embargo, mientras avanzaban, el mismo equipo se percató que era una cantidad grande para el problema planteado y se mencionó en la puesta en común, sin embargo ellos ya habían cambiado sus procedimientos, puesto que se dieron cuenta durante la socialización.

Broitman (2000) menciona que al entrar en contacto con un problema se convierte a un proceso de aprendizaje, es decir no a la ejecución de operaciones, sino a la comprensión de cada planteamiento y al desarrollarse en equipo se busca que empleen estrategias de solución no la aplicación mecánica de sumar, restar, entre otras. De acuerdo con la autora fue posible detectar en los educandos, al expresar sus procedimientos, la capacidad de enunciar la estrategia aplicada como un método de solución al problema presentado y no como la mecanización de los algoritmos convencionales en la resolución de las operaciones básicas.

El empleo de actividades que implicaban la resolución de problemas dio a los estudiantes la oportunidad de resignificar las operaciones básicas dentro de un contexto, una forma de llevar a cabo una acción y su dificultad dependería de la comprensión del texto y el empleo de sus habilidades para encontrar una solución eficiente para el problema.

Al término de la actividad de los 27 alumnos (9 equipos) que asistieron se obtienen los siguientes resultados valorando su trabajo en equipo y su desempeño individual durante la socialización y puesta en común, tomando en cuenta la siguiente escala de niveles.

5: Totalmente de acuerdo TA

4: De acuerdo DA

3: Indiferente I

2: Con desacuerdos CD

1: Totalmente en desacuerdo TD

Nº Alumno en equipos	Relaciona unos conceptos con otros	Realiza correctamente los cálculos	Explica el planteamiento	Describe la estrategia de resolución	Resuelve de varias formas y generaliza	Añade a las cantidades su significado y utiliza correctamente la notación elegida	Organiza la información
1	5	5	4	5	5	4	4
2	4	5	4	5	4	4	5
3	4	5	5	5	4	4	4
4	5	4	4	5	4	3	4
5	4	4	5	4	4	3	4
6	4	4	4	5	4	4	3
7	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	5	4	5	4	3
9	3	4	4	3	5	4	3
10	4	4	5	4	4	3	3
11	4	5	4	4	5	4	3
12	3	4	4	4	5	4	4
13	4	4	3	3	5	4	4
14	5	4	5	4	4	4	3
15	4	4	3	4	4	4	4
16	4	3	4	3	4	3	3
17	3	4	4	3	4	4	3
18	4	4	4	3	3	4	3
19	4	4	4	4	4	4	4
20	5	5	4	3	5	4	3

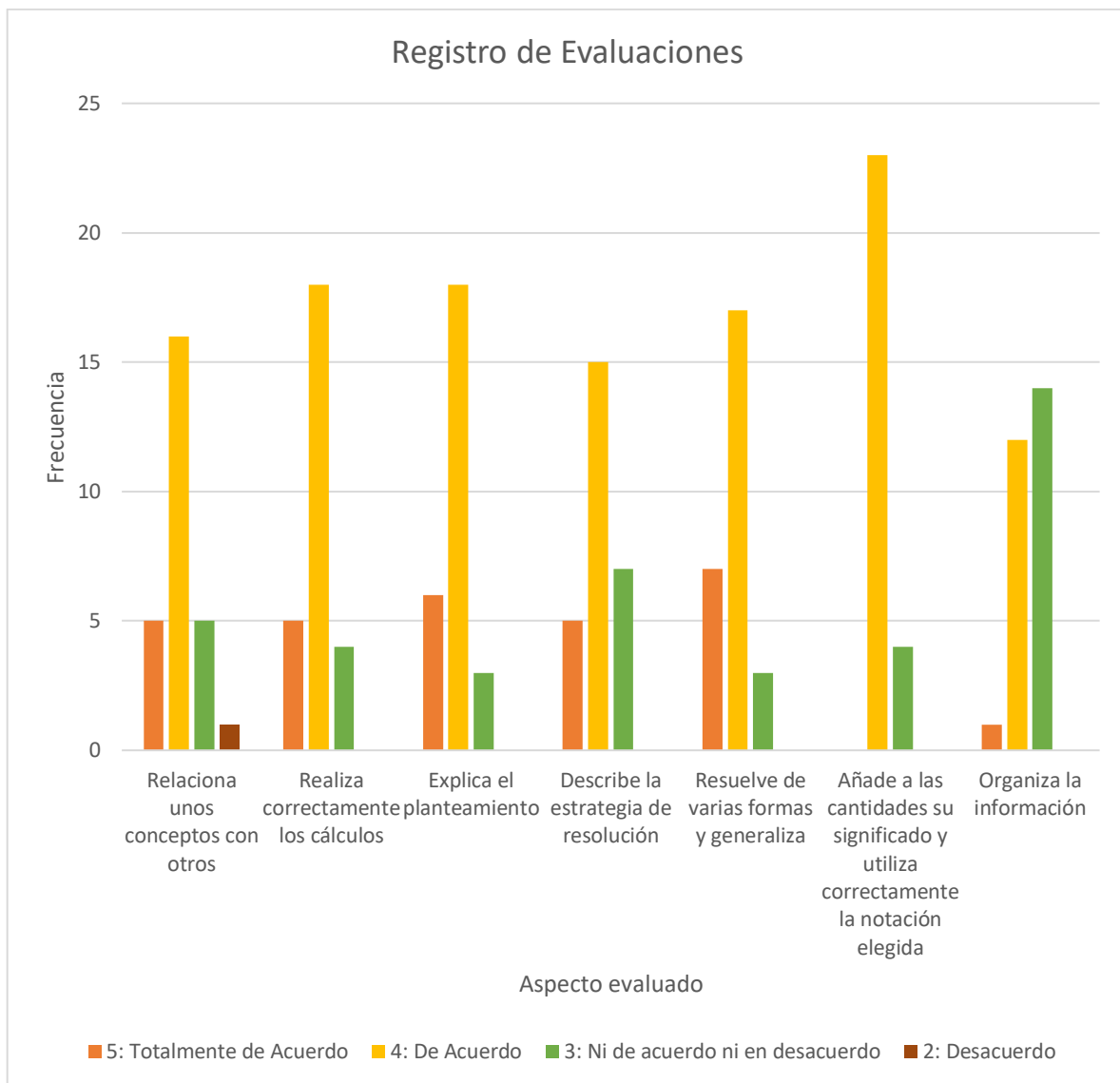
21	4	4	5	4	3	4	4
22	3	3	4	4	4	4	3
23	5	4	4	4	4	4	4
24	4	3	4	4	4	4	3
25	4	4	4	4	4	4	3
26	3	4	4	4	4	4	3
27	2	3	3	3	3	4	4

Fuente: Elaboración propia

Concentrada en la siguiente tabla que muestra la frecuencia del nivel de logro en cada aspecto evaluado

Registro total del nivel de logro de cada aspecto evaluado							
NIVEL	Relaciona unos conceptos con otros	Realiza correctamente los cálculos	Explica el planteamiento	Describe la estrategia de resolución	Resuelve de varias formas y generaliza	Añade a las cantidades su significado y utiliza correctamente la notación elegida	Organiza la información
5: TA	5	5	6	5	7	0	1
4: DA	16	18	18	15	17	23	12
3: I	5	4	3	7	3	4	14
2: CD	1	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 9. Evaluación de la resolución de un problema.

El papel del docente y de la actividad propuesta para el grupo, apuntaló de forma implícita en el nivel de logro de los estudiantes, ya que se observó cómo la actividad implicó un reto para los estudiantes, la socialización e interacción dentro de los equipos y en la puesta en común para argumentar y describir el sentido de sus operaciones y estrategias de solución, que fue un reto personal, ya que anteriormente se basó en actividades diseñadas para la ejercitación y no permitían al estudiante tener el sentido y significado de las operaciones utilizadas.

4. CONCLUSIONES

La información recabada y la experiencia en la aplicación del plan de acción, proveen diversas concepciones y genera aspectos particulares de conclusión de la práctica docente y del logro de los aprendizajes de los estudiantes.

Los estudiantes de octavo grado grupo A de la Escuela Secundaria Sentimientos de la Nación, inicialmente contaban con algunas concepciones dispersas o vagas de los algoritmos de las operaciones básicas, las cuales no significa que no hayan aprendido, abordado o aplicado, sin embargo, no lograban llevarlas a cabo, al reconocer este evento como un impedimento para contenidos posteriores, se decidió poner énfasis especial y desarrollar una secuencia didáctica para afianzar los conocimientos de los estudiantes.

El contenido de jerarquía de operaciones resultó pertinente para el desarrollo de este plan de acción, ya que los conocimientos previos que requieren los estudiantes para desarrollarlo, son el manejo de algoritmo en las operaciones básicas, entre otras concepciones y habilidades matemáticas, como leyes de los signos, manejo de signos matemáticos, estimación de resultados, la cuales se abordaron durante el primer bloque de las asignatura.

La aplicación de la metodología de las situaciones didácticas en la resolución de las operaciones básicas, resultó de provecho, pues, el estudiante a menudo resuelve operaciones, estima resultados, de forma mecanizada, sin embargo, desmenuzar, durante la puesta en común, los algoritmos de las operaciones dio pauta al grupo para movilizar sus conocimientos, modificar ciertas nociones y reacomodar los esquemas mentales contruidos sobre una reflexión de la operación, dada la situación de entender el proceso y no simplemente mecanizar.

En la educación secundaria, el nivel de los contenidos resulta para los estudiantes un proceso complejo, tanto por el cambio de nivel educativo y el tránsito de la etapa de desarrollo que están viviendo, de manera que se vuelve complicado el abordar los contenidos, esto en ocasiones se debe a que se parte de la práctica

de operaciones básicas, de resolución de problemas, de mecanización de las tablas de multiplicar y pocas ocasiones se detiene a llevar a los estudiantes a la comprensión, reflexión de los aprendizajes adquiridos en primaria, pero que resulta difícil de comprender de manera abstracta debido a la etapa de desarrollo en la que se encuentran.

Ofrecer las herramientas necesarias en el dominio de los algoritmos de resolución de operaciones básicas, fue uno de los beneficios que se pretendía llegar en el desarrollo de las actividades del plan de acción, pero además para los contenidos posteriores de las jornadas de práctica consecuentes y la propia formación académica del estudiante. Sin embargo, hubo inasistencias constantes de los estudiantes que no permitieron tener el mismo seguimiento de los estudiantes que asistieron constantemente.

En cada una de las sesiones se trató de llevar a los alumnos a la reflexión, a expresar argumentos formulando preguntas de análisis (que permitieran al estudiante investigar las causas de lo que se cuestiona), a narrar de forma escrita y auténtica conclusiones, reflexiones y enunciados que no consistieran solo en la transmisión de información sino que hubiera comprensión de los estudiantes, este aspecto resulta difícil de demostrar, ya que la reflexión es un proceso amplio y requiere de profundo análisis, de delimitar el proceso individual de una persona y dar seguimiento de forma sistemática,

Por lo que saber, si las actividades propuestas favorecieron la reflexión de los alumnos carece de evidencias que fundamente su reflexión. Cosa que a partir de la revisión se indagó y permitió saber que cuando los estudiantes encuentran en una operación el sentido y significado están expresando la reflexión y comprensión acerca dicha operación aritmética.

Por otro lado, los algoritmos de las operaciones básicas, así como su uso en expresiones aritméticas, tuvieron resultados positivos, los cuales no solo se percibieron en la solución de las consignas, sino en la seguridad con la que expresaban sus procedimientos y resultados, que, aunque al inicio había poco uso

del lenguaje matemático, poco a poco los alumnos se fueron apropiando de algunos términos para comunicar de forma eficiente la información que validaba sus técnicas utilizadas.

De manera que las características de las actividades que favorecieron en mayor medida el logro de las intenciones didácticas en cada una de las sesiones fueron aquellas que implicaban el trabajo en binas, puesto que al trabajar con más de tres personas, había cierto grado de distracción y a pesar de que los equipos era equilibrados el desarrollo de la clase era complicado.

La resolución de problemas, ya que ponían en juego diversos conocimientos, estrategias de manejo de la información, de resolución y ejecución de operaciones, daban significado a lo que realizaban matemática y aritméticamente. Así mismo el uso de materiales didácticos en el desarrollo de la actividad, ya que motiva y apoya el trabajo realizado por los estudiantes.

En cuanto a la enseñanza, cabe destacar que se ponen en juego los conocimientos y aprendizajes adquiridos a lo largo de la formación docente, para el diseño de la secuencia didáctica, para emprender estrategias de enseñanza dentro del aula, tener un dominio del contenido que se aborda y de conocer los conocimientos antecedentes y consecuentes que implican dicho contenido, superar los desafíos del docente (SEP, 2011) que en ocasiones impiden el aprendizaje significativo por medio del constructivismo.

- Lograr que los alumnos se acostumbren a buscar y resolver los problemas.
- Acostumbrarlos a leer y analizar los enunciados de los problemas.
- Lograr que los alumnos aprendan a trabajar de manera colaborativa.
- Saber aprovechar el tiempo de la clase

Cabe mencionar que inicialmente a pesar de la escasez de reflexionar de los estudiantes, se implementaron actividades que permitían ejercitar y de alguna manera implícita reflexionar, mas no era la principal intención, esto generó como docente saber qué, hace falta indagar y perfeccionar las raíces de los procesos de

aprendizaje de los estudiantes, conocer cómo se desarrolla en el estudiante un conocimiento nuevo y diseñar o adecuar las actividades, consignas, tareas, trabajos, entre otros a la necesidades de los estudiantes pero además elevar gradualmente el nivel de complejidad.

