



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

EDOMÉX
DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.

“2020. Año de Laura Méndez de Cuenca; Emblema de la mujer Mexiquense”

ESCUELA NORMAL SUPERIOR DEL ESTADO DE MÉXICO



ENSAYO

**“RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN PRIMER GRADO DE
SECUNDARIA: TÉCNICA DIDÁCTICA ISIESA”**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN
MATEMÁTICAS

PRESENTA:

DIANA HERNANDEZ GONZALEZ

ASESOR:

M.EN C. FRANCISCO JAVIER GARCÍA REYES

TOLUCA, MÉXICO JULIO 2020

DEDICATORIA

A mis padres

Este trabajo es solo una muestra sobre todo lo que he logrado gracias a su apoyo incondicional, su amor y comprensión. Ustedes han sido el pilar principal en mi formación y nunca tendré las palabras para agradecerles por todo el sacrificio que han hecho. Yo prometo que actuaré tanto en mi vida profesional como en mi vida personal con los valores y todas las enseñanzas que han inculcado en mí.

A mis hermanos

Ustedes han sido un ejemplo y una motivación para alcanzar esta meta, hemos logrado que nuestros papás se sientan orgullosos. Alejandra, gracias por tu orientación, por tu ayuda y por esas llamadas de atención que me hacían valorar el lugar en el que estaba; gracias a ti logré brillar un poco más y sin tí no lo hubiese logrado. Héctor, gracias por apoyarme y cuidarme, siempre lograste animarme cuando creía que me había equivocado al elegir mi camino; viste en mí lo que nadie podía y eso lo tengo presente. Ambos me han regalado la compañía de seres especiales y ellos también son parte de este logro.

A las personas que me acompañaron

Gracias a todos aquellos que vivieron conmigo este trayecto de mi formación docente, he aprendido de todas las experiencias y han quedado grabadas en mi memoria.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
TEMA, PROBLEMA Y SU UBICACIÓN EN LA LINEA TEMÁTICA.....	8
¿Por qué elegí el tema?	8
Línea temática.....	9
LAS PREGUNTAS QUE SE PRETENDEN RESPONDER.....	10
OBJETIVO DEL ESTUDIO	10
PROPÓSITO DEL ESTUDIO.....	10
CONTEXTO.....	10
Ubicación.....	11
Aspectos sociales y culturales	11
Plantel escolar.....	12
Información del grupo seleccionado.....	14
DESARROLLO DEL TEMA.....	17
LO QUE SE SABE DEL TEMA.....	17
Enfoque pedagógico: Resolución de problemas.....	17
Resolución de problemas.....	18
Problema.....	19
Problema aritmético.....	20
Obstáculos en la resolución de problemas.....	20

Técnica didáctica	21
Técnica didáctica ISIESA.....	22
Creación de la Técnica.....	22
DIAGNÓSTICO	25
Primera parte: Examen diagnóstico	25
Resultados examen diagnóstico.....	36
Segunda parte: Cuestionario	36
Resultados cuestionario	42
INTERVENCIÓN DOCENTE	43
SECUENCIA DIDÁCTICA Y SU EJECUCIÓN	43
Sesión 1: “Ayúdame a entender el problema”	45
Ejecución	46
Sesión 2: “Palabras clave”	52
Ejecución	53
Sesión 3: “Es tu turno”	61
Ejecución	62
Sesión 4: Técnica didáctica ISIESA	70
Ejecución	70
Sesión 5: Técnica didáctica ISIESA	75
Ejecución	75

¿Qué impacto tuvo ISIESA en esta sesión?.....	77
Sesión 6: Valoración.....	81
Ejecución	82
Primera parte: Esquema técnica didáctica.	83
Segunda parte: ¿Qué opinan los estudiantes?.....	85
Tercera parte: Resolución de problemas.....	90
Objetivos y resultados de la secuencia.	96
CONCLUSIONES	98
Bibliografía.....	100
ANEXOS	102

INTRODUCCIÓN

La práctica docente es uno de los factores que permite al estudiante normalista, conocer e involucrarse en la dinámica escolar que se desarrolla en las escuelas de nivel básico en México; esta actividad influye en el aprendizaje de los alumnos y por tal motivo debe llevarse a cabo con el profesionalismo que exige, es decir el docente frente a grupo pondrá en práctica todos los conocimientos que posee sobre didáctica y el contenido que imparte.

Durante todo el trayecto formativo en la escuela normal, se adquieren habilidades y actitudes que nos permiten desenvolvernó en las aulas; creando nuevas formas de enseñanza personales que involucran la implementación de actividades, estrategias y herramientas que pueden adaptarse a las nuevas circunstancias, todo ello con el propósito de que nuestros alumnos aprendan.

Gracias a la experiencia que adquirí a lo largo de cuatros años en la Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Matemáticas, detecté una problemática escolar que afecta el desempeño de los adolescentes en los diferentes grados escolares, la cual está vinculada con la resolución de problemas.

El presente ensayo lleva por título “*Resolución de problemas aritméticos en primer grado de secundaria: técnica didáctica ISIESA*” (Interpreta, Selecciona, Indaga, Emplea, Soluciona, Argumenta), lo elaboré con el propósito de proporcionar a los estudiantes una herramienta que permita evocar todos los procesos implicados en la resolución de problemas.

Además comparto diferentes actividades que pueden aplicar los adolescentes para facilitar cada proceso y logren obtener mejores resultados; esta propuesta también pretende que el estudiante tenga la posibilidad de cambiar su perspectiva sobre la dinámica con los planteamientos matemáticos para concientizar el uso adecuado y el dominio de habilidades requeridas para solucionar problemas y que esta coadyuve al trabajo en el aula.

El trabajo recepcional se desarrolla en tres apartados, los cuales pretenden dar a conocer el ensayo en su totalidad, además dentro de la estructura del ensayo hay evidencias fotográficas de los productos y materiales elaborados por los estudiantes que apoyan la descripción de trabajo y su ejecución.

En el primer apartado abordo la descripción de la problemática como base para la creación y el desarrollo de la propuesta así como su ubicación en la línea temática sugerida por la SEP (2002), además se incluyen las preguntas, los propósitos y los objetivos que persigue el ensayo y un panorama sobre la institución en las que se llevó a cabo el trabajo docente como lo es el contexto y de forma particular, información sobre el grupo seleccionado para implementar la técnica.

El segundo apartado contiene el desarrollo del tema, está dividido en tres secciones, la primera abarca la información teórica que se usó para la creación de la técnica didáctica; la segunda sección contiene el análisis de los resultados del diagnóstico que apliqué al grupo de estudio con la finalidad de conocer el estado en el que se encontraban los estudiantes antes de implementar la propuesta; la tercera sección aborda todo lo relacionado con la intervención docente la cual inicia con la presentación de las secuencias didácticas, la descripción de la ejecución y sus resultados así como sus interpretaciones.

En el tercer apartado se encuentran las conclusiones del trabajo, estas son las reflexiones sobre los resultados obtenidos de la implementación de la técnica didáctica y los argumentos que concluyen ISIESA. Por último pero no menos importante, ofrezco la bibliografía revisada en el ensayo y los anexos que incorporé en las secuencias didácticas.

TEMA, PROBLEMA Y SU UBICACIÓN EN LA LINEA TEMÁTICA

¿Por qué elegí el tema?

La resolución de problemas representa el enfoque pedagógico actual que permite dirigir y orientar la práctica docente en la asignatura de Matemáticas en Educación Básica, particularmente en el nivel secundaria. Este enfoque pretende que el estudiante desarrolle un pensamiento matemático que le permita involucrar y desempeñarse adecuadamente en su contexto (SEP, 2017)

El trabajo con el enfoque de solución de problemas requiere no sólo de la transmisión de información y conocimiento sobre la asignatura sino también la aplicación de estrategias, técnicas y habilidades que den pauta a la solución de situaciones de la vida real, apoyándose y acrecentando sus saberes particulares.

Con base en mi experiencia durante la formación inicial en la Licenciatura en Educación Secundaria, la observación y la intervención en grupo, identifiqué que uno de los obstáculos a los que se enfrentan los estudiantes en dicho nivel es la presentación y solución de problemas del área durante las sesiones de estudio.

Los educandos reflejan o dejan ver deficiencias asociadas a la lectura del texto y la validación y argumentación de sus resultados, al no llevarse a cabo impide el logro de los propósitos del campo formativo en general, aunado a ello se vislumbra una resistencia al trabajo con los planteamientos matemáticos. Es preciso señalar que a pesar de esta situación, los alumnos poseen conocimientos base para el desarrollo de contenidos con mayor gradualidad que pueden ser aplicados en diversas situaciones, sin embargo no he dado el énfasis o presencia adecuada durante las horas clase, dejando en segundo plano el tratamiento de problemas.

El tema que se presenta en el ensayo recepcional atiende la resolución de problemas aritméticos a través de la Técnica didáctica “ISIESA” (Interpreta, Selecciona, Indaga, Emplea, Soluciona, Argumenta), siendo la propuesta que favorezca el enfoque pedagógico: Resolución de problemas. Con su implementación pretendí que el alumno, sea consciente de

todos los procesos que se pueden realizar además de la solución de algoritmos para obtener resultados adecuados a los planteamientos presentados en el aula y aprehenda una herramienta que le dé la posibilidad de recordar con mayor facilidad todas las acciones necesarias para obtener un resultado correcto, esto acompañado de una actitud positiva para el desarrollo del trabajo.

Es conveniente aclarar que este trabajo no considera por completo una enseñanza sobre resolución de problemas, solo se toman elementos de la totalidad de la solución de problemas y se tratan a través de una serie de actividades dirigidas y sustentadas con base en ISIESA de la cual espero que otorgue beneficios para el estudiante y la enseñanza en el aula.

Línea temática

El documento se encuentra inscrito en la *línea temática II: “Análisis de experiencias de enseñanza”*, propuesta en el documento “orientaciones académicas para la elaboración del documento recepcional” (SEP, 2002), la línea tiene el fin de que como estudiante normalista reflexione, analice y ponga en práctica los saberes docentes que he adquirido durante mi formación inicial para coadyuvar el desarrollo de habilidades y adquisición de conocimientos de los alumnos de educación secundaria.

Las siguientes características son algunas de las señaladas en el documento orientaciones de la SEP, esto ubica al trabajo en la línea II “Análisis de experiencias de enseñanza”. Además estas no han sido tomadas textualmente son versiones personales pero se ha cuidado que no existan contradicciones con respecto a lo señalado en el documento.

- La experiencia de enseñanza que llevé a cabo fue en un grupo de primer grado de secundaria constituido por 50 estudiantes.
- Utilicé todos mis saberes docentes para crear una técnica didáctica que apoye a mis estudiantes en la asignatura de Matemáticas, de forma específica en la resolución de problemas aritméticos.
- Diseñe secuencias didácticas que incluyeron la técnica didáctica y el desarrollo de actividades que apoyen el trabajo con el enfoque pedagógico de la asignatura.

- Describo mi forma de actuar en el aula con base en la propuesta, además muestro evidencias de los productos obtenidos a partir de mi intervención.
- La información que se usó para modificar el desarrollo de mi secuencia en el salón de clase fueron las respuestas de algunos estudiantes de este grupo y no siempre fueron los mismos.

LAS PREGUNTAS QUE SE PRETENDEN RESPONDER

- ¿Qué obstáculos tienen los estudiantes al resolver problemas aritméticos?
- ¿Cómo influye la concepción de los estudiantes en el trabajo realizado con la resolución de problemas?
- ¿Cuáles son los logros que obtuvieron los alumnos con la implementación de ISIESA?

OBJETIVO DEL ESTUDIO

- Conocer y atender los obstáculos que los estudiantes muestran en la resolución de problemas en primer grado de secundaria

PROPÓSITO DEL ESTUDIO

- Desarrollar actividades encaminadas a la aplicación adecuada de la técnica didáctica
- Planear, diseñar e implementar una técnica didáctica que tenga la posibilidad de apoyar la resolución de problemas aritméticos en primer grado de secundaria.
- Promover entre los estudiantes de primer grado de secundaria una herramienta que sea aplicada y reestructurada para su uso en la resolución de problemas matemáticos de cualquier área.

CONTEXTO

El contexto escolar, familiar, social y económico son “escenarios que tendrán su grado de incidencia y repercusión en el desenvolvimiento de un estudiante” (Quezada, 2018)

, es decir el desarrollo y aprendizaje de los alumnos se ven influenciados por estos factores por lo cual es necesario tener conocimiento sobre él ya que constituye un elemento que permite “reorientar la práctica docente” (Gonzalvez, 2016).

Por consiguiente brindaré un panorama para conocer la institución en la que realicé las actividades escolares correspondientes a las prácticas educativas en condiciones reales de trabajo que se llevé a cabo en el séptimo y octavo semestre de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas del plan 1999.

Ubicación

La escuela secundaria se localiza en una colonia céntrica que pertenece al municipio de Toluca de Lerdo, además este lugar constituye una importante entrada a la ciudad. Así mismo esta zona es caracterizada como urbana lo que indica que tiene servicios como agua, luz y transporte.

En sus alrededores podemos ubicar otras instituciones de diversos niveles educativos como lo es primaria y preparatoria lo cual influye en la matrícula que recibe y atiende la institución al ser un plantel conocido y accesible para la población.

Entre los establecimientos más cercanos se encuentran: tiendas de abarrotes y de autoservicio. cibercafés y papelerías, gasolinera, empresa automotriz, lugares con venta de alimentos y farmacia.

Aspectos sociales y culturales

La información que enunciaré a continuación se recuperó por medio de las entrevistas, pláticas y observaciones plasmadas en mi diario del profesor hechas durante la jornada escolar (en recesos y horas libres) a los estudiantes de primer grado en general.

Algunas de las actividades que hacen los alumnos en sus tiempos libres son deportivas como futbol, karate y box, y artísticas como clases de danza o música; incluso entre los

hobbies que ocupan la mayoría de su tiempo están compartir y comentar temas relacionados con la música (rap, trap, k-pop, reggaetón y banda), series de televisión y redes sociales.

Además los adolescentes realizan esporádicamente reuniones en las cuales conviven con sus pares y personas de otras edades. Es necesario recalcar que en estos eventos interactúan un número considerable de estudiantes de los tres grupos de primer grado que pertenecen a esta institución, ya que establecieron relaciones de amistad en el nivel escolar anterior (primaria).

En cuestión a las tradiciones y costumbres basadas en creencias religiosas, los alumnos al ser provenientes de diversas colonias y pueblos aledaños al lugar tienen diversas festividades y eventos durante los periodos escolares; sin embargo estas no representan una causa de inasistencia en la escuela.

Plantel escolar



Imagen 1.- Fotografías de la institución, estacionamiento, entrada principal, patio cívico y canchas.

La escuela brinda servicio a 461 estudiantes, existen espacios físicos destinados a la dirección y subdirección escolar, nueve aulas (tres de primero, tres de segundo y tres tercero), aula de medios, dos canchas de básquetbol, tres espacios para actividades propias de los orientadores (dos operan en el turno matutino), cuatro módulos de baños, áreas verdes limitadas, un laboratorio, una sala de maestros, dos talleres, un aula de computo (opera únicamente para

el turno vespertino), estacionamiento, biblioteca, tienda escolar, papelería, un huerto escolar (está en proceso), patio central y un área del patio trasero con techumbre (ver imagen 1).

Además para garantizar la seguridad de los estudiantes y sus pertenencias, en cada aula hay cámaras de seguridad que funcionan durante toda la jornada escolar (ambos turnos), de igual manera las entradas tiene el mismo mecanismo de vigilancia.

De forma general, la escuela posee una infraestructura física para atender todas las necesidades de los estudiantes y docentes, aunque debe permanecer en mantenimiento continuo de lo contrario, estas condiciones afectan el bienestar, rendimiento y trabajo en la institución.

Las aulas de primer grado (tres grupos) se encuentran en el primer piso del edificio que alberga la dirección, subdirección, laboratorio y dos módulos de baños. Particularmente el aula del grupo seleccionado para este trabajo se encuentra entre los otros dos grupos de primero, hay ventilación, puerta de entrada, un pizarrón, 45 butacas, dos mesas y 5 sillas. El aula no tiene un tamaño adecuado para el número de alumnos que constituye el grupo por esta razón se ocupa el escritorio imposibilitando el trabajo de los alumnos y la estancia placentera durante la jornada (ver imagen 2).



En la organización escolar se identifican los diferentes actores involucrados en la dinámica escolar como lo es la directora y subdirectora a cargo del plantel, en el área administrativa se encuentran dos secretarías, posteriormente encontramos a los tres orientadores para los tres grados (cada uno atiende tres grupos); después esta la planta docente conformada por 28 maestros en servicio, además de dos personas que laboran en el área de intendencia.

Información del grupo seleccionado

Por medio de la ficha biopsicosocial (anexo 1) aplicada por la maestra titular y docente en formación a 45 alumnos, en el tercer día de clases del ciclo escolar 2019-2020, se logró obtener información relevante de los alumnos.

En este apartado se realiza un análisis específico sobre temas de vivienda, nivel académico de los padres de familia y ocupaciones actuales; edades, problemas de salud y aspiraciones personales otorgando una visión sobre la forma de trabajo en el aula.

En cuestión a las residencias, los alumnos pertenecen en su mayoría a colonias aledañas como lo es: Santiago Miltepec, San Cristóbal Huichochitlan, Colonia Guadalupe, Tres Caminos, Santa Cruz Atzacapotzaltongo, San Lorenzo Tepaltitlán, San Andrés Cuexcotitlán, Calixtlahuaca, Rancho la Mora y Colonia los Ángeles. Por lo tanto, el medio principal de transporte para ellos es camión y automóvil particular.

En el aspecto académico que poseen los padres de familia existe una diversidad de niveles cursados, es decir la escolaridad alcanzada por algunos padres llega hasta niveles superiores teniendo ocupaciones relacionadas a su preparación como lo son doctores, docentes y enfermeras, existen además padres que tienen ocupaciones como comerciantes empleados o amas de casa, lo que repercute en una economía familiar media permitiendo el acceso al uso de herramientas tecnológicas y materiales que apoyan el aprendizaje de los adolescentes, además el apoyo de algunos padres de familia se vislumbra en el cumplimiento de tareas y trabajos extraclase (anexo 2).

El grupo está constituido por 30 mujeres y 20 hombres, las edades de los estudiantes oscilan entre los 11 y 12 años de edad. Entre los datos médicos proporcionados en la ficha referida solamente 4 alumnos padecen alguna enfermedad que requiere de mayor cuidado y atención (ver imagen 3).

Padeces alguna enfermedad o existe alguna condición física que afecte tú desempeño escolar SI
 Cual asma como todo adolescente me han sucedido cosas
 agradables y desagradables; la experiencia más agradable que recuerdo es

Padeces alguna enfermedad o existe alguna condición física que afecte tú desempeño escolar SI
 Cual me duele el corazón como todo adolescente me han sucedido cosas
 agradables y desagradables; la experiencia más agradable que recuerdo es

Padeces alguna enfermedad o existe alguna condición física que afecte tú desempeño escolar SI
 Cual desgaste de tendones como todo adolescente me han sucedido cosas
 agradables y desagradables; la experiencia más agradable que recuerdo es

Padeces alguna enfermedad o existe alguna condición física que afecte tú desempeño escolar SI
 Cual migraña como todo adolescente me han sucedido cosas
 agradables y desagradables; la experiencia más agradable que recuerdo es

Imagen 3.- Respuestas de 4 alumnos sobre sus condiciones de salud obtenidas de la ficha biopsicosocial

Otra información solicitada en la ficha que tiene relevancia en el desarrollo y desempeño de los adolescentes son las aspiraciones y metas que cada uno se ha planteado y desea alcanzar durante su vida (ver gráfica 1).



Gráfica 1.- Datos obtenidos de la ficha biopsicosocial con respecto a las metas propuestas por el alumnado

Este último dato obtenido, es un indicador acerca de la forma en que el estudiante se desenvolverá en el grupo, en cada asignatura y actividad escolar; de forma personal representa un dato que me permitirá dirigir y planear las actividades atendiendo los intereses de los estudiantes.