A partir de este ensayo pedagógico se aprecia el reto que existe por el uso de materiales didácticos que permitan a los estudiantes fortalecer los conocimientos y construir sus aprendizajes haciendo, experimentando y/o apoyándose visualmente, ya que durante la aplicación de algunas actividades no se utilizó material que apoyara estos aspectos, más que el pizarrón móvil.

Además considerar la importancia de las operaciones básicas dentro de la matemática, puesto que en ocasiones se da por hecho que lo saben y existen situaciones como la presentada que requieren fortalecerse, teniendo la certeza de que no solo es el cumplimiento del programa de estudios, sino que permite el desarrollo del estudiante dentro de la sociedad.

De manera personal continuar indagando acerca de cómo construye el escolar su aprendizaje, sus conocimientos y habilidades en el sentido numérico, operaciones aritméticas y qué estrategias didácticas, actividades, proyectos, prácticas de enseñanza, permiten favorecer el logro de los aprendizajes principalmente en aritmética, que es el inicio de un mundo de conocimientos matemáticos.

La elaboración de este documento, es solo el inicio de retos posteriores, desde la detección de problemáticas dentro del aula que impiden el logro de los aprendizajes, hasta la superación de los retos personales de lo que implica ser docente.

Se desprende a partir de este ensayo pedagógico, el desafío de emprender investigaciones y diseño de estrategias que impliquen atender en los estudiantes de secundaria las necesidades en el sentido y el significado de las operaciones básicas, puesto que a raíz de un primer acercamiento a la investigación y aplicación

de un plan de acción para favorecer la enseñanza-aprendizaje quedan cabos sueltos por indagar y encontrar nuevas respuestas de atención.

Dentro de esta conclusión cabe mencionar que, a pesar de las condiciones socio-culturales de la institución, los problemas sociales, familiares, escolares y tantos otros factores que afectan la educación, el papel del docente siempre dejará huella y aportará un granito de arena a la sociedad si se cumple con la condición de hacerlo por gusto, por la necesidad de ayudar y no por la necesidad de cumplir.

5. REFERENCIAS

- Balbuena, H. C. (1998). Nuevo currículum de matemáticas en el nivel básico. *Foro Las Matemáticas en México: Educación y desarrollo.*, (pp. 21-30). Cocoyoc, Morelos.
- Bransford, J. D. (2007). Ambientes centrados en quien aprende. En J. D. Bransford, A. L. Brown, & R. R., *La creación de ambientes de aprendizaje en la escuela* (p. 13). México: SEP.
- Broitman, C. (2000). "Sumar no es siempre agregar ni restar no es siempre quitar" "Cambian los problemas, cambian los procedimientos de solución". En C. Broitman, *Las operaciones en el primer ciclo* (pp. 9-21, 23-34). Buenos Aires : Novedades Educativas (Matemáticas).
- Brophy, J. (2000). Construcción de un soporte al compromiso de los estudiantes con sus tareas. En J. Brophy, *Enseñanza* (p. 30). México: IBE-UNESCO.
- Castañeda, A., Mendoza, A. R., & Zavaleta, J. G. (2012). La institucionalización del conocimiento. *Perfiles Educativos*, (pp.26-40.)
- Castro, E., Rico, L., & Castro, E. (1995). Algoritmos. En E. Castro, L. Rico, & E. Castro, *estructuras aritméticas elementales y su modelización* (p. 19). Bogotá: Gurpo Editorial Iberoamericana.
- Charnay, R. (1998). Aprender (por medio) de las resoluciones de problemas . En I. S. Cecilia Parra, *Didáctica de matemáticas, Aportes y reflexiones* (pp. 51-63). Buenos Aires : Paidós.
- Chavarría, J. (2006). Teoría de las situaciones didácticas. *Seminario Teórico* (pp. 5-7). Cuadernos de investigación y formación en educación matemática.
- Martínez, E. E. (2019). *Diario de Trabajo Docente*. México.
- Galván, F. A. (1968). *Algoritmos de operaciones con números enteros*. México: Trillas.
- Jaume, J. T. (1994). *Desarrollo Cognitivo*. Barcelona: UAB.

- Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Holubec, E. J. (1999). El concepto de aprendizaje cooperativo. En D. W. Johnson, R. T. Johnson, & E. J. Holubec, *El aprendizaje cooperativo en el aula* (p. 14). Buenos Aires: Editorial Paidós SAICF.
- Juárez, M. A., Paéz Murillo, R. E., y Barkovich, M. A. (2008). *Matemáticas 2*. México: Larousse.
- Leighton, M. S. (1998). Aprendizaje Cooperativo. En J. M. Cooper, *ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA* (p. 467). MÉXICO: Limusa.
- Manem, M. V. (1998). *El tacto en la enseñanza. El significado de la sensibilidad pedagógica*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Mayorga, V. (1999). El funcionamiento de la escuela secundaria y las condiciones del trabajo docente. En SEP, *Escuela y Contexto Social* (p. 27-32). México: SEP.
- Meece, J. (2000). Importancia de la interacción con los compañeros. En *Desarrollo del niño y del adolescente*. (p. 137). México: SEP/ McGraw-Hill Interamericana.
- Neffa, J. C. (1999). *Actividad, trabajo y empleo*. Buenos Aires : Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad.
- Panizza, M. (2003). Reflexiones generales acerca de la enseñanza de las matemáticas . En M. P. al, *Enseñar matemáticas en nivel inicial y el primer ciclo de la EGB. Analisis y propuestas* (pp. 31-57). Buenos Aires: Paidos.
- Parra, C., Sadovsky, P., y Saiz, I. (1994). En C. Parra, P. Sadovsky, & I. Saiz, *Enseñanza de la Matematica* (p. 11). Argentina: PTFD.
- Perrenoud, P. (2004). Organizar y animar situaciones de aprendizaje. En P. Perrenoud, *Diez Nuevas Competencias para Enseñar* (pp. 17-28). México : Editorial GRAÓ.

- Pimienta, J. H. (2008). Observación. En J. H. Pimienta, *Evaluación de los aprendizajes. Un enfoque basado en competencias* (pp. 52-54). México: Pearson Education.
- Ponce, R., y Rivera, H. (1994). *Matemáticas. Aritemtica y pre-algebra. cuaderno de trabajo*. México: McGRAW-HILLINTERAMERICANA DE MÉXICO S.A. de C.V.
- Sadker, M., y Sadker, D. (1986). Técnicas para la elaboración de preguntas. En J. M. Cooper, *estrategias de enseñanza (Guia para una mejor instruccion)* (p. 189). MÉXICO: LIMUSA.
- Saint-onge, M. (2000). ¿Toda persona que sabe escribir es capaz de tomar apuntes? En M. Saint-onge, *Yo explico, pero ELLOS... ¿aprenden?* (p. 71). México: SEP.
- Sánchez, E., Hoyos, V., y Guzmán, J. S. (2009). *Matemáticas 2*. México: Grupos editorial Patria.
- SEP. (1994). *El Libro para el maestro. Matemáticas. Educación secundaria*. México: SEP.
- SEP. (1999). *Licenciatura en Educación Secundaria. Plan de estudios 1999.Documentos básicos*. México: SEP.
- SEP. (2002a). 2. Línea temática Análisis de experiencias de enseñanza. En SEP, *Orientaciones Académicas para la Elaboración del Documento Recepcional. Licenciatura en Educación Secundaria. 7° y* (pp. 20-22). México: SEP.
- SEP. (2002b). II. Taller de diseño de propuestas. En SEP, *Lineamientos para la Organización del Trabajo Académico durante Séptimo y Octavo semestres. Licenciatura en* (p. 23). México: SEP.

- SEP. (2003). Tipos de actividades pedagógicas . En SEP, *Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente I y II* (pp. 19-40). México: SEP.
- SEP. (2004). *Manual de estilos de aprendizaje*. México: SEP.
- SEP. (2011a). *Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Secundaria. Matemáticas*. México: SEP.
- SEP. (2011b). *Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Primaria. Cuarto grado*. México: SEP.
- SEP. (2017). *Perfil, Parámetros e Indicadores para Docentes y Técnicos Docentes en Educación Básica. Ciclo Escolar 2017-2018*. México: SEP.
- Socas, M. M. (1996). *Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Secundaria*. Universidad de la Laguna.

6. ANEXOS

Anexo A

Ubicación geográfica de la escuela



Ubicación geográfica de la institución

Anexo B

Encuesta de estilos de aprendizaje

Nombre del alumno:

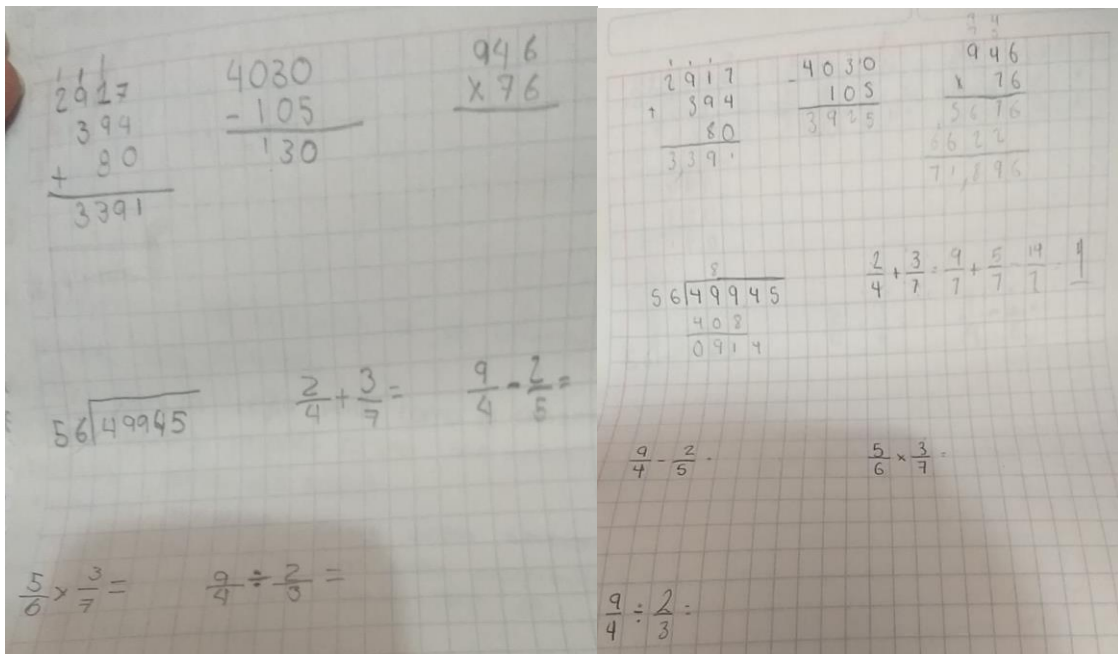
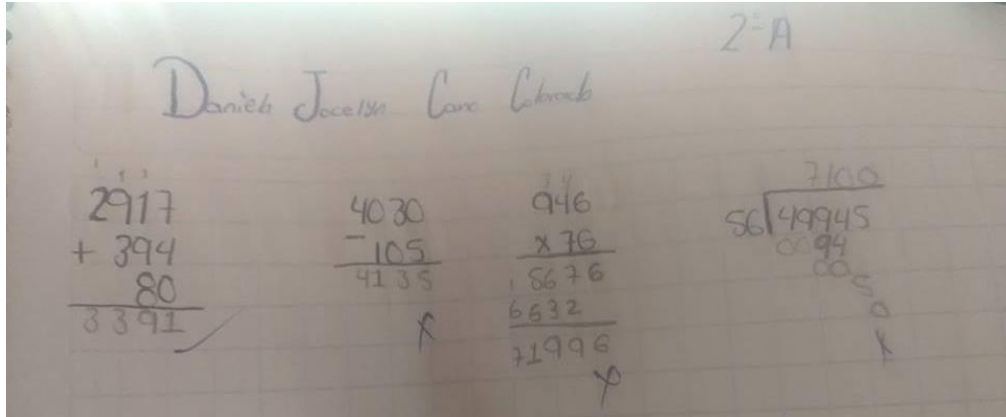
Elige la opción más adecuada:

- 1.- Cuando estás en clase y el profesor explica algo que está escrito en la pizarra o en tu libro, te es más fácil seguir las explicaciones:
 - a) escuchando al profesor
 - b) leyendo el libro o la pizarra
 - c) te aburres y esperas que te den algo que hacer a ti
- 2.- Cuando estás en clase:
 - a) te distraen los ruidos
 - b) te distrae el movimiento
 - c) te distraes cuando las explicaciones son demasiado largas.
- 3.- Cuando te dan instrucciones:
 - a) te pones en movimiento antes de que acaben de hablar y explicar lo que hay que hacer.
 - b) te cuesta recordar las instrucciones orales, pero no hay problema si te las dan por escrito
 - c) recuerdas con facilidad las palabras exactas de lo que te dijeron.
- 4.- Cuando tienes que aprender algo de memoria:
 - a) memorizas lo que ves y recuerdas la imagen (por ejemplo, la página del libro)
 - b) memorizas mejor si repites rítmicamente y recuerdas paso a paso
 - c) memorizas a base de pasear y mirar y recuerdas una idea general mejor que los detalles
- 5.- En clase lo que más te gusta es que:
 - a) se organicen debates y que haya dialogo
 - b) que se organicen actividades en que los alumnos tengan que hacer cosas y puedan moverse.
 - c) que te den el material escrito y con fotos, diagramas.
- 6.- Marca las dos frases con las que te identifiques más:
 - a) Cuando escuchas al profesor te gusta hacer garabatos en un papel.
 - b) Eres visceral e intuitivo, muchas veces te gusta/disgusta la gente sin saber bien porqué.
 - c) Te gusta tocar las cosas y tiendes a acercarte mucho a la gente cuando hablas con alguien.
 - d) Tus cuadernos y libretas están ordenados y bien presentados, te molestan los tachones y las correcciones.
 - e) Prefieres los chistes a los cómics.
 - f) Sueles hablar contigo mismo cuando estás haciendo algún trabajo.