A partir de la convivencia y el trabajo docente que realice en las primeras dos jornadas de práctica, con relación al grupo identifique actitudes y acciones que me permiten llevar a cabo un trabajo estable y productivo; entre los estudiantes existen relaciones de amistad, compañerismo y colaboración, son un grupo organizado y a pesar de que han surgido algunos conflictos (entre los mismos estudiantes o en otras situaciones) procuran arreglarlos, con ayuda de los docentes y orientadora del grupo.

Existen aproximadamente 10 alumnos líderes positivos entre los estudiantes que dan pauta al desarrollo de actividades exitosas; así mismo hay aproximadamente 19 alumnos con problemas de comportamiento y atención que dificultan el trabajo grupal.

Es necesario mencionar que esta última clasificación de estudiantes requiere de mayor apoyo para la elaboración de trabajos y ejercicios en la asignatura, ayuda del docente y sus pares es una forma de atender esta problemática. Además me permite considerar ser más clara y otorgar tiempo suficiente para el desarrollo de actividades. La relación que establecí con los estudiantes, otorga la posibilidad de que se expresen opiniones respecto a la clase, a las actividades y dinámicas así como al comportamiento de sus compañeros y el mío. Concluyo que este es un aspecto de vital importancia ya que de esta forma puedo modificar el trabajo y hacer adecuaciones en las sesiones grupales.

DESARROLLO DEL TEMA

Este apartado contiene la información teórica que se he revisado para la creación de ISIESA, con el objetivo de otorgar beneficios a los adolescentes para tratar problemas matemáticos. Además como parte de la práctica docente incluí las secuencias didácticas de cada sesión en la que presente la técnica didáctica y sus actividades, incluyendo el análisis de los resultados que obtuve por clase.

LO QUE SE SABE DEL TEMA

Enfoque pedagógico: Resolución de problemas

Los planes y programas de estudio 2017, para la asignatura de Matemáticas en educación básica tienen como principal propósito lograr que el estudiante desarrolle habilidades, adquiera conocimientos y posea herramientas que le permitan resolver situaciones que se presenten en la realidad, esto aunado a las actitudes que muestren ante ellas (SEP, 2017).

Es necesario concebir a la asignatura como el medio para lograr e impulsar al estudiante al desarrollo de un pensamiento matemático que le permita contemplar una aplicación y utilidad de las Matemáticas en la vida cotidiana, no solo como un requisito para acreditar un año escolar.

Por tal motivo la resolución de problemas es el enfoque pedagógico que orienta la actividad docente en dicha asignatura, otorgando al educando la posibilidad de enfrentarse a situaciones planteadas con propósitos específicos para que logren un aprendizaje y puedan seguirlo enriqueciendo en niveles educativos consecuentes.

La SEP considera a las Matemáticas como “un conjunto de conceptos, métodos y técnicas” (2017) que son empleados en la construcción y reestructuración de conocimientos, es decir la asignatura ofrece una variedad de contenidos curriculares que tienen un objetivo

en la formación de cada individuo, dotándolo de herramientas que le permiten desenvolverse en cualquier contexto.

Además es importante decir que la resolución de problemas involucra conocimientos no sólo del área de matemáticas, sino es una propuesta que permite la intervención de distintas asignaturas, es decir se realizan análisis de situaciones o fenómenos estudiados en ciencias y tecnología; y se llevan a cabo procesos de interpretación y argumentación que generalmente se practican en el campo de lenguaje y comunicación.

Este enfoque, permite que el estudiante ponga en práctica distintas habilidades que durante su trayecto formativo ha desarrollado (no exclusivamente en el área de matemáticas). De lo contrario el docente tiene la tarea de ser guía y llevar al alumno hacia el logro de aprendizajes (SEP, 2017). Es decir, el docente tiene ante él la encomienda de lograr que sus estudiantes posean las habilidades y conocimientos básicos que le permitan desarrollar y adquirir otros más complejos.

Si bien es cierto, los docentes buscan diversos medios para involucrarse en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y aunque a veces resulte complicado, la implementación de técnicas y herramientas didácticas aportan una mejora y ejercitación en los procedimientos que se llevan a cabo en actividades de este tipo.

Resolución de problemas

Con lo mencionado anteriormente es necesario definir la resolución de problemas, entre los distintos autores que hablan sobre el tema tenemos a Blanca Parra (1995) quien explica que la resolución de problemas se refiere a “la coordinación de experiencias previas, conocimiento e intuición, en un esfuerzo para encontrar una solución que no se conoce” (1995).

Además, Barrantes (2010), considera la resolución de problemas como “las situaciones que se resuelven mediante un proceso razonado en el que se dan oportunidades a los alumnos para que se cuestionen, experimenten, hagan conjeturas y ofrezcan

explicaciones”, es decir el alumno es quien posee el conocimiento y las habilidades para llevar a cabo un procedimiento que lo encamine a la búsqueda una solución

Para fines de este trabajo, la resolución de problemas será entendida como “el proceso de aplicación de estrategias que involucran conocimientos, habilidades y herramientas adquiridas previamente que dan solución a una situación que se desconoce”.

La resolución de problemas es uno de los medios por el cual el maestro puede verificar y poner a prueba los conocimientos y habilidades que los estudiantes tienen hasta el momento, retroalimentando y reforzando aquellos que muestren dificultades. Además de que exige al maestros crear condiciones para generar un ambiente que refleje los valores propios de la práctica o actividad matemática (Santos, 2020).

Problema

Ahora que se tiene un concepto sobre resolución de problemas, se debe clarificar qué es un problema, retomando algunas definiciones encontramos que un problema es:

- “Una tarea que es difícil para el individuo que está tratando de hacerla” (Santos, 2007)
- “Una situación que debe ser modelada para encontrar la respuesta a una pregunta que se deriva de la misma situación” (Parra, 1995)

Por lo tanto el concepto de problema en este escrito será considerado como “una situación nueva que enfrenta el individuo y que intenta dar solución”. Es importante mencionar que cuando se trata de una situación nueva, se hace referencia a que esta no es similar a alguna abordada anteriormente y por lo tanto no aporta una respuesta directa, teniendo como consecuencia su tratamiento y solución, de lo contrario no representaría un problema.

Los problemas matemáticos abordados en educación secundaria intentan ser adecuados al contexto en el que se presenten, adoptando un significado real para el estudiante (SEP, 2017), por otro lado deben propiciar además la aplicación de estrategias de solución reforzando y afianzando los contenidos que se pretenden abordar.

Este trabajo se enfoca en la resolución de problemas aritméticos en primer grado de secundaria, por consiguiente es indispensable saber cuáles son los problemas aritméticos en este grado escolar y qué características poseen dichos problemas.

Problema aritmético

Algunos autores consideran que un problema aritmético es “una situación imaginaria, susceptible de ser real, planteada en forma de enunciado verbal o escrito que se resuelve mediante alguna(s) de las operaciones elementales” (Tomas, 1990). En otras palabras, el problema aritmético representa y describe una situación que incluye diferentes objetos aritméticos que requieren de tratamiento para hallar un resultado.

De forma particular los problemas matemáticos enfocados en el área de aritmética, contienen objetos aritméticos, siendo estos el conjunto de números y operaciones elementales (Martinez, 2020). Es común encontrar planteamientos en los que se expresen diferentes clasificaciones de números que a su vez son operados con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.

Los contenidos programáticos de Matemáticas en aritmética se profundizan con el objetivo de tener un dominio mayor sobre los números en general, así como de las operaciones básicas (SEP, 2017) permitiendo que estos sean utilizados en diversas ramas de la asignatura y situaciones de la realidad.

Si bien es cierto, los adolescentes poseen conocimientos de aritmética que requieren de una retroalimentación y profundización, considerando el enfoque pedagógico en este nivel, es necesario el planteamiento de problemas como medio para reforzar y enriquecer los contenidos curriculares. Sin embargo, la realidad es que ante algunas deficiencias en habilidades y conocimientos se ve obstaculizada la resolución de problemas.

Obstáculos en la resolución de problemas

El proceso de enseñanza no interviene de forma directa en la resolución de problemas, ya que este es el momento en el cual el estudiante pone en práctica su conocimientos por

medio de sus estrategias y herramientas; Santos (1995) sugiere que el alumno da solución a los problemas apoyándose de representaciones, gráficos, diagramas y otro tipo de esquemas que facilita el proceso.

A pesar de ello, se puede observar que en ocasiones esto no es suficiente para el adolescente y pide ayuda a los demás involucrados en la actividad, dejando a un lado los posibles caminos y procesos que debería llevar a cabo. Algunas veces resulta una tarea difícil motivar al estudiante para que utilice sus propios métodos y considere diversas alternativas de solución.

La concepción de los estudiantes ante la resolución de problemas también representa un factor que limita o permite llevar a cabo una actividad, por lo tanto es imprescindible transformar la idea con ayuda de una práctica interesante para los alumnos, es decir el planteamiento de problemas debe provocar en los estudiantes curiosidad y ganas para resolverlos, siendo una tarea a la que se dedique tiempo y esfuerzo (Pérez, 2011)

Por ello, el interés de implementar una técnica didáctica que tenga posibilidades al alumno de llevar a cabo un proceso de resolución y que ISIESA le dé mayor acceso a una comprensión del enunciado del problema, la información relevante y las condiciones e interrogantes, así como de la relación de los resultados obtenidos con la propia solución, sin la necesidad de recurrir a otras personas para saber qué hacer.

Técnica didáctica

La enseñanza se apoya de distintas herramientas, estrategias y técnicas que facilitan la labor docente, en ocasiones es necesario crear, innovar y adaptar algunas de las que ofrece el mismo plan y programas de estudio para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Una técnica didáctica es un procedimiento que permite intervenir de forma concreta en el proceso de enseñanza, que tiene efectos en el desarrollo de competencias para las asignaturas en las que se utiliza (INACAP, 2018).

De este modo la técnica puede ser modificada hacia los fines deseados considerando factores como el contexto, antecedentes y concepciones de los estudiantes, recursos con los

que se cuenta, periodos y contenidos curriculares. El fin de este ensayo recepcional es la creación e implementación de una técnica que permita desarrollar y reforzar en el alumno habilidades y conocimientos que ayuden a cumplir con el enfoque pedagógico.