Test de estilos de aprendizaje

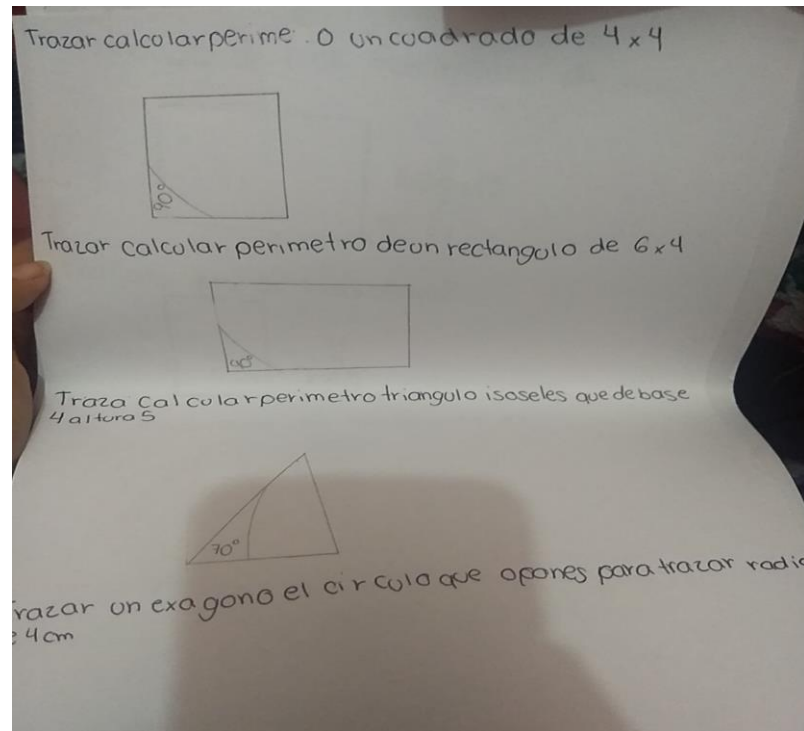
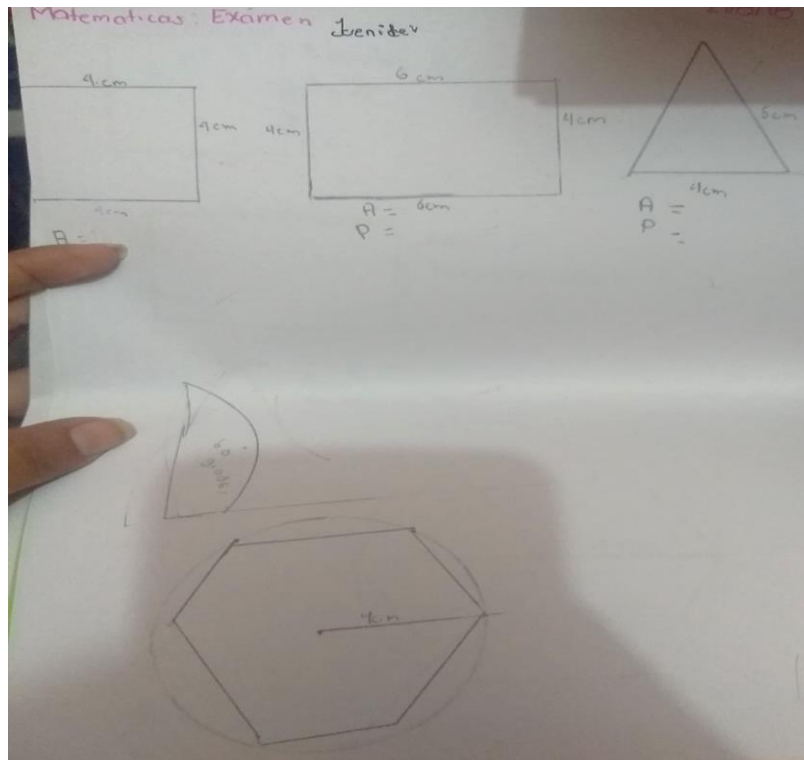
Anexo C

Diagnóstico



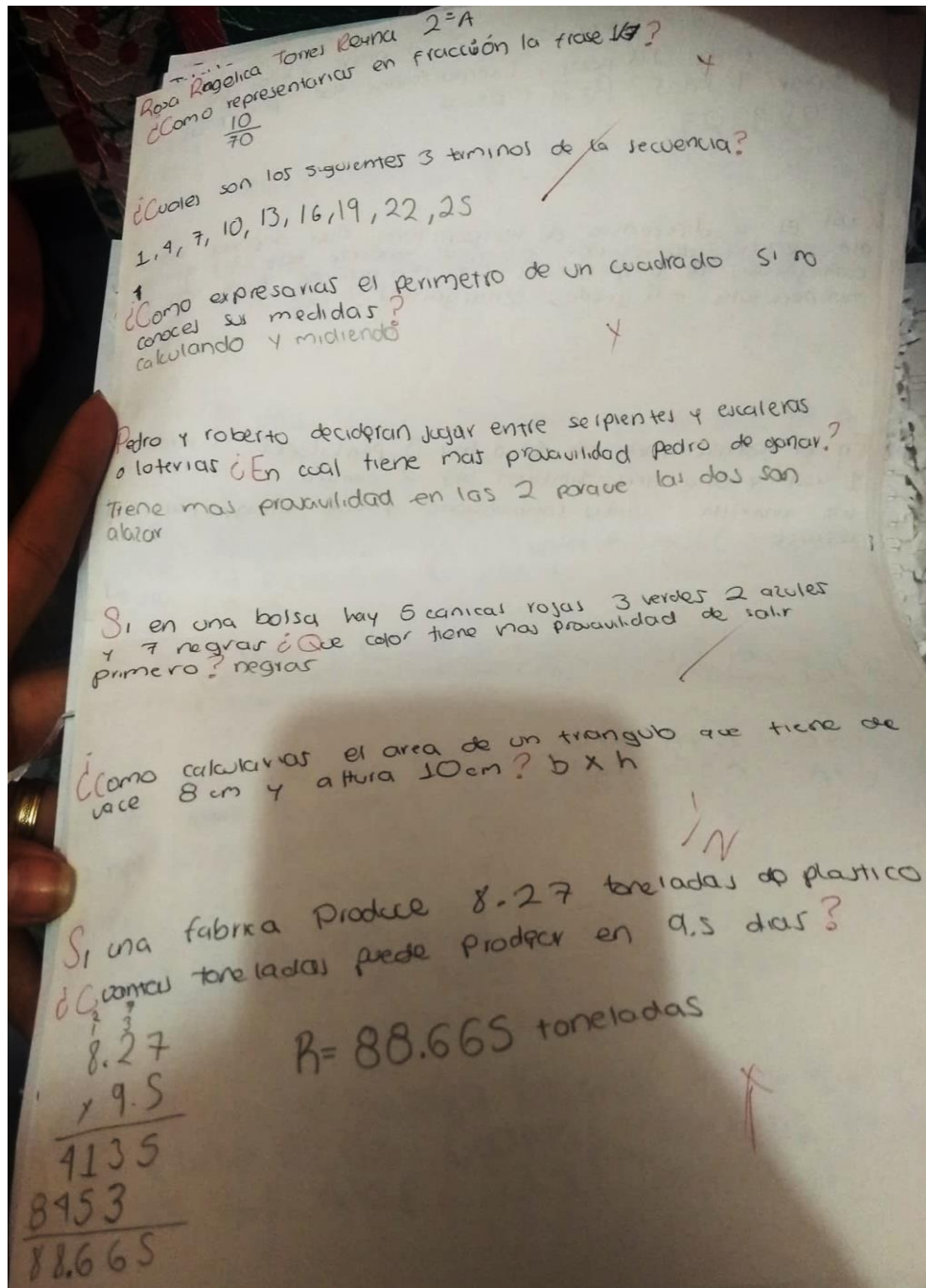
Primera parte del diagnóstico, cálculo escrito de las operaciones, uso de algoritmos convencionales.

Continuación de Anexo C



Trazo de los estudiantes y cálculo de áreas y perímetros.

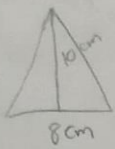
Continuación de Anexo C



Resolución de problemas, se observan algunos intentos por responder a los problemas.

Continuación de Anexo C

6 ¿Cómo calcularías el área de un triángulo que tiene de base 8cm y altura 10cm?



10 cm x 8 cm $\frac{1}{2}$

7 Si una fábrica produce 3.27 toneladas de plástico por día. ¿Cuántas toneladas puede producir en 95 días?

31.265 toneladas

$$\begin{array}{r} 3.27 \\ \times 95 \\ \hline 1635 \\ 29030 \\ \hline 31265 \end{array}$$

8 Doña Lupe va al mercado y al comprar 3 kg de naranjas paga \$16. ¿Cuánto debería pagar su hija al comprar 12 kg? \$192

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 16 \\ \hline 72 \\ 192 \\ \hline \end{array}$$

9 ¿Cuál es la diferencia de temperatura que soporta un almancemista de carne si en el exterior hay 18°C de temperatura y el refrigerador tiene una temperatura de -6°C? 12°C



$18 - (-6) = 24$

10 En el guardarropa de David hay 3 pantalones uno verde, uno azul y otro gris, también hay dos camisas una gris y una amarilla. ¿Cuántas combinaciones diferentes puede formar?

Intentos de resolver los problemas planteados y algunas respuestas correctas.

Anexo D

Planeación

 <p style="text-align: center;">SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SLP LICENCIATURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS</p>	
--	---

Ciclo Escolar 2018-2019

Escuela: Secundaria General Sentimientos de la Nación **C.C.T.:** 24DES0099Z

Turno: Matutino **Grupos:** 2° "A" y "B"

Docente en formación: Elvira Elizabeth Martínez Zamarripa **Fecha:** Del 14 al 25 de Enero del 2019

Nombre del maestro titular: Sandra Luz Trejo García

PROPÓSITOS DE BÁSICA:	
Que los adolescentes:	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, y elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos. • Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución. • Muestren disposición para el estudio de la matemática y para el trabajo autónomo y colaborativo. 	
CONTENIDO	APRENDIZAJE(S) ESPERADO(S)
<ul style="list-style-type: none"> • 8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas que implican efectuar multiplicaciones o divisiones con expresiones algebraicas.
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA EN EL PERIODO	
<ul style="list-style-type: none"> • Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números enteros, fraccionarios o decimales, para resolver problemas aditivos y multiplicativos 	
ESTÁNDAR CURRICULAR	
Resuelve problemas multiplicativos con expresiones algebraicas a excepción de la división entre polinomios.	
PLANES DE CLASE:	
8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.	
Plan:	INTENCIÓN DIDÁCTICA:

(1/8)

- Que los estudiantes reflexionen el uso de los algoritmos de las operaciones básicas

DESARROLLO DE LA CLASE

Inicio: (5 minutos)

- Se hace entrega de los gafetes (encargado)
- Cálculo mental

Desarrollo: (25 minutos)

- **Verbalización: 3 minutos** Se dará lectura a la consigna por un alumno en voz alta, y se cuestionará a algunos de los estudiantes en que consiste el planteamiento presentado, para que haya comprensión y se pueda llevar a cabo de manera adecuada.

Se harán las siguientes preguntas con la finalidad de que los alumnos se concentren en los datos que se les presentan para solucionar la consigna.

- ¿Qué operaciones se presentan en la consigna?
- ¿Conocen la forma de resolverlas?
- ¿Conocen las partes de las operaciones?
- ¿Cuál sería el primer paso para resolver la suma?
- ¿Cuál sería el primer paso para resolver la resta?
- ¿Qué representa una multiplicación?

Socialización: 15 minutos Darán solución a las operaciones planteadas, durante el desarrollo se estará monitoreando el trabajo tanto dificultades como logros de los alumnos. Además de aclarar dudas, tener mayor control del grupo y orientar. Conocer los diferentes procedimientos realizados por los alumnos.

Puesta en común: 7 minutos Expondrán sus resultados y procedimientos en un pizarrón móvil y solo se elegirá a algunos estudiantes para explicar y argumentar dichos procesos y resultados. El resto de los alumnos deberán de realizar anotaciones en su cuaderno, correspondiente a lo que argumentan quienes están al frente.