Técnica didáctica ISIESA

La técnica propuesta en este trabajo recepcional fue creada con el fin de apoyar a los estudiantes de primer grado de secundaria para la resolución de problemas aritméticos a través de una serie de procesos o actividades inmersas en la secuencia didáctica que será implementada en una jornada de práctica del ciclo escolar 2019-2020.

Por lo tanto la técnica representa un instrumento que permite al estudiante recordar de una forma más fácil todos los procesos que se ven involucrados en la resolución de problemas, para evitar errores en los resultados obtenidos; esta propuesta no garantiza que los estudiantes contesten de forma correcta los planteamientos en todos los casos, más bien le permite repensar sus procedimientos cuando se le presenten obstáculos o incluso le permite identificar las formas para comprobar sus respuestas.

Además pretendí que la propuesta transforme la perspectiva que tienen los estudiantes sobre la forma de trabajo con los problemas, ya que por medio de diversas actividades se apoyará cada proceso y se reconocerá la importancia de cada uno en la búsqueda de soluciones para los planteamientos.

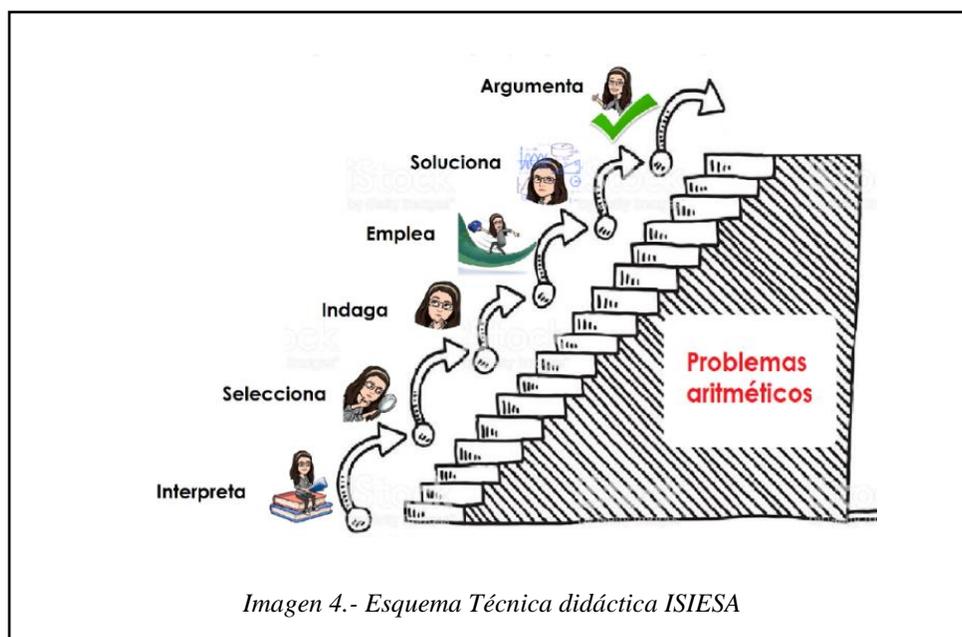
Creación de la Técnica

El título de la técnica se basa en la creación de un acróstico, siendo una nemotecnia que permite la memorización en un corto periodo (Martín, 2005) es decir uno de los primeros objetivos es que el estudiante tenga fácil acceso a la técnica que se implementará al enfrentarse con problemas.

La técnica recibe el nombre “ISIESA” gracias a la composición de cada una de sus letras, constituyendo el acróstico antes mencionado, es decir la palabra esta compuesta por las iniciales de cada palabra que describe el proceso o actividades para resolución de los

planteamientos aritméticos los cuales son: Interpreta, Selecciona, Indaga, Emplea, Soluciona y Argumenta.

Como primer acercamiento la técnica, contempla 6 momentos, en los que se desarrollan diferentes procedimientos, además su esquematización otorga una visión sobre el proceso que realiza el estudiante (imagen 4).



¿En qué consiste cada proceso?

1.- Interpreta: El alumno, lee, analiza, interpreta y es capaz de parafrasear la situación planteada ante los demás.

2.- Selecciona: El alumno, lee, analiza, interpreta, parafrasea la situación planteada y además identifica los datos que son útiles y los selecciona.

3.- Indaga: El alumno, lee, analiza, interpreta, parafrasea la situación planteada, identifica y selecciona los datos útiles y propone un método de solución ¿Me he enfrentado a situaciones similares? ¿Qué puedo hacer? ¿Qué herramientas tengo?

4.- Emplea: El alumno, lee, analiza, interpreta, parafrasea la situación planteada, identifica y selecciona los datos útiles, propone un método de solución y lo emplea.

5.- Soluciona: El alumno, lee, analiza, interpreta, parafrasea la situación planteada, identifica y selecciona los datos útiles, propone y emplea su método de solución realizando los cálculos para obtener la respuesta correcta.

6.- Argumenta: El alumno, lee, analiza, interpreta, parafrasea la situación planteada, identifica y selecciona los datos útiles, propone y emplea su método de solución realiza los cálculos y además argumenta el por qué su método funciona para llegar al resultado correcto.

Como se mostró anteriormente, la técnica está formada por seis palabras que hacen alusión a seis procesos que fueron retomados por su nivel de importancia en la resolución de problemas; además de que se encuentran implícitas en las tres características de la resolución de problemas escolares propuestos por Blanca Parrra (1995) los cuales indican que: “el alumno debe entender el problema, desarrollar y llevar a cabo una estrategia y evaluar la situación”.

A diferencia de otras metodologías como la que propone Polya, podemos vislumbrar que esta representa una serie de pasos que el alumno debe seguir para llegar a un resultado lo cual no satisface o no tiene sincronía con lo que quería crear en este trabajo, por lo tanto ISIESA representa una herramienta para tener acceso a todos los procesos necesarios para resolver un problema además de que es flexible, no es lineal y permite que el alumno haga modificaciones considerando lo que domina y las actividades que puede realizar para obtener mejores resultados.

ISIESA

Estos procesos pueden o dan pauta a que se generen algunos otros que apoyan y dan al estudiante mejores resultados al terminar la tarea. Es cierto, que se pretende que los estudiantes refuercen cada uno de estos haciendo que ellos mismos sean conscientes sobre qué les funciona y que no es necesario enfatizar en sus procedimientos.

Para lograr el propósito de la propuesta, mi tarea consistió en facilitar la herramienta y vincularla con la resolución de todo tipo de problemas, como lo menciona (Pérez, 2011) “se recomienda proponer en la secuencia problemas con diferentes tipos de contextos, problemas variados, en cuanto al número de soluciones, problemas variados en la adecuación

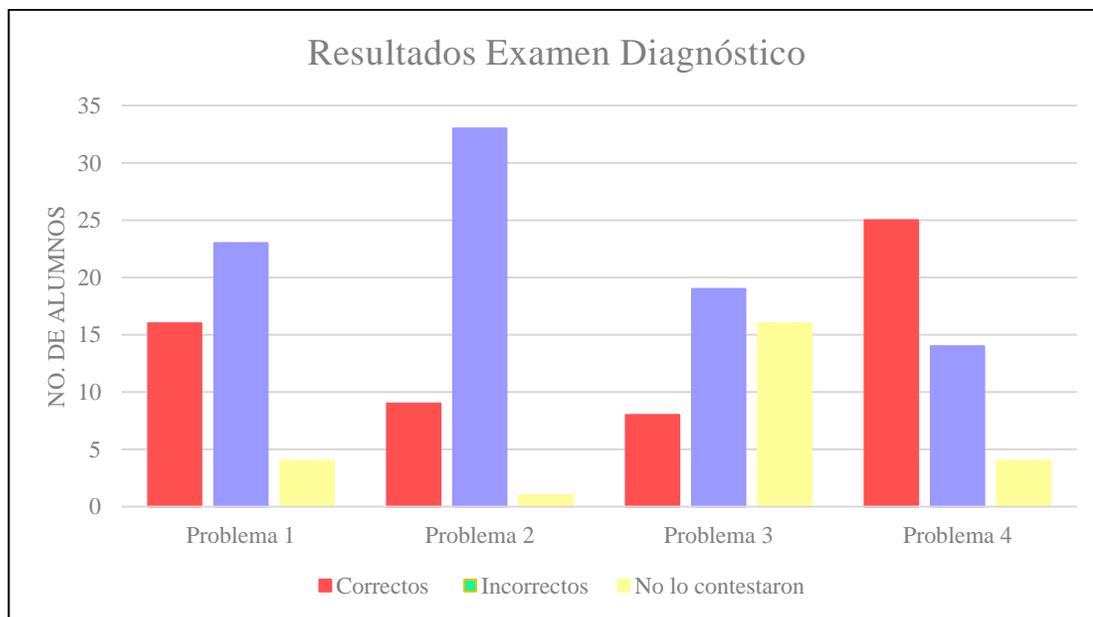
de los datos”; de este modo la propuesta cobraría mayor sentido desde las actividades que apoyan los procesos así como la adquisición de la técnica.

DIAGNÓSTICO

Para dar seguimiento al trabajo, administré un diagnóstico el cual fue dividido en dos partes (anexo 3 y 4), el objetivo de ambas pruebas fue conocer el estado en el que se encuentran los estudiantes con respecto a la resolución de problemas. La primer parte corresponde a un examen en el que se plantearon 4 problemas aritméticos y la segunda parte fue un cuestionario en el que se recopiló las opiniones de los estudiantes respecto al enfoque pedagógico; a continuación se dará a conocer cada parte con su respectivo análisis.

Primera parte: Examen diagnóstico

El examen diagnóstico lo apliqué durante el mes de noviembre a 42 de los 50 estudiantes del primer grado grupo “A”. En la siguiente gráfica se muestran las respuestas en cuestión a resultados (problemas resueltos correcta e incorrectamente, incluyendo los no contestados) de los cuales posteriormente se brindará un análisis detallado de las respuestas que arrojaron los estudiantes.



Gráfica 2.- Resultados obtenidos en el examen diagnóstico aplicado en primer grado

Los 4 problemas que conformaron la prueba trataron contenidos asignados al primer grado de secundaria en el eje número, álgebra y variación. Es importante señalar que los planteamientos que propuse son “guiados”, es decir Mialaret (citado en Parra, 1995) señala que requieren de la solución de una o más operaciones aritméticas para llegar al resultado y un tratamiento de los datos.

Como lo Menciona Blanca Parra (1995) es necesario considerar estos problemas elementales para detectar las dificultades de los estudiantes ante situaciones de comprensión, lenguaje, reconocimiento y tratamiento de los objetos aritméticos

A continuación se realizará la descripción de cada planteamiento, mostrando la relación con los temas según el contenido del programa de estudios 2017 y el análisis de las respuestas elaboradas por los alumnos cabe señalar que este será apoyado con fotografías que permiten ver algunos procedimientos de los adolescentes.

Problema 1.- *De los alumnos del salón de 1° C. A $\frac{2}{5}$ partes les gusta jugar fútbol, a $\frac{1}{4}$ parte le gusta jugar basquetbol, a $\frac{1}{3}$ parte le gusta jugar voleibol, y a los demás no les gusta practicar deporte. ¿A cuántos alumnos no les gusta practicar deporte?*

El problema atiende el tema “Adición y sustracción” del cual su aprendizaje esperado menciona que el alumno debe resolver problemas de suma y resta con números enteros, fraccionarios, decimales positivos y negativos.

Esta situación exige que los alumnos hagan operaciones de suma y resta con números fraccionarios. Por lo tanto al operar los datos se obtiene una fracción que representa el número de alumnos que tienen gusto por algún deporte, sin embargo la pregunta que se pretende responder del problema es la cantidad de alumnos que no tienen agrado por alguna actividad deportiva.

Para encontrar el resultado se debe considerar que el entero corresponde al número total de alumnos; el último cálculo corresponde a la resta del entero con el resultado de la fracción. Entre los métodos de solución que se emplearon en este primer planteamiento, 16 alumnos llegaron al resultado correcto, es decir eligieron los datos, realizaron las operaciones

correctas y expresaron la cantidad de alumnos que no tienen gusto por algún deporte, estos 16 alumnos mostraron variaciones en la respuesta final como se muestra en la imagen 5 y 6

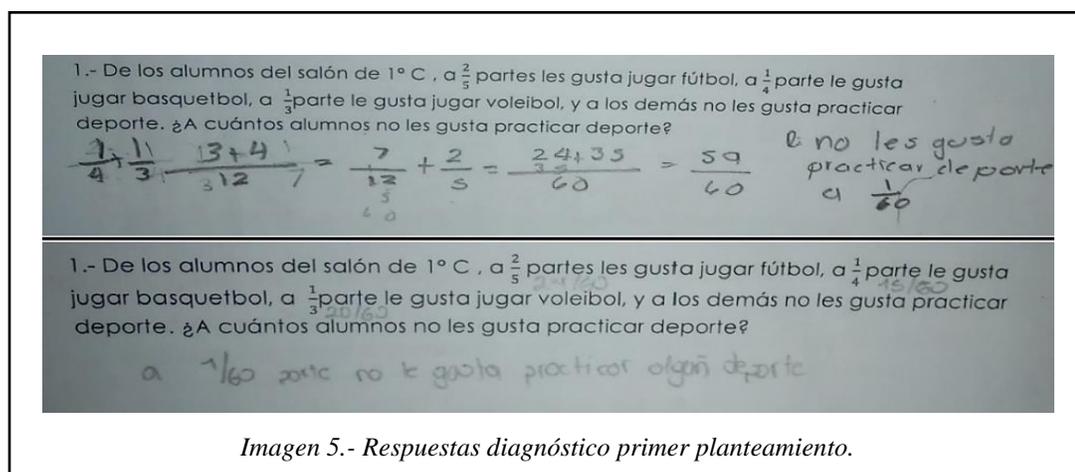


Imagen 5.- Respuestas diagnóstico primer planteamiento.

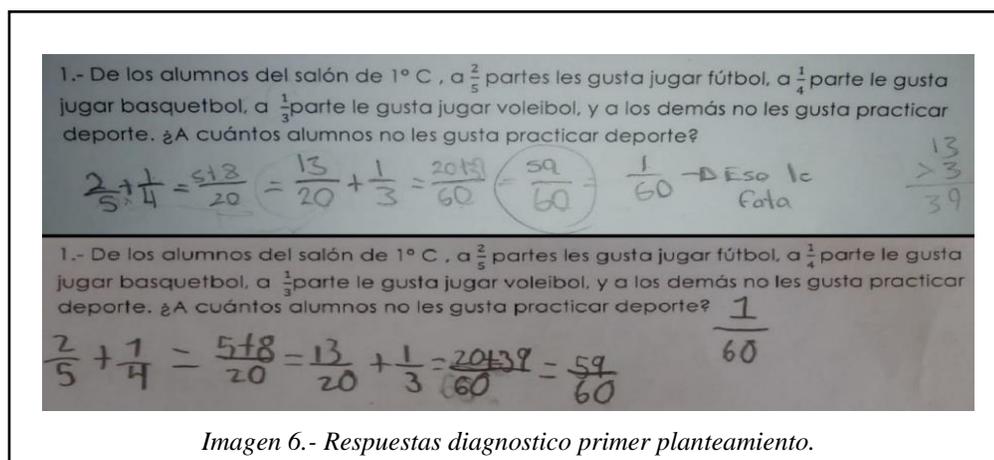


Imagen 6.- Respuestas diagnóstico primer planteamiento.

En la imagen 5 se pueden apreciar dos tipos de respuestas en las cuales se llega al resultado por diferentes métodos como lo es la operación de suma por partes y el cálculo de fracciones con denominador común, de los 16 alumnos solo 7 presentaron respuestas similares con su respectiva explicación del significado del número.

Por otra parte, en la imagen 6 se puede ver que la respuesta final es correcta pero solo hace referencia al resultado de una operación (un número) sin darle relación con la pregunta planteada en el problema.

Entre las dificultades que se pueden ver en el primer planteamiento están las siguientes:

- Ocho alumnos solo hicieron operaciones de sumas con los primeros tres datos sin llegar al cálculo que da solución al problema, Tres de estos ocho estudiantes señalaron directamente que el número ya era la respuesta. (imagen 7).

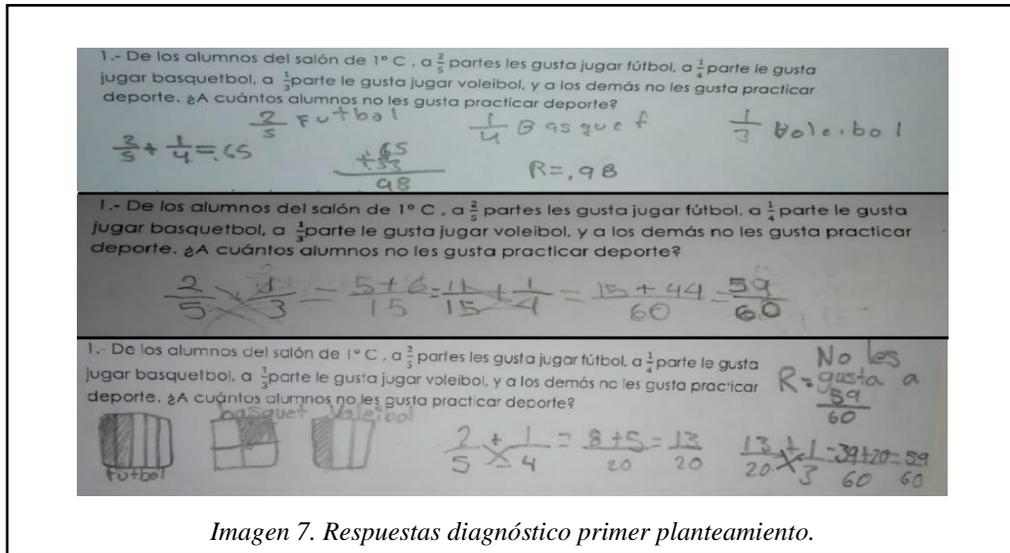


Imagen 7. Respuestas diagnóstico primer planteamiento.

- Cuatro estudiantes hicieron una elección errónea de las operaciones para dar solución al problema, eligieron restas y proporciones (imagen 8).

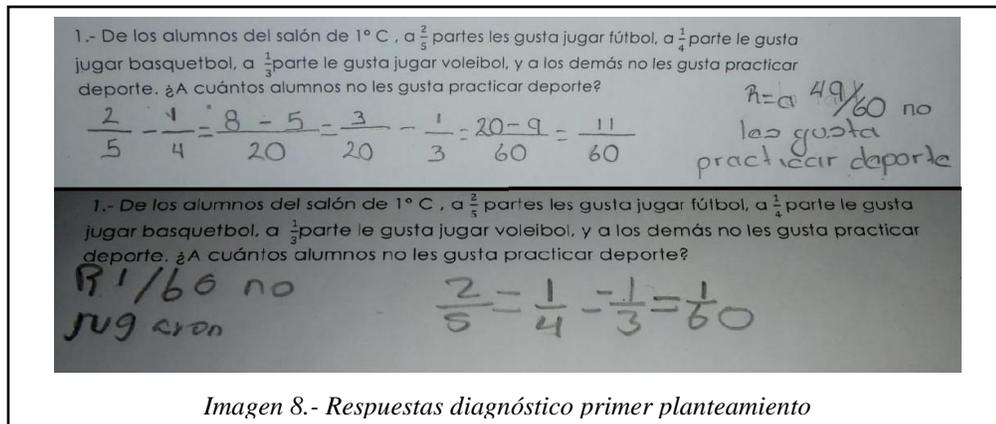


Imagen 8.- Respuestas diagnóstico primer planteamiento

- 11 educandos identificaron las operaciones correctas, sin embargo; fue erróneo el cálculo, ya que no se sumó correctamente o redujeron fracciones a su mínima expresión sin darle sentido a la respuesta, se deduce que estos procedimientos fueron realizados al no reconocer o entender la pregunta planteada en el problema (imagen 9).