Cierre: (15 minutos) Se llevará a cabo mediante un discurso, el cual, será retomado a partir de los argumentos de los alumnos.

- **Institucionalización: 15 minutos** Se dará a conocer de manera grupal las partes de las operaciones básicas y así mismo el algoritmo para llegar al resultado retomando los discursos usados en la puesta en común.
- al igual que hace la descripción de las propiedades de la suma y la multiplicación, para que los estudiantes reconozcan y retomen estos conocimientos, que probablemente no recuerden.

*Tarea se encargará un problema similar de tarea para entregar (trabajo extra).

Partes de las Operaciones básicas

Realiza las siguientes operaciones y completa las partes de las operaciones básicas en los recuadros.

Operaciones básicas

$$19 \quad 115 \quad 15 \quad 1.5 \div 30 = 20$$

$$+25 \quad -36 \quad \times 8$$

$$44 \quad 79 \quad 120$$

TIEMPO:

50 minutos

ESPACIO:

Aula de clases

RECURSOS: Hojas de trabajo Pizarrones móviles Partes de las operaciones básicas manipulables	
PLANES DE CLASE:	
8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.	
Plan: <div style="text-align: right; padding-right: 50px;">(2/8)</div>	INTENCIÓN DIDÁCTICA: <ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes exploren cómo el orden de ejecución de las operaciones afecta al resultado y deduzcan el orden establecido para obtener el resultado deseado
Consigna: En equipo de tres personas, resuelvan las siguientes operaciones. Si lo creen necesario, utilicen una calculadora para verificar sus resultados. Al terminar, compartan sus respuestas con el resto del grupo. a) $20 + 5 \times 38 = 210$ $20 + 190 = 210$ $210 = 210$ b) $240 - 68 \div 4 = 223$ $240 - 17 = 223$ $223 = 223$ c) $250 \div 5 \times 25 = 2$ $250 \div 125 = 2$ $2 = 2$ d) $120 + 84 - 3 \times 10 = 174$ $120 + 84 - 30 = 174$ $204 - 30 = 174$ $174 = 174$ e) $230 - 4 \times 5^2 + 14 = 144$ $230 - 4 \times 25 + 14 = 144$ $230 - 100 + 14 = 144$ $130 + 14 = 144$ $144 = 144$	<p style="text-align: center;"><u>DESARROLLO DE LA CLASE</u></p> Inicio: (3 minutos) - Se hace entrega de los gafetes (encargado) - Cálculo mental Desarrollo: (27 minutos) • <u>Verbalización: 4 minutos</u> De manera individual y silencio se dará lectura a la consigna, Un estudiante de cada fila explicará con sus propias palabras en que consiste el planteamiento presentado en la consigna. El cual trata de la resolución de expresiones aritméticas. • <u>Socialización: 15 minutos</u> En equipos de tres personas darán solución a las expresiones aritméticas y sus producciones serán monitoreadas a través de la observación, en caso de haber dudas y/o errores se tratará de orientar mediante preguntas que permitan al estudiante pensar y/o relacionar con lo ya abordado hasta el momento, puesto que aun los estudiantes no tienen conocimiento de la formalización de la jerarquía de operaciones. • <u>Puesta en común: 8 minutos</u> Los estudiantes anotarán sus procedimientos y resultados en pizarrones móviles que se les proporcionará y solo expondrán sus procesos y resultados algunos de aquellos equipos que tengan errores y quienes no hayan tenido dificultad. Para que los alumnos reconozcan sus errores, el resto del grupo realizará anotaciones en su cuaderno de lo expuesto por quienes están al frente. Cierre: (15 minutos) a través de las diversas participaciones de los estudiantes se

	desarrollara el cierre, lo cual será anotado en sus cuadernos. Institucionalización: 15 minutos Se formalizará con un pequeño discurso áulico acerca de los resultados obtenidos y los procedimientos utilizados sean o no correctos o adecuados.	
TIEMPO: 50 minutos	ESPACIO: Aula de clases	RECURSOS: Hojas de trabajo Pizarrones móviles
PLANES DE CLASE:		
8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.		
Plan: <div style="text-align: center;">(3/8)</div>	INTENCIÓN DIDÁCTICA: <ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes reflexionen el uso de los algoritmos de las operaciones básicas al ejercitar la jerarquía de las operaciones 	
INICIO: Video https://www.youtube.com/watch?v=Gadj37klXbw Se desarrollará la sesión proyectando un video donde se ponga en práctica las aplicaciones de la jerarquía de operaciones en una expresión algebraica. Esto se realizará aun sin que los estudiantes hayan formalizado la jerarquía de operaciones y será meramente la introducción y deducción del orden además de la práctica de las operaciones básicas. Los alumnos deberán de realizar las operaciones en su cuaderno. <div style="text-align: center;">  </div>	<u>DESARROLLO DE LA CLASE</u> Inicio: (5 minutos) - Se hace entrega de los gafetes (encargado) - Cálculo mental: Desarrollo: (25 minutos) <ul style="list-style-type: none"> • Verbalización: 3 minutos Se llevará a los alumnos a la biblioteca, se reunirán en parejas; deberán de llevar libreta y lápiz para resolver problemas. Se dará la indicación de que trabajaran en binas, deberán de tener todos los procedimientos usados y será contrarreloj. • Socialización: 15 minutos El trabajo se realizará reunidos en parejas, donde los estudiantes deberán de analizar y resolver las expresiones aritméticas que se proponen en el video, una vez que tengan el resultado levantarán la mano izquierda o derecha dependiendo donde se encuentre el resultado que ellos encontraron, el trabajo se estará observando para identificar dudas, errores, y/o reconocer los avances que tienen los estudiantes. • Puesta en común: 7 minutos Se elegirán a algunas parejas para que pasen a explicar sus procedimientos y resultados, y de manera grupal puedan establecer ideas y opiniones respecto al trabajo que se realizó. (En qué coinciden, 	

	<p>por qué, en qué se equivocaron). Además que anoten en su cuaderno una pequeña conclusión.</p> <p>Cierre: (15 minutos) Se va a desarrollar a partir de los comentarios de la puesta en común y participaciones de los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Institucionalización: 15 minutos <p>A manera de discurso breve se hará consientes a los estudiantes del uso de la jerarquía de operaciones y que ya con el trabajo realizado se haya encontrado la jerarquía de operaciones.</p>	
<p>TIEMPO: 50 minutos</p>	<p>ESPACIO: Biblioteca</p>	<p>RECURSOS: Libretas de los alumnos para la resolución de las operaciones</p>

PLANES DE CLASE:	
<p>8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.</p>	
<p>Plan: (4/8)</p>	<p>INTENCIÓN DIDÁCTICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que los alumnos determinen el orden en que deben efectuarse los cálculos en una cadena de operaciones para obtener un resultado establecido previamente.
<p>INICIO: Consigna: En parejas resuelvan lo siguiente. ¿En qué orden se deben efectuar los cálculos en las siguientes expresiones para obtener los resultados que se indican? Pongan paréntesis cuando los cálculos que se hacen primero son sumas o restas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • $25 + (40 \times 4) - (10 \div 2) = 180$ • $25 + 160 - 5 = 180$ • $20 + 160 = 180$ • $180 = 180$ • $(8 - 2) \div 3 + 4 \times 5 = 22$ • $6 \div 3 + 20 = 22$ • $2 + 20 = 22$ • $22 = 22$ • $15 \div 3 - (7 - 2) = 0$ • $5 - 5 = 0$ • $0 = 0$ • $18 + 4 \times 3 \div 3 \times 2 = 26$ • $18 + 12 \div 3 \times 2$ 	<p style="text-align: center;"><u>DESARROLLO DE LA CLASE</u></p> <p>Inicio: (2 minutos) Se hace entrega de los gafetes (encargado) Cálculo mental</p> <p>Desarrollo: (28 minutos) Verbalización: 5 minutos: se dará lectura a la consigna de manera individual y en silencio a la consigna, posteriormente se solicitará a los alumnos que subrayen los datos más relevantes para dar solución al planteamiento. Se espera que los alumnos detecten la información en los enunciados.</p> <p>Socialización: 10 minutos: se reunirán en binas para dar solución a las operaciones planteados a los alumnos, durante el desarrollo se estará monitoreando pasando entre los lugares para identificar logros y dificultades, así mismo para aclarar dudas, orientar y tener control de la disciplina de los alumnos.</p> <p>Puesta en común: 13 minutos: algunos equipos pasarán al frente a dar a conocer sus procedimientos</p>

<ul style="list-style-type: none"> • $18 + 4 \times 2$ • $18 + 8$ • 26 • $21 - (14 \div 2) + 7 \times 2 = 28$ • $21 - 7 + 14 = 28$ • $14 + 14 = 28$ • $28 = 28$ 	<p>y resultados, el resto del grupo deberá realizar anotaciones en su cuaderno de los proceso de los equipos que están al frente.</p> <p>Cierre: (15 minutos) posteriormente se llevara a cabo, haciendo uso de los argumentos de los alumnos y participaciones, anotarán en su cuaderno la formalización</p> <p>Institucionalización: 15 minutos. Se concluirá la clase, con un discurso breve del comportamiento de los paréntesis en cada una de las serie de operaciones (expresiones aritméticas) que se presenta a los estudiantes.</p>	
TIEMPO: 50 minutos	ESPACIO: Aula de clases	RECURSOS: Hojas de trabajo Pizarrones móviles Paréntesis interactivos

PLANES DE CLASE:																																					
8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.																																					
Plan: (5/8)			INTENCIÓN DIDÁCTICA: <ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes determinen los pasos para resolver cuando se les da una expresión aritmética aplicando la jerarquía de las operaciones. 																																		
INICIO: Consigna: En parejas completen la siguiente tabla haciendo uso de la jerarquía de operaciones.			DESARROLLO DE LA CLASE																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Secuencia de operaciones</th> <th>Primer paso de resolución</th> <th>Segundo paso de resolución</th> <th>Tercer paso de resolución</th> <th>Resultado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$2 + 5 \times 3^2 - 8$</td> <td>$2 + 5 \times 9 - 8$</td> <td>$2 + 45 - 8$</td> <td>$47 - 8$</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>$5 - 3 \times 6 + 4^2$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$12 - 5 + 5 \times 9$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$6^2 + 3 \times 2 - 3^3$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$(8 - 2) \div 3 + 4 \times 5$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$5^2 - 12 + (2 \times 3)$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Secuencia de operaciones	Primer paso de resolución	Segundo paso de resolución	Tercer paso de resolución	Resultado	$2 + 5 \times 3^2 - 8$	$2 + 5 \times 9 - 8$	$2 + 45 - 8$	$47 - 8$	39	$5 - 3 \times 6 + 4^2$					$12 - 5 + 5 \times 9$					$6^2 + 3 \times 2 - 3^3$					$(8 - 2) \div 3 + 4 \times 5$					$5^2 - 12 + (2 \times 3)$					Inicio: (5 minutos) <ul style="list-style-type: none"> - Se hace entrega de los gafetes (encargado) - Cálculo mental Desarrollo: (25 minutos) <ul style="list-style-type: none"> • Verbalización: 3 minutos De manera individual y en silencio se dará lectura a los planeamientos que se presentan en la consigna, se cuestionará a varios estudiantes en qué consiste los planteamientos, cuáles son los datos que les ayudarán a dar solución. 	
Secuencia de operaciones	Primer paso de resolución	Segundo paso de resolución	Tercer paso de resolución	Resultado																																	
$2 + 5 \times 3^2 - 8$	$2 + 5 \times 9 - 8$	$2 + 45 - 8$	$47 - 8$	39																																	
$5 - 3 \times 6 + 4^2$																																					
$12 - 5 + 5 \times 9$																																					
$6^2 + 3 \times 2 - 3^3$																																					
$(8 - 2) \div 3 + 4 \times 5$																																					
$5^2 - 12 + (2 \times 3)$																																					

 <p>tarea a manera de producto se entregara la jerarquía de operaciones en una representación personal</p>	<p>Socialización: 15 minutos</p> <p>El trabajo se realizará reunidos en parejas, donde los estudiantes deberán dar soluciones a las expresiones aritméticas presentados y analizar el funcionamiento de la jerarquía de operaciones en cada una de las operaciones, el trabajo se estará observando para aclarar dudas, errores, y/o reconocer los avances que tienen los estudiantes.</p> <p>Puesta en común: 7 minutos</p> <p>Se elegirán a algunas parejas para que pasen a explicar sus procedimientos y resultados, y de manera grupal puedan establecer ideas y opiniones respecto al trabajo que se realizó. (En qué coinciden, por qué, en qué se equivocaron). El resto del grupo deberá realizar anotaciones en el cuaderno de lo que se expone por los equipos.</p> <p>Cierre: (15 minutos) seguido con las participaciones de los alumnos en las fases previas, se consolidarán los conceptos formales hacia el lenguaje matemático, los anotaran en sus libretas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Institucionalización: 15 minutos <p>A manera de reiteración se hará conscientes a los estudiantes del uso e importancia de la jerarquía de las operaciones.</p>	
<p>TIEMPO: 50 minutos</p>	<p>ESPACIO: Aula de clases</p>	<p>RECURSOS: Hojas de trabajo,</p>

	Pizarrones móviles, Diagrama de la jerarquía de operaciones
PLANES DE CLASE:	
8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.	
Plan: <p style="text-align: center;">(6/8)</p>	INTENCIÓN DIDÁCTICA: <ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes a través del juego practiquen las operaciones básicas en la jerarquía de operaciones.
<p>INICIO: Juego aplicación de la jerarquía El juego consiste en que reunidos por equipos se les entreguen un juego de Jenga y un paquete de tarjetas que contienen una serie de operaciones (expresiones aritméticas). Posteriormente resolverán por turnos una tarjeta y resolverán haciendo aplicación de la jerarquía de operaciones, de maneta que el resultado será el siguiente en sacar del juego de Jenga.</p> 	<p style="text-align: center;"><u>DESARROLLO DE LA CLASE</u></p> <p>Inicio: (5 minutos) - Se hace entrega de los gafetes (encargado) Cálculo mental</p> <p>Desarrollo: (25 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Verbalización:</u> 3 minutos Se llevará a los alumnos a la biblioteca, se reunirán en equipos de cuatro personas, deberán de llevar libreta y lápiz para resolver problemas. Se dará la indicación de que trabajaran en equipos, deberán de tener todos los procedimientos usados y será contrarreloj. • <u>Socialización:</u> 15 minutos El trabajo se realizará reunidos en equipos, donde los estudiantes deberán de analizar y resolver el planteamiento que se propone en las tarjetas, el trabajo se estará observando para identificar dudas, errores, y/o reconocer los avances que tienen los estudiantes en el uso de las operaciones y la aplicación de la jerarquía. • <u>Puesta en común:</u> 7 minutos

		<p>Se elegirán a algunos equipos para que pasen a explicar sus procedimientos y resultados, y de manera grupal puedan establecer ideas y opiniones respecto al trabajo que se realizó. (En qué coinciden, por qué, en qué se equivocaron). Además que anoten en su cuaderno una pequeña conclusión.</p> <p>Cierre: (15 minutos) se formaliza el conocimiento adquirido en el desarrollo, mediante la generalización del lenguaje matemático.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Institucionalización:</u> 15 minutos <p>A manera de discurso breve se hará conscientes a los estudiantes del uso e importancia de las operaciones básicas tanto en el algoritmo como en la aplicación en la resolución de expresiones aritméticas de la jerarquía de operaciones.</p> <p>Tarea colorear un dibujo donde el color que se usará representa un número y este lo encontrarán resolviendo una expresión aritmética.</p>
TIEMPO: 50 minutos	ESPACIO: Biblioteca	RECURSOS: Jengas por equipos Hojas de resolución
PLANES DE CLASE:		
<p>8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.</p>		
Plan: (7/8)	INTENCIÓN DIDÁCTICA:	

	<ul style="list-style-type: none"> • Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen utilizar paréntesis para indicar el orden de las operaciones 	
<p>INICIO: Consigna: En parejas, resuelvan el siguiente problema: Adrián fue a comprar un par de cuadernos en una papelería que tenía la siguiente oferta:</p> <div style="border: 2px solid purple; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Todos los cuadernos de la marca <i>Naturaleza</i>, 20 % de descuento.</p> </div> <p>El precio de un cuaderno sin descuento era de \$25.00. Adrián pagó con un billete de \$100.00 y le dieron de cambio \$60.00. De acuerdo con esta información, ¿cuál de las siguientes operaciones representa la situación anterior?</p> <p>a) $100 - 2 \times 25 - 50 \times \frac{20}{100} = 40$</p> <p>b) $100 - (2 \times 25 - 50 \times \frac{20}{100}) = 60$</p> <p>correcta</p> <p>c) $100 + 2 \times 25 + 50 \times \frac{20}{100} = 160$</p> <p>d) $(100 - 2 \times 25) - 50 \times \frac{20}{100} = 40$</p>		<p style="text-align: center;"><u>DESARROLLO DE LA CLASE</u></p> <p>Inicio: (2 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se hace entrega de los gafetes (encargado) - Cálculo mental <p>Desarrollo: (28 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbalización: 5 minutos Se da la indicación de que le den lectura de manera individual y en silencio la consigna posteriormente se realiza la pregunta ¿Qué solicita que se realice? (con sus propias palabras) se da la opción de que sea voluntario, para que haya mayor claridad del trabajo que se realizará se cuestiona a alguno(s) alumnos que muestren distracción o dudas. • Socialización: 10 minutos Se reunirán en parejas para dar solución al planteamiento, en donde se trata de que encuentren la expresión aritmética que modela una situación. El trabajo se monitorea pasando entre los lugares donde están trabajando, en caso de que haya dudas se tratará de dar orientación a los estudiantes. • Puesta en común: 13 minutos Para analizar los procedimientos de los estudiantes, se habrán elegido durante la socialización aquellos que tengan procesos y resultados correctos, quienes tengan algunos errores y quienes hayan intentado varios y no lograron resolver. El resto realizará anotaciones en su cuaderno acerca de los procesos de quienes exponen. • Cierre: (15 minutos) En función de las participaciones de los alumnos en las fases previas, se consolidarán los conceptos formales hacia el lenguaje matemático, los anotaran en sus libretas. • Institucionalización: 15 minutos Mediante un discurso en el que se incluyan los procesos de los alumnos, se formalizará la aplicación de la jerarquía de operaciones en la resolución de problemas.
<p>TIEMPO: 50 minutos</p>	<p>ESPACIO: Aula de clases</p>	<p>RECURSOS: Hojas de trabajo, Pizarrones móviles, Representaciones de la consigna</p>

PLANES DE CLASE:

8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios.

Plan:

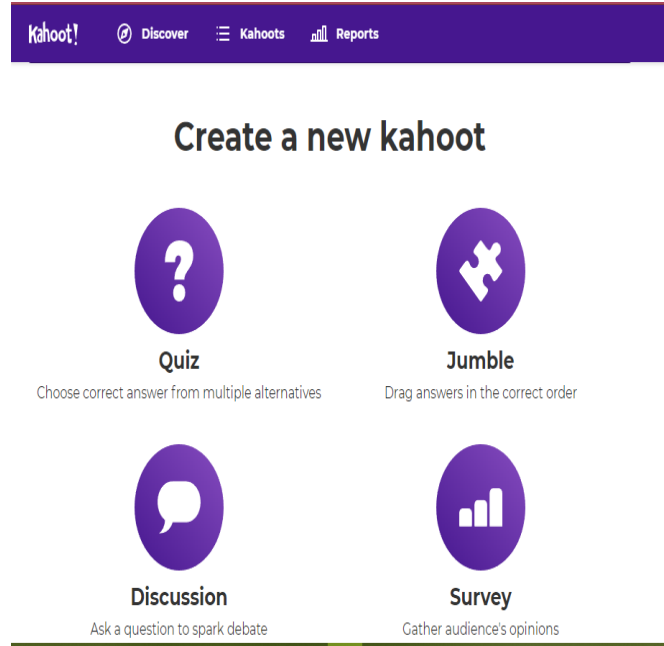
(8/8)

INTENCIÓN DIDÁCTICA:

- Que los estudiantes pongan en práctica el uso de los algoritmos de las operaciones básicas al resolver expresiones aritméticas y hacer uso de la jerarquía de operaciones.

INICIO:

Kahoot



DESARROLLO DE LA CLASE

Inicio: (5 minutos)

- Se hace entrega de los gafetes (encargado)
- Cálculo mental:
-

Desarrollo: (25 minutos)

Verbalización: 3 minutos

Se llevará a los alumnos al aula de medios, de manera individual; deberán de llevar libreta y lápiz para resolver problemas. Se dará la indicación de que trabajaran individualmente, deberán de tener todos los procedimientos usados y será contrarreloj. Evaluación/cuestionario Kahoot!

Socialización: 15 minutos

Los estudiantes deberán de analizar y resolver el planteamiento que se propone, el trabajo se estará observando para identificar dudas, errores, y/o reconocer los avances que tienen los estudiantes y los resultados previos que se presentan a través de la actividad para reforzar las operaciones básicas y la jerarquía.

Puesta en común: 7 minutos

		<p>Se elegirán a algunos estudiantes para que pasen a dar a conocer sus procedimientos y resultados de lo que se trabajó y se ha trabajado, y de manera grupal puedan establecer ideas y opiniones respecto al trabajo que se realizó. (En qué coinciden, por qué, en qué se equivocaron). Además que anoten en su cuaderno una pequeña conclusión.</p> <p>Cierre: (15 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Institucionalización:</u> 15 minutos <p>Para finalizar la secuencia se reflexionará de manera grupal el uso de las operaciones en las expresiones aritméticas.</p>
<p>TIEMPO: 50 Minutos</p>	<p>ESPACIO: Aula de medios</p>	<p>RECURSOS: Internet, computadoras, cañón.</p>

Continuación del Anexo D

Instrumentos de evaluación

Lista de cotejo para evaluar actividades en el cuaderno			
Aspectos	Cumple por completo	Cumple de manera parcial	No lo contiene
Procedimientos (operaciones realizadas)			
Respuestas (Propias y correctas)			
Orden y limpieza			

Guía de observación durante la clase.	
¿Qué se dificultó en la verbalización?	
¿Cómo funcionó la actividad de lectura?	
¿Qué se dificultó en la socialización?	
¿Cómo fue la interacción entre los estudiantes?	
¿Qué se dificultó en la Puesta en común?	
¿Cómo funcionó el material de apoyo?	
¿Se rescataron las finalidades de la actividad?	
¿Qué se dificultó en la Institucionalización?	

Anexo E

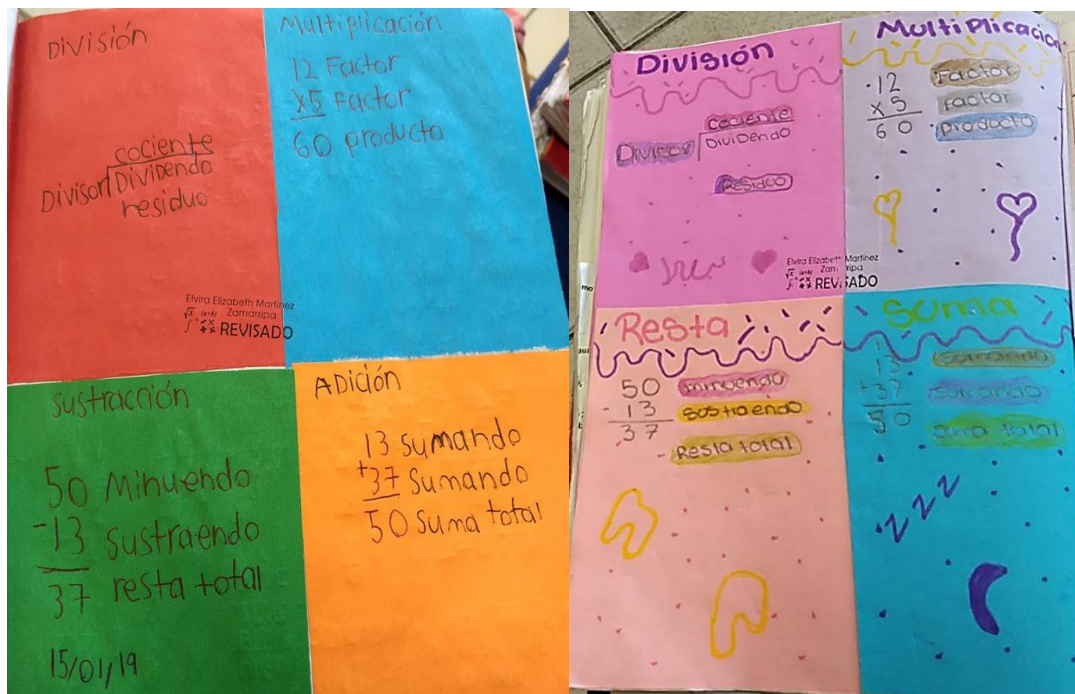
Evidencias de la primera sesión



Alumnos participando en la colocación de los esquemas de las operaciones básicas.