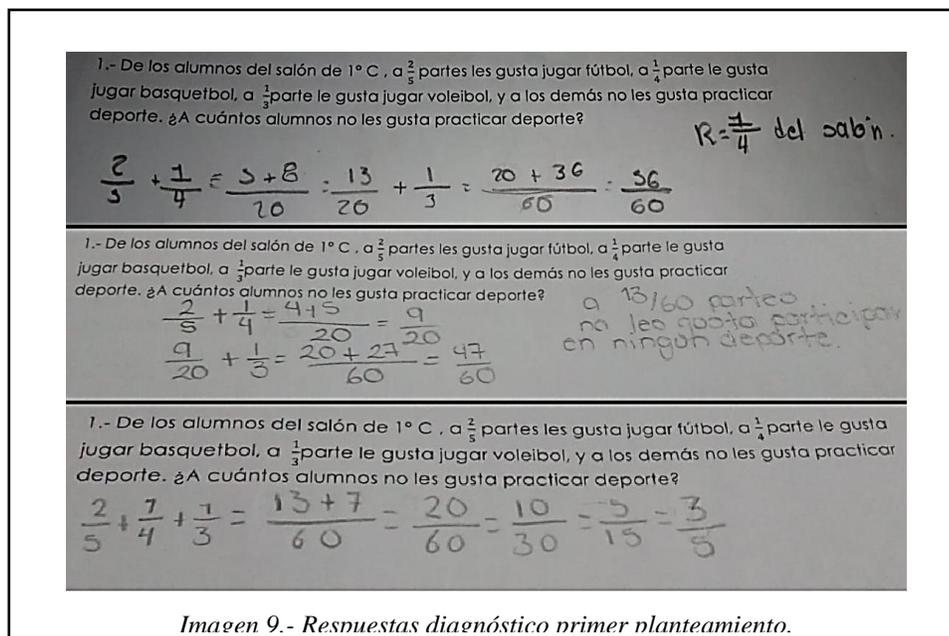


Imagen 9.- Respuestas diagnóstico primer planteamiento.

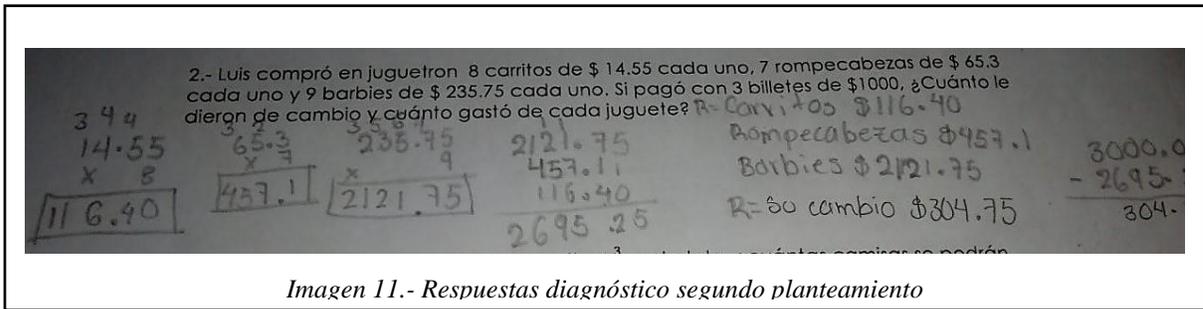
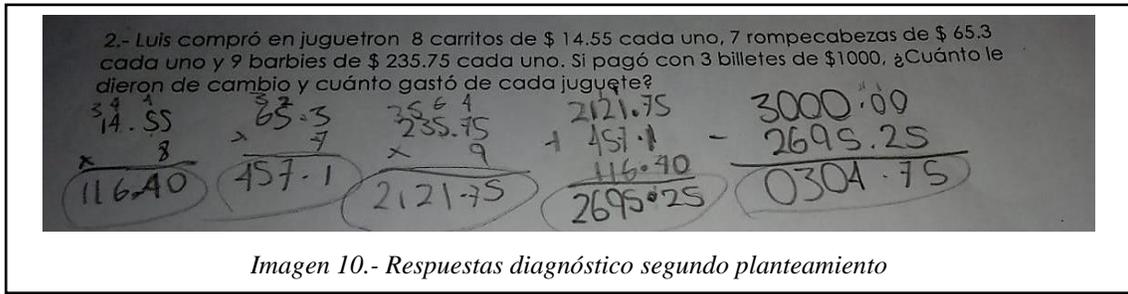
- Cuatro alumnos no contestaron.

Problema 2.- Luis compró en jugueteron 8 carritos de \$ 14.55 cada uno, 7 rompecabezas de \$ 65.3 cada uno y 9 barbies de \$ 235.75 cada uno. Si pagó con 3 billetes de \$1000, ¿Cuánto le dieron de cambio y cuánto gastó de cada juguete?

Este planteamiento está relacionado al tema “Multiplicación y división”, uno de sus dos aprendizajes esperados dice que el alumno es capaz de resolver problemas que impliquen el uso de multiplicaciones y divisiones con números enteros, decimales y fraccionarios.

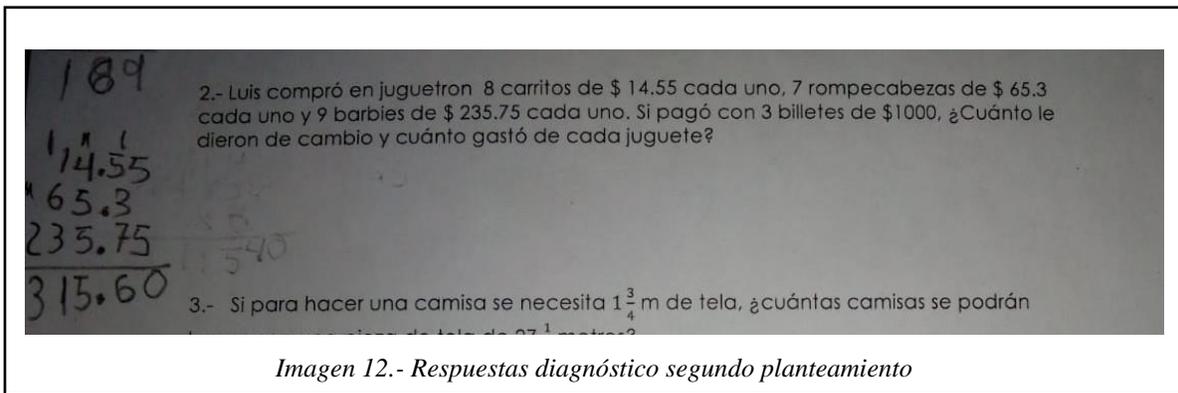
Por tal motivo el problema solicita al estudiante de respuesta a dos interrogantes, las cuales son dar el precio por cierta cantidad de juguetes y saber cuánto recibirá de cambio al pagar con un billete de cierta denominación. Se consideraron como respuestas correctas aquellas que encontraron ambos resultados.

9 de los 42 estudiantes contestó correctamente los dos planteamientos pero de igual forma hubo dos situaciones que se pueden destacar en estos métodos, la imagen 10 muestra como tres estudiantes solo realizan las multiplicaciones, suma y resta sin señalar la respuesta para cada pregunta, en cambio seis estudiantes si encierran y dan justificación de cada número obtenido en el cálculo como lo muestra la imagen 10.



Las dificultades para la resolución del segundo planteamiento son las siguientes:

- Una alumna no dio respuesta al planteamiento, pero se puede ver un procedimiento al que no dio continuidad (imagen 12).



- 13 alumnos señalaron una sola respuesta para el planteamiento, a pesar de que las operaciones que hacían contenían en su mayoría las respuestas correctas. 9 alumnos contestaron la primer pregunta, el resto contestó la segunda (imagen 13)

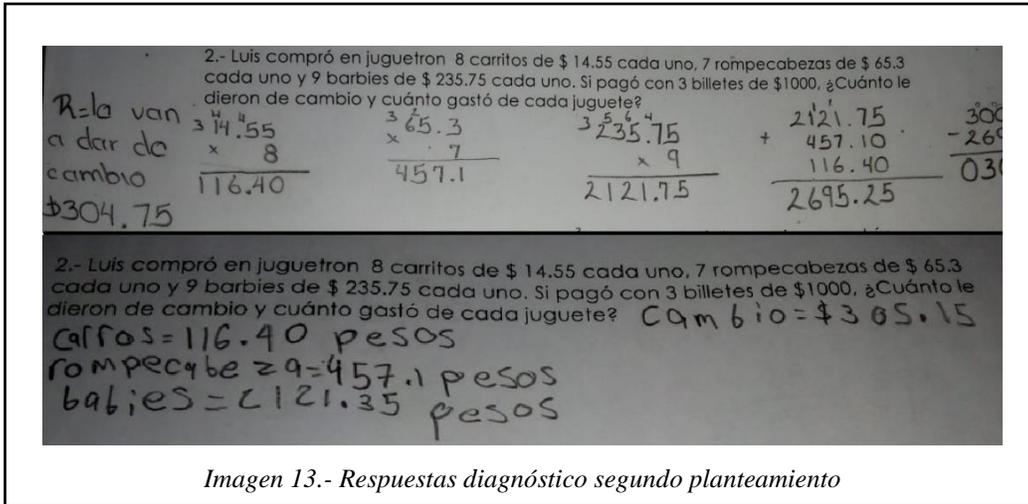


Imagen 13.- Respuestas diagnóstico segundo planteamiento

- 20 alumnos tuvieron dificultad en la resolución de operaciones, teniendo errores en alguna multiplicación o en la resta, lo que imposibilitó llegar a la respuesta correcta de ambas preguntas (imagen 14).

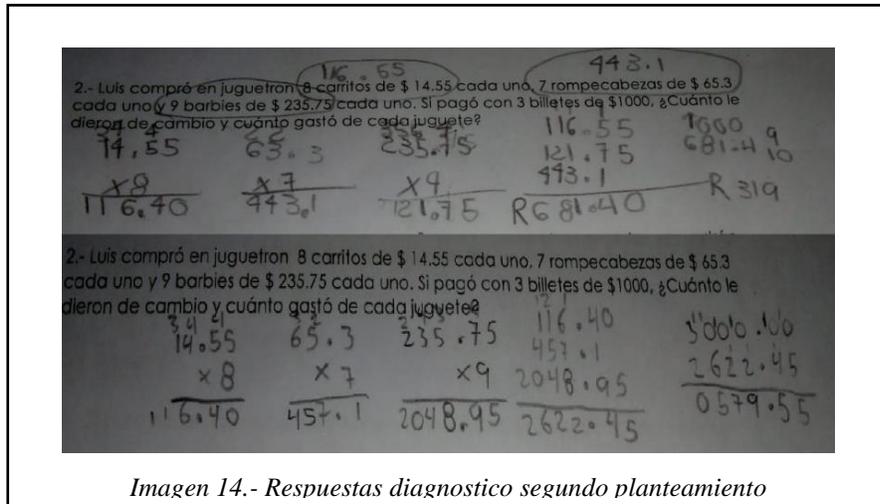


Imagen 14.- Respuestas diagnóstico segundo planteamiento

Problema 3.- Si para hacer una camisa se necesita $1\frac{3}{4}$ m de tela, ¿cuántas camisas se podrán hacer con una pieza de tela de $27\frac{1}{2}$ metros?