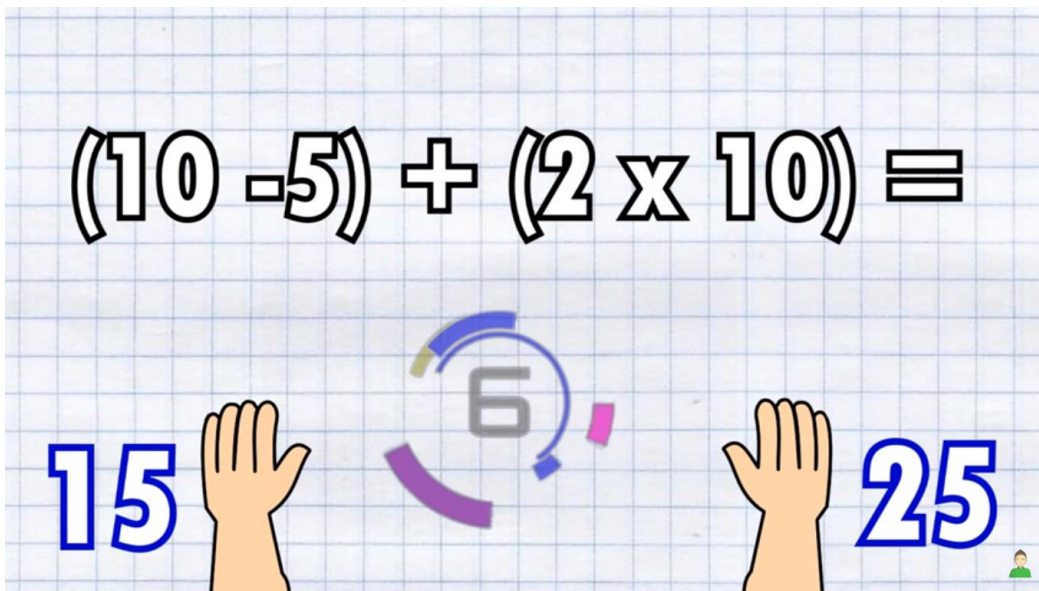
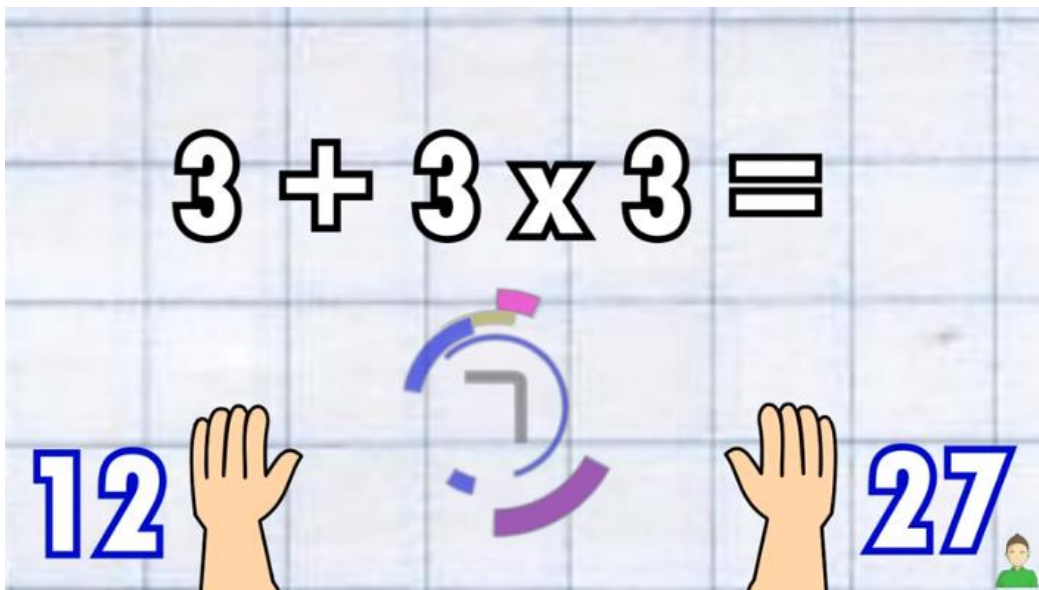
Esquemas de las partes de las operaciones básicas.



Producciones de las partes de las operaciones en el cuaderno de los alumnos.

Anexo F

Video aplicado en la biblioteca



Ejemplo de una de las expresiones en el video donde dedujeron la jerarquía de operaciones

<https://www.youtube.com/watch?v=Gadj37kIXbw>

Anexo G

Trabajo en la biblioteca



Alumnos resolviendo expresiones aritméticas, presentadas en el video.



Alumnos levantando su mano de acuerdo a su resultado



Alumnos levantando su mano de acuerdo a su resultado.

Anexo H

Registro de las expresiones aritméticas

mi opinión sobre por que nos salió diferente resultado es por que la calculadora tiene más avanzado su tecnología matemática en la cual nuevas operaciones pueden que estén más

Es posible que una serie de operaciones tenga los resultados correctos? NO

Jerarquia de operaciones

$3 \times 3 = 9 + 3 = 12 \checkmark$ $5 \times 3 + 2 = 17 \neq 25 \checkmark$
 $2 \times 10 = 20 + 6 = 26 \checkmark$ $\begin{array}{r} 5 \\ \times 2 \\ \hline 10 \\ + 16 \\ \hline 26 \end{array}$
 $2 \times 3 = 6 + 5 = 11 \times$ $\begin{array}{r} 10 \\ + 5 \times 2^2 = 30 \checkmark \end{array}$
 $5 \times 4 = 20 + 5 = 25 \checkmark$ $100 - 100 - 100 \div 2 = 50 \checkmark$
 $\begin{array}{r} 4 \\ \overline{) 28} \\ \underline{- 10} \\ 18 \\ \underline{- 8} \\ 10 \\ \underline{- 2} \\ 8 \end{array}$ $\begin{array}{r} 50 \\ \overline{) 100} \\ \underline{00} \\ 100 \\ \underline{00} \\ 100 \end{array}$
 $\begin{array}{r} 20 \\ \overline{) 10} \\ \underline{- 2} \\ 8 \end{array}$ $\begin{array}{r} 100 \\ \underline{- 50} \\ 050 \\ \underline{100} \\ 100 \end{array}$
 $20 - 10 \div 5 = 18$ $(10 - 5) + 2 \times 10 \div 2 = 25 \checkmark$
 $4 + 4 \div 4 = 5 \checkmark$ $\begin{array}{r} 20 \\ \underline{- 15} \\ 05 \end{array}$ $\begin{array}{r} 20 \\ \underline{- 10} \\ 10 \end{array}$
 $10 - 10 \div 10 = 9$ $100 + 50 \times 2 \div 2 = 100 \checkmark$
 $\begin{array}{r} 50 \\ \times 2 \\ \hline 100 \end{array}$ $\begin{array}{r} 100 \\ + 100 \\ \hline 200 \\ \overline{) 200} \\ \underline{00} \\ 00 \\ \underline{00} \\ 00 \end{array}$

Procedimientos que utilizaron y registro de las operaciones presentadas en el video

Anexo I

Participación de los estudiantes



Estudiantes participando de manera activa en la sesión.

Anexo J

Uso de los signos de agrupación

En qué orden se deben efectuar los cálculos en las siguientes expresiones para obtener los resultados que se indican? Pongan **paréntesis** cuando los cálculos que se hacen primero son sumas o restas.

☆ $25 + 40 \times 4 - 10 = 180$
☆ $18 - 2 \div 3 + 4 \times 5 = 22$

☆ $15 + 3 - (7 - 2) = 0$
☆ $18 + 4 \times 3 + 3 \times 2 = 26$
☆ $21 - 14 + 2 + 7 \times 2 = 28$

$25 + 40 \times 4 - 10 = 2$
 $25 + 160 - 10 = 2$
 $25 + 160 = 5$
 $? - 5 = 180$

$18 + 4 \times 3 \div 3 \times 2 = 26$
 $4 \times 3 = 12 \div 3 \times 2 + 18 =$
 $18 \times 8 = 26$

$8 - 2 \div 3 + 4 \times 5 = 22$
 $2 \div 3 = 2 + 4 \times 5 = 20$
 $2 + 20 = 22$

$21 - 14 \div 2 + 7 \times 2 = 28$
 $22 = 28$

$15 \div 3 - 7 - 2 = 0$
 $5 - 7 - 2 = 5$
 $5 - 5 = 0$

Cuaderno de un alumno, uso de los paréntesis.

Anexo K

Conclusión del uso de paréntesis

Los Paréntesis tienen la Prioridad cuando se aplica la jerarquía de operaciones lo que quiere decir que se resuelve primero lo que hay adentro

Texto de conclusión elaborado por un estudiante.

Anexo L

Notación

Consigna: En parejas completen la siguiente tabla haciendo uso de la jerarquía de operaciones.

Secuencia de operaciones	Primer paso de resolución	Segundo paso de resolución	Tercer paso de resolución	Resultado
$2 + 5 \times 3^2 - 8$	$2 + 5 \times 9 - 8$	$2 + 45 - 8$	$47 - 8$	39
$5 - 3 \times 6 + 4^2$	$5 - 3 \times 6 + 16$	$5 - 18 + 16$	$-13 + 16$	3 ✓
$12 - 5 + 5 \times 9$	$12 - 5 + 5 \times 9$	$12 - 5 + 45$	$7 + 45$	52 ✓
$6^2 + 3 \times 2 - 3^3$	$36 + 3 \times 2 - 27$	$36 + 6 - 27$	$30 - 27$	15 ✓
$(8 - 2) \div 3 + 4 \times 5$	$(8 - 2) \div 3 + 4 \times 5$	$6 \div 3 + 4 \times 5$	$2 + 20$	22 ✓
$5^2 - 12 \div (2 \times 3)$	$25 - 12 \div (2 \times 3)$	$25 - 12 \div 6$	$13 + 6$	19 ✓

Notación desarrollada de expresiones aritméticas

Anexo M

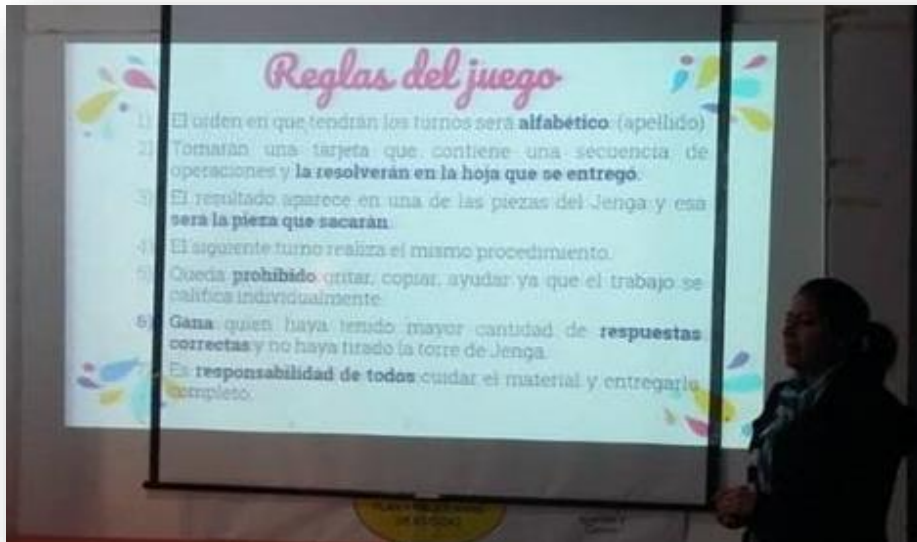
Participación de la puesta en común



Participación durante la puesta en común, comunicar información matemática.

Anexo N

Reglas del juego de Jenga



Presentación de las reglas del juego, haciendo uso de la jerarquía de operaciones.

Anexo Ñ

Alumnos jugando haciendo uso de la jerarquía



Estudiantes resolviendo expresiones aritméticas mediante el juego de Jenga



Estudiantes jugando Jenga

Anexo O

Producciones de los estudiantes durante el juego

Carolina Aguilar Flores 22/01/19 2 = A
 ① = 24 ③ = 31 ⑤ = 11 ⑦ = 49
 ② = 30 ④ = 45 ⑥ = 15

$$\begin{array}{r}
 27 \\
 -18 \\
 \hline
 09
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 15 \\
 +9 \\
 \hline
 24
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 45 \\
 -15 \\
 \hline
 30
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 18 \\
 +12 \\
 \hline
 30
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 18 \\
 \times 1 \\
 \hline
 18
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 13 \\
 \times 3 \\
 \hline
 39
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 51 \\
 -14 \\
 \hline
 37
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 45 \\
 -9 \\
 \hline
 36
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 20 \\
 -17 \\
 \hline
 03
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 18 \\
 \times 3 \\
 \hline
 54
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 39 \\
 +12 \\
 \hline
 51
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 39 \\
 +15 \\
 \hline
 54
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 30 \\
 +9 \\
 \hline
 39
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 03 \\
 +2 \\
 \hline
 05
 \end{array}$$

María Anaía Hernández Torres 22-01-2019 2A
 $90 \div 5 + 7 - 3 \times 3 + 9 =$

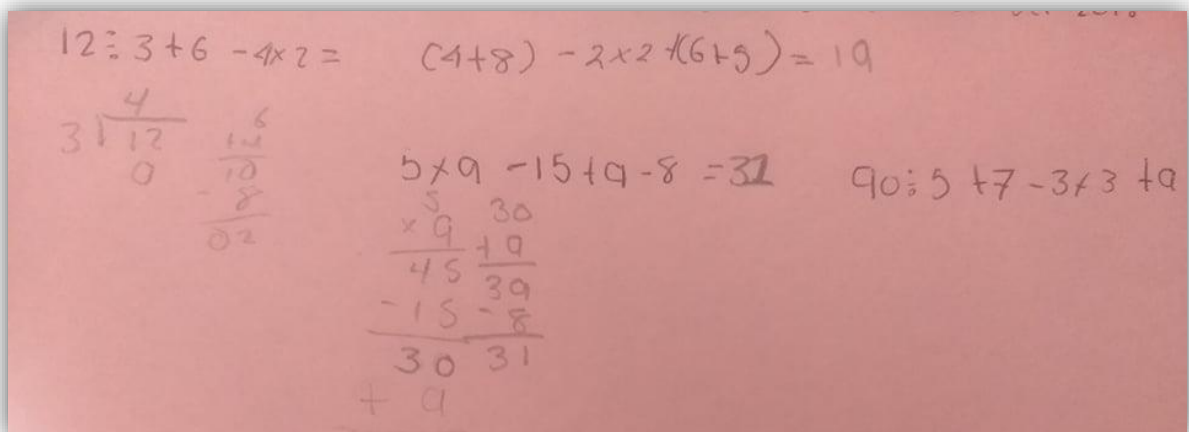
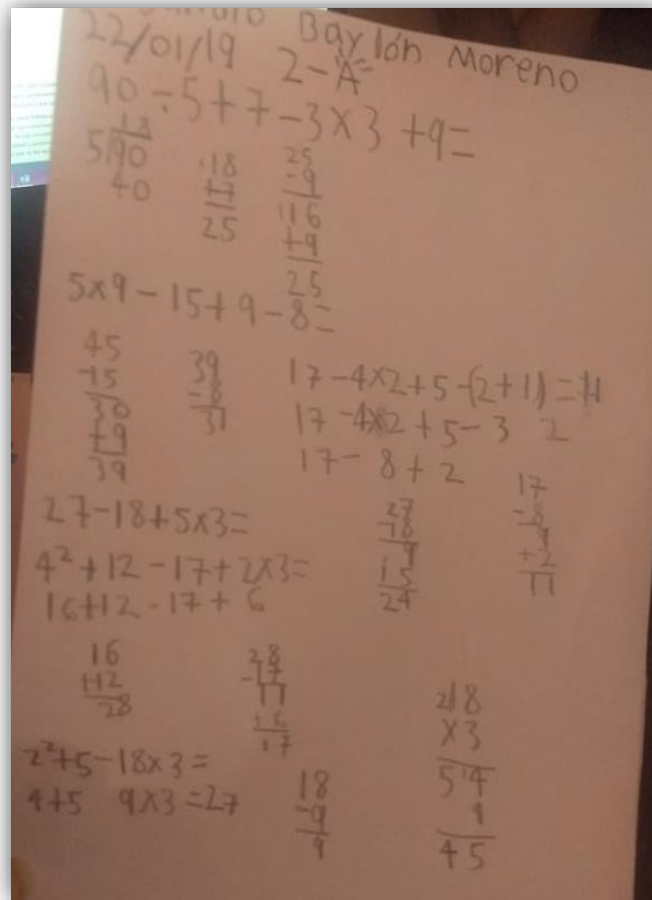
$$\begin{array}{r}
 90 \\
 \div 5 \\
 \hline
 18
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 18 \\
 -7 \\
 \hline
 11
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 22 \\
 \times 3 \\
 \hline
 66
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 66 \\
 -9 \\
 \hline
 57
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 +9 \\
 \hline
 20
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 20 \\
 -66 \\
 \hline
 -46
 \end{array}$$

$2^2 + 5 - 18 \times 3 = 53$

$$\begin{array}{r}
 218 \\
 \times 3 \\
 \hline
 654
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 217 \\
 -18 \\
 \hline
 199
 \end{array}$$


Se muestran las operaciones que realizaron durante el juego, algunos equipos solo realizaron una o dos operaciones, mientras que otros jugaron de manera ininterrumpida



Algunos no concluyeron las operaciones, sin embargo por lo menos un turno tuvieron y una expresión aritmética resolvieron

Anexo P

Tarea



Color	Operaciones combinadas	Procedimiento	Resultado
Morado	$(10-4) \times 2^2 + 3 - 2$	$6 \times 4 = 24 \div 3 = 8 - 2 =$	6
Rojo	$(2 \times 5) + 5 - 1$	$10 \div 5 = 2 - 1 =$	1
Rosa	$4^1 + 8 - 3$	$64 \div 8 = 8 - 3 = 1$	5
Verde oscuro	$3 \times 4^1 + 8 - 2$	$3 \times 16 = 48 \div 8 = 6 - 2 =$	4
Amarillo	$6 \times 2 - 9 + (3 - 1) - 3$	$2 = 12 - 9 = 3 + 2 = 5 - 3 =$	2
Verde claro	$2^2 \times 3 + 6 + 1$	$4 \times 3 = 12 \div 6 = 2 + 1$	3

Color	Operaciones combinadas	Procedimiento	Resultado
Morado	$(10-4) \times 2^2 + 3 - 2$	$10 - 4 = 6 \times 4 = 24 \div 3 = 8 - 2 = 6$	6
Rojo	$(2 \times 5) + 5 - 1$	$2 \times 5 = 10 \div 5 = 2 - 1 = 1$	1
Rosa	$4^1 + 8 - 3$	$64 \div 8 = 8 - 3 = 5$	5
Verde oscuro	$3 \times 4^1 + 8 - 2$	$6 = 8 = 2 \times 3 = 6 - 2 = 4$	4
Amarillo	$6 \times 2 - 9 + (3 - 1) - 3$	$6 \times 2 = 12 - 9 = 3 - 1 = 0 + 3 - 1 = 2$	2
Verde claro	$2^2 \times 3 + 6 + 1$	$4 \times 3 = 12 \div 6 = 2 + 1 = 3$	3

Producciones de los estudiantes de la aplicación de la jerarquía de operaciones

Anexo Q

Puesta en común (uso de pizarrón)



Puesta en común, los alumnos muestran distracción.

Anexo R

Aplicación de Kahoot



Aplicación de la actividad de cierre consiste en una prueba en Kahoot

Anexo S

Planeación de las sesiones extra

PLANES DE CLASE:		
<p>8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios</p>		
<p>Plan: (1/3) Miércoles 29</p>	<p>INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos retomen los algoritmos de las operaciones básicas en la aplicación de problemas donde se use la jerarquía de operaciones.</p>	
<p>Consigna: reunidos en parejas resuelvan el siguiente problema. Acomodando la expresión aritmética que modela el problema y resolviendo las operaciones que utilizaron.</p> <ul style="list-style-type: none"> Un estadio de fútbol cuenta con seis secciones de 800 asientos cada una, 4 con 400 asientos cada una y una sección con 210 asientos ¿Cuál es la capacidad total del estadio? <p>Expresión aritmética: Operaciones: Explicación del procedimiento de resolución:</p>		<p style="text-align: center;"><u>DESARROLLO DE LA CLASE</u></p> <p>Inicio: (2 minutos) Cálculo mental</p> <p>Desarrollo: (28 minutos) Verbalización: 5 minutos: Una vez se repartan las hojas de trabajo, un estudiante leerá en voz alta la actividad señalada en la consigna. El problema planteado consiste en que los estudiantes reunidos en binas calculen la capacidad total de un estadio a partir de la información planteado, se realizaran preguntas a los estudiantes como: ¿De qué trata el problema? ¿Cuántas secciones hay de 400 asientos? ¿A qué se refiere una expresión aritmética? ¿Cuáles operaciones pueden utilizar para resolver? Se espera que a partir de estas preguntas lo estudiantes puedan detectar la información relevante y se apropien e involucren con el problema presentado.</p> <p>Socialización: 10 minutos: Se reunirán en equipos para dar solución al planteamiento de la consigna, se solicita que modelen un expresión aritmética del problema, pero además que resuelvan las operaciones que requieran necesarias y por ultimo una breve explicación de lo realizado, durante la socialización se monitoreara el trabajo de los estudiantes, para aclarar dudas, detectar errores y dar orientación pertinente, además poder seleccionar las parejas que pasaran al frente a dar conocer sus procedimientos sean correcto o erróneos y a partir de ello crear conclusiones grupales.</p> <p>Puesta en común: 13 minutos: las parejas elegidas durante la socialización pasarán al frente del grupo habiendo anotado sus respuestas y procedimientos en el material que se proporcionará por el docente, visualmente se observarán sus procedimientos y verbalmente los alumnos darán a conocer los procedimientos que usaron para resolver la consigna</p> <p>Cierre: (15 minutos) Institucionalización: 15 minutos: a manera de discurso áulico y haciendo uso de las respuestas y argumentaciones de los alumnos se dará a conocer la importancia y el uso de la jerarquía de las operaciones en la modelación de un problema que implica operaciones básicas.</p>
<p>TIEMPO: 50 minutos</p>	<p>ESPACIO: Aula de clases</p>	<p>RECURSOS: Hojas de trabajo, Pizarrones móviles, Representación de la consigna</p>

PLANES DE CLASE:

8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios

Plan: (2/3) Jueves 30	INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos a partir de una situación identifiquen el sentido de las operaciones básicas y la aplicación de la jerarquía.
------------------------------------	---

<p>Presentación de la Historieta Consigna: reunidos en equipos de cuatro personas. Plantearan un problema contextualizado, donde solo se les dará a conocer 4 cantidades que utilizaran como resultado de las operaciones que incluyan (deberán de incluir las operaciones básicas) y después acomodarlo en una expresión aritmética que esté acorde al problema diseñado.</p>	<p align="center">DESARROLLO DE LA CLASE</p> <p>Inicio: (2 minutos) Cálculo mental</p> <p>Desarrollo: (28 minutos) Verbalización: 5 minutos: Se presentará a los estudiantes una pequeña historieta en donde se contextualiza la aplicación de la jerarquía de las operaciones, Una vez se repartan las hojas de trabajo, un estudiante leerá en voz alta la actividad señalada en la consigna. La actividad planteada radica en que los estudiantes reunidos en equipos diseñen un problema en el que incluyan las cantidades que se proponen y las operaciones básicas, se realizaran preguntas a los estudiantes como: ¿De qué trata la consigna? ¿A qué se refiere un problema contextualizado? ¿Cuáles operaciones pueden utilizar para resolver? Se espera que a partir de estas preguntas lo estudiantes puedan detectar la información relevante y se apropien e involucren con la actividad.</p> <p>Socialización: 10 minutos: Se reunirán en equipos para dar solución al planteamiento de la consigna, durante la socialización se monitoreara el trabajo de los estudiantes, para aclarar dudas, detectar errores y dar orientación pertinente, además poder seleccionar a los equipos que pasaran al frente a dar conocer sus procedimientos sean correcto o erróneos y a partir de ello crear conclusiones grupales. Sin embargo todos los equipos deberán de exponer en los muros del salón sus problemas</p> <p>Puesta en común: 13 minutos: los equipos seleccionados durante la socialización pasarán al frente del grupo habiendo anotado sus respuestas y procedimientos en el material que se proporcionará por el docente, visualmente se observarán sus procedimientos y verbalmente los alumnos darán a conocer los procedimientos que usaron para resolver la consigna</p> <p>Cierre: (15 minutos) Institucionalización: 15 minutos: de manera breve se apoyara de los argumentos de los alumnos para reconocer el sentido e importancia de las operaciones en la resolución de problemas y no solo la mecanización de los algoritmos y además de la modelización mediante una expresión aritmética</p>
--	--

TIEMPO: 50 minutos	ESPACIO: Aula de clases	RECURSOS: Hojas de trabajo, Pizarrones móviles, Representación de la consigna
------------------------------	-----------------------------------	--

PLANES DE CLASE:

8.3.1 Resolución de cálculos numéricos que implican usar la jerarquía de las operaciones y los paréntesis si fuera necesario, en problemas y cálculos con números enteros, decimales y fraccionarios

Plan:
(3/3)
Martes 04

INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos reconozcan el significado de las operaciones básicas y al algoritmo convencional como un método de resolución de las operaciones.

Consigna: reunidos en equipos de tres integrantes resuelvan el siguiente problema. Y justifiquen el procedimiento que utilizaron.

Una caja contiene 24 paquetes de seis baterías cada uno y tiene un precio de \$125 para el mayorista. Si un comerciante quiere ganar al menos \$30 por caja, vendiendo por paquete, y el doble vendiendo sueltas las baterías, ¿cuál debe ser el precio de cada paquete y el de cada batería?

DESARROLLO DE LA CLASE

Inicio: (2 minutos)

Cálculo mental

Desarrollo: (28 minutos)

Verbalización: 5 minutos: Se entregarán las consignas a los estudiantes. Se dará la indicación de que lean en silencio la consigna y posteriormente realizar una lluvia de ideas clave, acerca de la consigna, ¿en qué consiste? ¿Cuál es indicación? ¿Qué datos relevantes se encuentran en el problema?

La actividad planteada consiste en que en equipos resuelvan un problema en el que por sus propios métodos encuentren la respuesta y justifiquen el uso de las operaciones utilizadas en relación con el problema.

Socialización: 10 minutos: Se reunirán en equipos para dar solución al planteamiento de la consigna, durante la socialización se monitoreará el trabajo de los estudiantes, para aclarar dudas, detectar errores y dar orientación pertinente, además poder seleccionar a los equipos que pasarán al frente a dar conocer sus procedimientos sean correcto o erróneos y a partir de ello crear conclusiones grupales. Sin embargo todos los equipos deberán de exponer en los muros del salón sus problemas

Puesta en común: 13 minutos: los equipos seleccionados durante la socialización pasarán al frente del grupo habiendo anotado sus respuestas y procedimientos en el material que se proporcionará por el docente, visualmente se observarán sus procedimientos y verbalmente los alumnos darán a conocer los procedimientos que usaron para resolver la consigna, pero además justificaran el uso de las operaciones y darán significado a lo que representa en el problema.