De igual manera esta situación aborda el tema mencionado en el segundo problema, la diferencia radica en que los datos son números fraccionarios por lo cual se requiere de realizar una división que permita conocer la cantidad de tela para elaborar cierto número

conociendo la unidad. La pregunta requiere de una respuesta justificada es decir que gracias al cálculo los alumnos deben dar una interpretación al resultado que van a obtener.

Entre los ocho alumnos que dieron una respuesta considerada como correcta se encuentran aquellos que identificaron la operación de división para obtener un número aproximado a la cantidad de playeras y otro método fue utilizar una tabla para establecer alguna proporción como se muestra en la imagen 15.

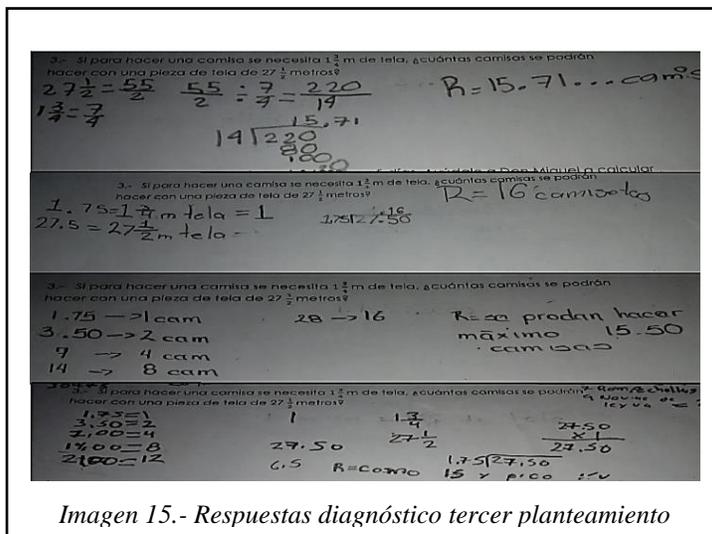


Imagen 15.- Respuestas diagnóstico tercer planteamiento

Este planteamiento resultó ser el que menos contestaron los estudiantes, 19 de ellos escribieron leyendas en el espacio para resolver como “no entendí”, “no pude hacerlo” o simplemente dejaron el espacio en blanco como lo muestra la imagen 16.

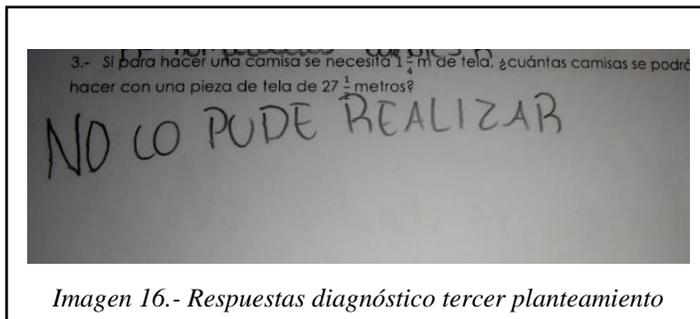


Imagen 16.- Respuestas diagnóstico tercer planteamiento

Entre las dificultades que presentaron están:

- Cuatro alumnos al realizar un cálculo mental, obtuvieron resultados erróneos como los que se muestran (imagen 17), se infiere que estas respuestas se dieron al considerar que una camisa necesita de un metro. Pues consideraron que con los 27 metros lograrían hacer más de 20 camisas.

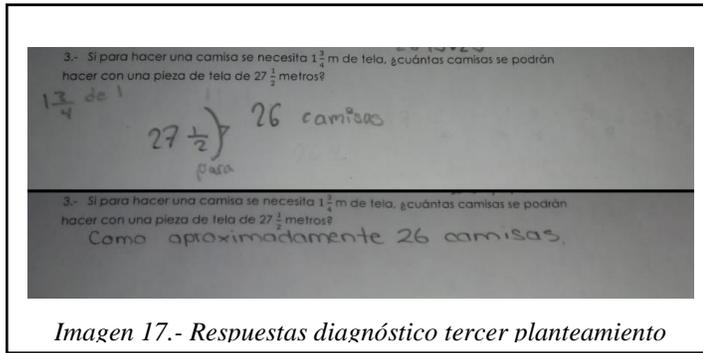


Imagen 17.- Respuestas diagnóstico tercer planteamiento

- 10 alumnos hicieron una elección incorrecta de la operación (imagen 18).

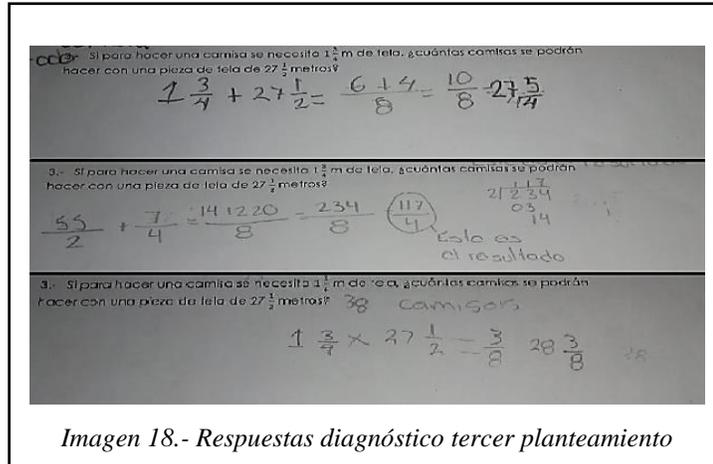


Imagen 18.- Respuestas diagnóstico tercer planteamiento

- Dos alumnos hicieron la elección correcta de la operación sin embargo no dieron continuidad a la resolución (imagen 19).

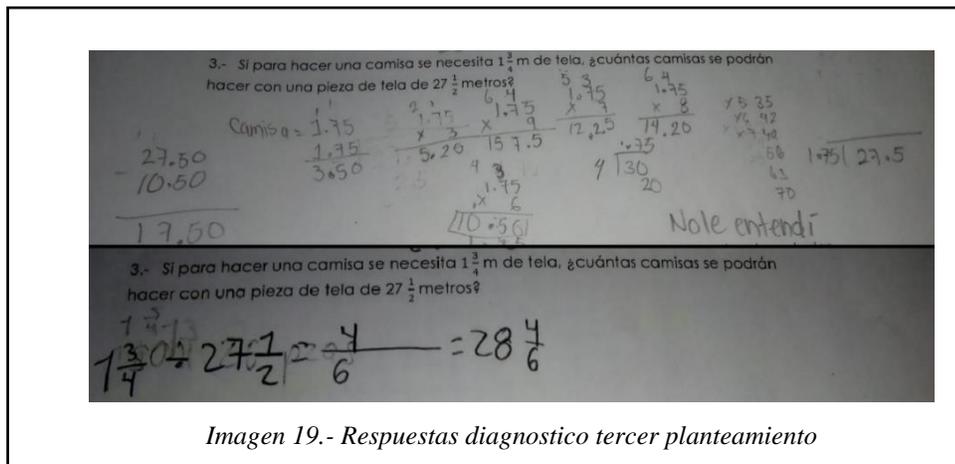


Imagen 19.- Respuestas diagnóstico tercer planteamiento

Problema 4.- Al rentar un auto Don Miguel pagó \$ 1200 por 5 días. Ayúdale a Don Miguel a calcular cuánto pagaría por rentar el auto 32 días.

El cuarto problema se relaciona con el tema “Proporcionalidad” en el que se espera que el alumno calcule valores faltantes en casos de proporcionalidad directa. El planteamiento solicita que se haga un cálculo sobre la cantidad de dinero por trabajar cierto número de días considerando que no se proporciona el dato con el valor unitario.

25 estudiantes llegaron al resultado correcto en este planteamiento, utilizando dos métodos diferentes, los cuales fueron calcular el valor unitario y la aplicación de regla de tres (imagen 20). A pesar de obtener el resultado es importante señalar que en sus respuestas solo colocaban un número sin hacer referencia al significado que adoptaba, si eran días o dinero (imagen 21).