Cierre: (15 minutos)

Institucionalización: 15 minutos: en forma de conclusión se denotara el significado que tienen las operaciones en la resolución de problemas, es decir que representa una acción a realizar y no consiste en mecanizar los pasos de convencionales de operarlas

TIEMPO:
50 minutos

ESPACIO:
Aula de clases

RECURSOS: Hojas de trabajo,
Pizarrones móviles,
Representación de la consigna

Anexo T

Esquemas de las operaciones básicas



Esquemas donde los estudiantes representaron las operaciones que efectuaron en la resolución del problema.

Anexo U

Producciones de los estudiantes

29-05-2019

Actividad 2

Intención didáctica:
Retomar los algoritmos de las operaciones básicas en la aplicación de problemas donde se use la jerarquía de operaciones

Consigna: reunidos en parejas resuelvan el siguiente problema. Acomodando la expresión aritmética que modela el problema y resolviendo las operaciones que utilizaron.

- Un estadio de fútbol cuenta con seis secciones de 800 asientos cada una, 4 con 400 asientos cada una y una sección con 210 asientos ¿Cuál es la capacidad total del estadio? *la capacidad es de 6.610 personas*

Expresión aritmética: $800 \times 6 + 400 \times 4 + 210 = 6610$	Operaciones: $\begin{array}{r} 800 \\ \times 6 \\ \hline 4800 \end{array}$ $\begin{array}{r} 400 \\ \times 4 \\ \hline 1600 \end{array}$ $\begin{array}{r} 4800 \\ 1600 \\ 210 \\ \hline 6610 \end{array}$
---	---

Explicación: Primero se multiplica 800 asientos por 6 secciones luego se multiplica 400 asientos por las 4 secciones luego se suma 210 que es solo una sección y se suman todos y sale el resultado

Act. 2

Consigna: reunidos en parejas resuelvan el siguiente problema. Acomodando la expresión aritmética que modela el problema y resolviendo las operaciones que utilizaron.

- Un estadio de fútbol cuenta con seis secciones de 800 asientos cada una, 4 con 400 asientos cada una y una sección con 210 asientos ¿Cuál es la capacidad total del estadio? *6610*

Expresión aritmética: $800 \times 6 + 400 \times 4 + 210 = 6610$	Operaciones: $\begin{array}{r} 800 \\ \times 6 \\ \hline 4800 \end{array}$ $\begin{array}{r} 400 \\ \times 4 \\ \hline 1600 \end{array}$ $\begin{array}{r} 4800 \\ 1600 \\ 210 \\ \hline 6610 \end{array}$
---	---

Explicación: multiplicamos 800 por 6 nos salió 4800 después multiplicamos 400 x 4 y nos salió 1600 después 210 x 1 = 210, después sumamos 4800 + 1600 + 210 y nos dio 6610 y acabamos.

Intención didáctica: retomar los algoritmos de las operaciones en aplicación de problemas donde se usa la jerarquía de operación.

Se observan los procedimientos utilizados, sus textos y la modelización aritmética del problema (contiene errores ortográficos que fueron señalados en la revisión)

ACT 2

Intención: retomar las operaciones básicas en problemas donde se usa la jerarquía de los algoritmos de las operaciones de aplicación de la jerarquía de las operaciones.

Consigna: reunidos en parejas resuelvan el siguiente problema. Acomodando la expresión aritmética que modela el problema y resolviendo las operaciones que utilizaron.

- Un estadio de fútbol cuenta con seis secciones de 800 asientos cada una, 4 con 400 asientos cada una y una sección con 210 asientos. ¿Cuál es la capacidad total del estadio?

Expresión aritmética: $800 \times 6 + 400 \times 4 + 210 = 6610$	Operaciones: $\begin{array}{r} 800 \\ \times 6 \\ \hline 4800 \end{array}$	$\begin{array}{r} 400 \\ \times 4 \\ \hline 1600 \\ \hline 210 \\ \hline 6610 \end{array}$
---	---	--

Explicación:
 lo que hicimos fue multiplicamos 800 x 6 y 400 x 4 y los resultados los sumamos más 210 y así nos dio la capacidad del estadio

$$\begin{array}{r} 800 \\ 1600 \\ 2400 \\ 3200 \\ 4000 \\ 4800 \\ \hline 4800 \\ \times 6 \\ \hline 1600 \\ \hline 210 \\ \hline 6610 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 800 \\ \times 6 \\ \hline 4800 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 400 \\ \times 4 \\ \hline 1600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4800 \\ + 1600 \\ + 210 \\ \hline 6610 \end{array}$$

Se observa el uso de la suma para resolver el problema planteado.

Anexo V

Conclusión de la sesión

lo que entendi es que podemos saber de más formas de como hacer una Expresión aritmética por ejemplo cuando multiplicamos podemos sumas las cantidades como 6 veces 100. : notuvimos dificultades y lo resolvimos multiplicando 800×6 y 400×4 y luego lo sumamos por 210 y medio de resultado 660

Conclusión de un alumno al finalizar la sesión

Anexo W
Historieta



Situación de la vida cotidiana modelada con literales y haciendo uso de la jerarquía de operaciones

Anexo W1

Problema creado por un equipo de alumnos

¿qué es? ¿para qué sirve? ¿cómo se puede utilizar en la vida cotidiana

- Buena ortografía, creatividad, ser llamativo, tener limpieza

Indicaciones: reunidos en equipos de cuatro personas.
Plantearán un problema contextualizado, donde solo se les dará a conocer 4 cantidades que utilizarán como resultado de las operaciones que incluyan (deberán de incluir las operaciones básicas) y después acomodarlo en una expresión aritmética que esté acorde al problema diseñado.

Expresión aritmética $(49 \times 5) + 48 + 19 + (31 \times 3) + 86 = 491$

$\begin{array}{r} 49 \\ \times 5 \\ \hline 245 \end{array}$	$\begin{array}{r} 48 \\ + 19 \\ \hline 67 \end{array}$	$\begin{array}{r} 31 \\ \times 3 \\ \hline 93 \end{array}$	$\begin{array}{r} 245 \\ 67 \\ 93 \\ + 86 \\ \hline 491 \end{array}$
---	--	--	--

en una dulcería se quiere saber cuántas bolsas de dulces hay cinco cajas hay 49 bolsas, sueltas hay 48 y 19 bolsas, en 3 cajas hay 31 bolsas y en una caja hay 86 ¿cuántas bolsas con dulces hay?

Creación de un problema equipo 1

Anexo W2

Problema del segundo equipo

Consigna: reunidos en equipos de cuatro personas.

Plantearán un problema contextualizado, donde solo se les dará a conocer 4 cantidades que utilizarán como resultado de las operaciones que incluyan (deberán de incluir las operaciones básicas) y después acomodarlo en una expresión aritmética que esté acorde al problema diseñado.

Expresión aritmética:

$\begin{array}{r} 180 \\ + 65 \\ \hline 245 \end{array}$	$\begin{array}{r} 100 \\ - 33 \\ \hline 67 \end{array}$	$\begin{array}{r} 93 \\ 3 \overline{) 279} \\ \underline{09} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 98.2 \\ \times 5 \\ \hline 491.00 \end{array}$
--	---	--	--

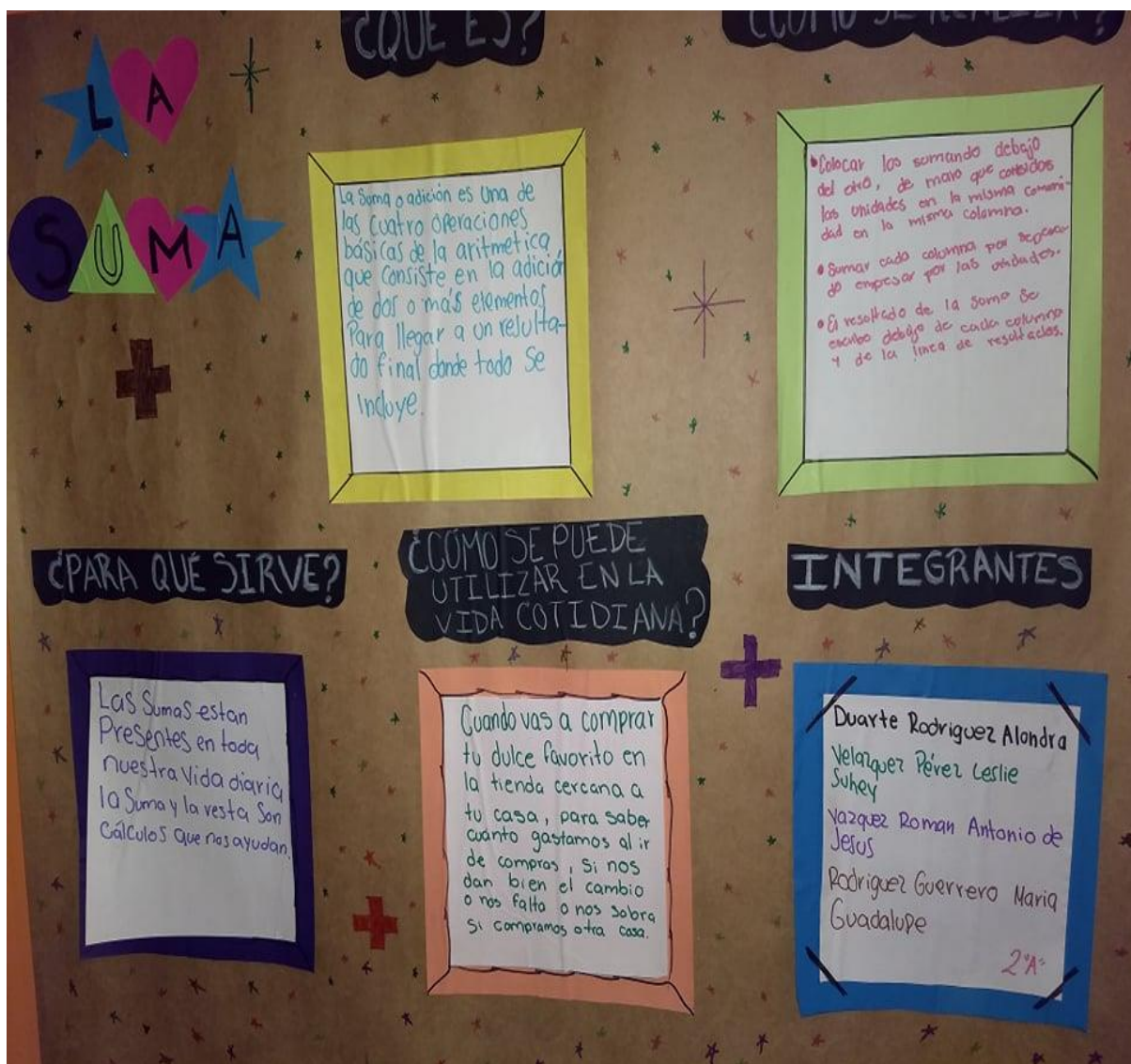
Ricardo tiene 180 perros y le regaló 65 perros en total tiene 245 perros al día siguiente tiene 100 gatos y se vendieron 33 gatos y le quedaron 67 gatos al día siguiente Ricardo tiene 279 peces y se los va a regalar a sus 3 sobrinos y les tocará de 93 peces cada uno. Ricardo al día siguiente tiene 5 peces y cada uno cuesta 98.2

¿Cómo se realizó? ¿Por qué sirve?

Problema creado por el segundo equipo durante la sesión.

Anexo X

Carteles




Cartel de la Suma o Adición

La división

La división sirve para repartir una cantidad en grupos iguales.

Un empresario tiene 683 bolsos y quiere repartirlos entre sus 7 tiendas ¿Cuántas bolsos le toca a cada tienda?

$$\begin{array}{r}
 97.57 \\
 7 \overline{) 683} \\
 \underline{63} \\
 53 \\
 \underline{49} \\
 40 \\
 \underline{35} \\
 50 \\
 \underline{49} \\
 1
 \end{array}$$



Al momento de repartir cosas

La división sirve repartir cosas

¿Que es la división?
Es una operación aritmética definida en el conjunto de números naturales y los números enteros.

Katia Anaís Hernández Torres
 Ricardo Samuel Hernández Torres
 Jennifer Jara Ortiz Moreno
 Entero: mil 683

Cartel de la división

Historieta de resta



Cartel de la Resta

Matemáticas (Multiplicación)

¿Que es? Son cantidades exactas que se multiplican por otra cantidad para sacar lo doble o mas de la primera cantidad.

$$\begin{array}{r} 31 \\ \times 3 \\ \hline \end{array} = 93 \leftarrow \text{Respuesta}$$

Como se realiza: se multiplica una cantidad por otra cantidad
Ejemplo si son 13 dulces para 3 niños multiplicamos $31 \times 3 = 93$

Para que Sirve Para en vez de estar sumando multiplicas unas cantidades que te den esa cantidad

Ejemplo: $5+5+5=15$ le hacemos $5 \times 3=15$

$10+2+2=13$ le hacemos $31 \times 3=93$

Como se Puede Utilizar en la Vida Cotidiana.

Para que sepamos en algun momento cuando necesitamos cantidades rapidas que en lugar de sumar puede existir una cantidad que puedas multiplicar y sacar mas rapido la cantidad.

Cartel de la multiplicación