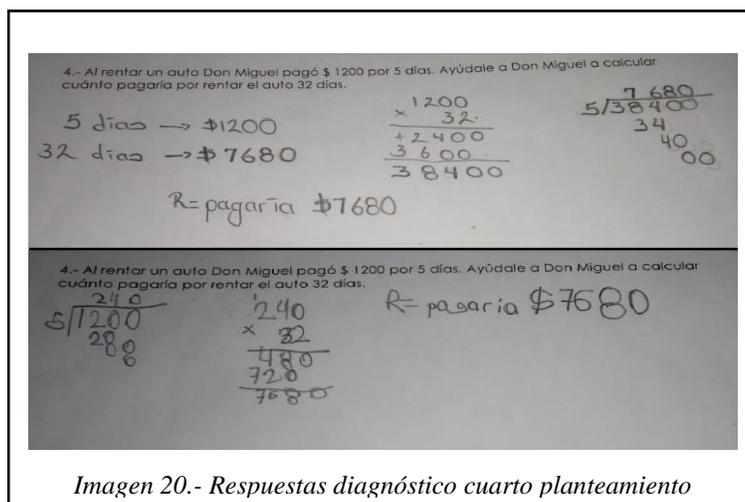


Imagen 20.- Respuestas diagnóstico cuarto planteamiento

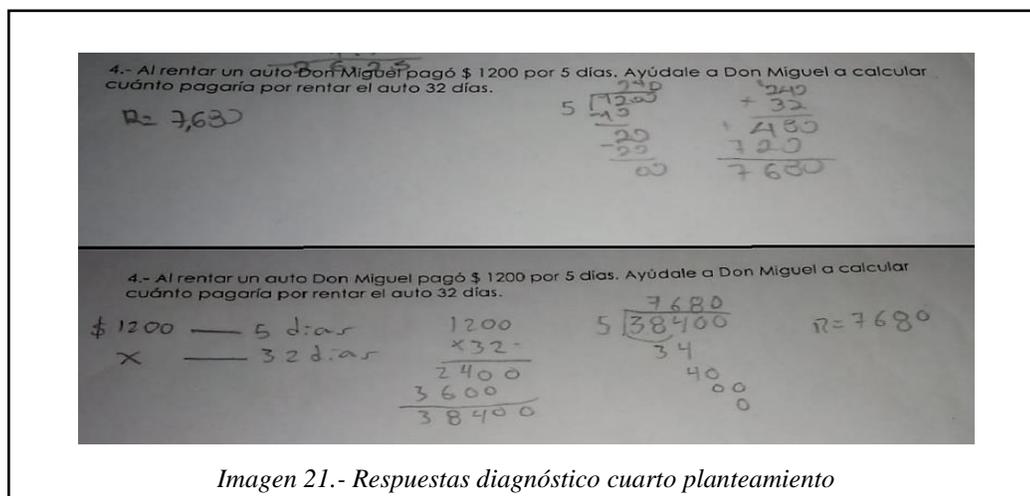
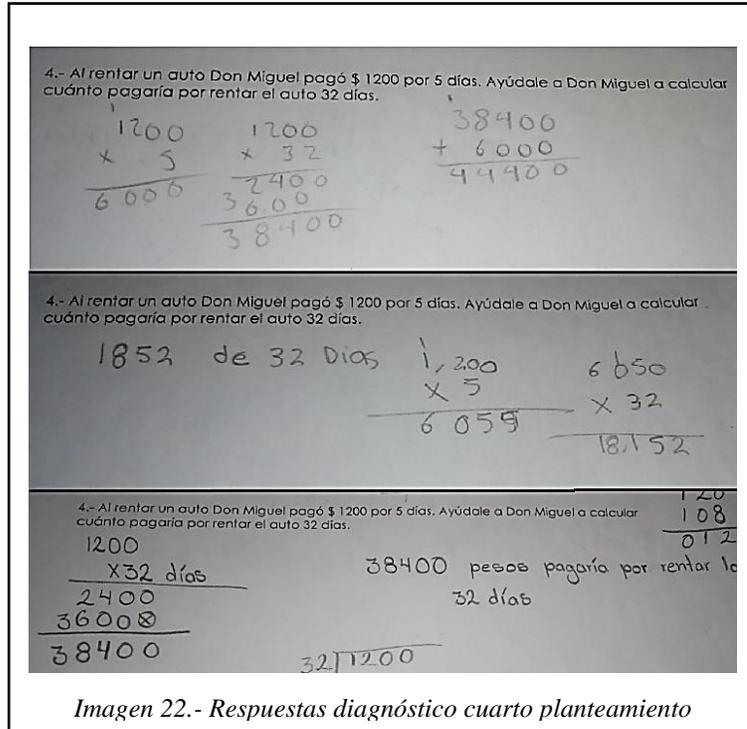


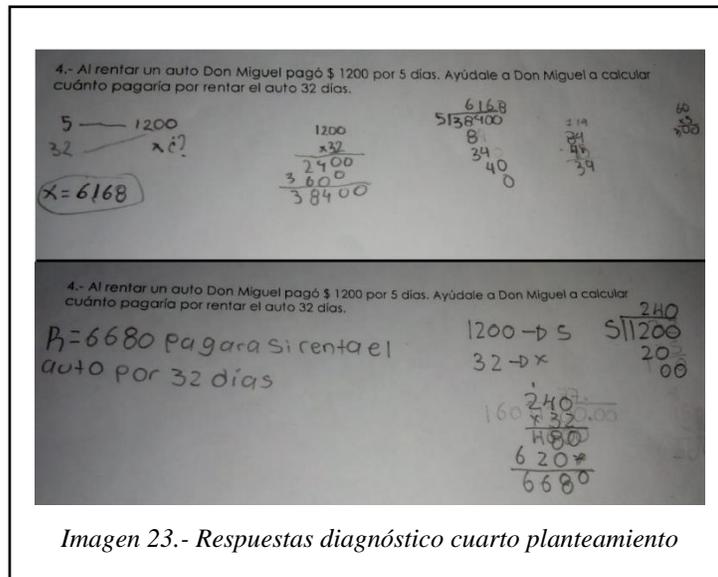
Imagen 21.- Respuestas diagnóstico cuarto planteamiento

Las dificultades que impidieron la resolución de este problema fueron los siguientes:

- 11 estudiantes eligieron la operación incorrecta para dar solución al problema, entre las posibles explicaciones, se encuentra que los datos proporcionados se consideraron como la paga por día, de tal modo multiplicaron por los 5 y los 32 días (imagen 22).



- Tres alumnos tuvieron algún error en la elaboración de alguna operación (imagen 23)



- Cuatro alumnos no contestaron el planteamiento

Resultados examen diagnóstico

Los planteamientos propuestos en la prueba diagnóstica, requerían de respuestas en las que el alumno pudiera dar significado a cada cálculo. Sin embargo hubo dificultades y errores que permiten y dan sentido al presente trabajo.

Por tal motivo al llevar a cabo el análisis de los procedimientos de los estudiantes se enuncian los siguientes resultados:

1. Por lo regular los alumnos no dan respuesta a las preguntas planteadas en los problemas.
2. Existe una malinterpretación de los datos y condiciones que se proporcionan en los problemas, además hay elecciones erróneas de las operaciones que dan solución.
3. Las respuestas de los estudiantes suelen ser solamente números sin relación con las unidades que presentan los planteamientos.
4. Los estudiantes presentan dificultades en la resolución de operaciones básicas.
5. Los alumnos suelen ignorar la verificación de sus procedimientos y resultados.

Segunda parte: Cuestionario

Como parte fundamental del desarrollo de actividades dentro del aula de clases en matemáticas; es primordial conocer el significado que los estudiantes le dan al enfoque que orienta el aprendizaje matemático, incluyendo las dificultades que reconocen en sí mismos al enfrentarse a planteamientos, considerando además los procesos individuales que hacen al resolverlos.

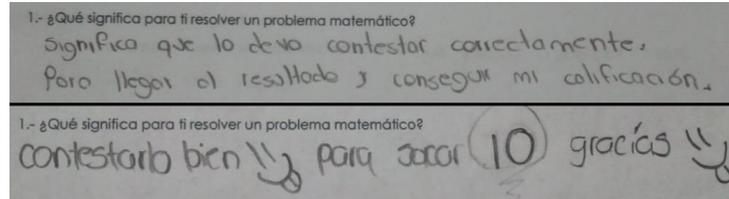
De tal manera y con fines específicos del presente trabajo, apliqué un cuestionario (anexo 4) a 49 de los 50 estudiantes que hay en el grupo seleccionado, conformado por tres preguntas, en los que pretendí retomar las opiniones y reflexiones de los estudiantes al trabajar con problemas matemáticos.

Las respuestas expresadas por los estudiantes no reciben una calificación o etiqueta sobre “correcto” e “incorrecto”, más bien fueron clasificadas dependiendo la similitud que compartan entre sí.

Pregunta 1 ¿Qué significa para ti resolver un problema matemático?

Este cuestionamiento nos da a conocer una opinión sobre cómo conciben los estudiantes de primer grado de secundaria, la resolución de problemas matemáticos en el aula. Entre las respuestas que se encuentran las siguientes:

- Cuatro alumnos consideran que resolver problemas matemáticos es una actividad que les permite obtener una calificación (imagen 24).

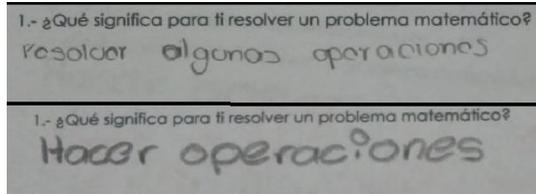


1.- ¿Qué significa para ti resolver un problema matemático?
significa que lo debo contestar correctamente,
pero llegar al resultado y conseguir mi calificación.

1.- ¿Qué significa para ti resolver un problema matemático?
contestarlo bien 😊 para sacar (10) gracias 😊

Imagen 24.- Respuestas cuestionario primera pregunta.

- 13 estudiantes enuncian que resolver problemas implica realizar un ejercicio acompañado de una serie de operaciones (imagen 25).

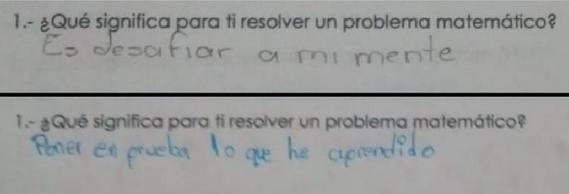


1.- ¿Qué significa para ti resolver un problema matemático?
resolver algunos operaciones

1.- ¿Qué significa para ti resolver un problema matemático?
Hacer operaciones

Imagen 25.- Respuestas cuestionario primera pregunta.

- 10 estudiantes opinan que resolver planteamientos constituye una forma de poner a prueba su mente, desafiar los conocimientos y habilidades que poseen (imagen 26).

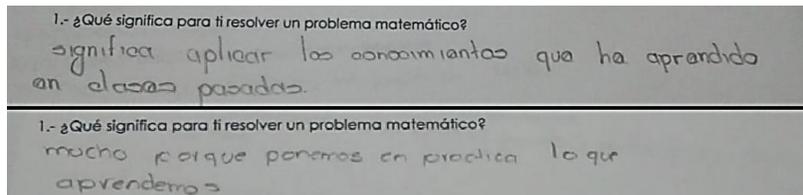


1.- ¿Qué significa para ti resolver un problema matemático?
Es desafiar a mi mente

1.- ¿Qué significa para ti resolver un problema matemático?
Poner en prueba lo que he aprendido

Imagen 26.- Respuestas cuestionario primera pregunta

- 12 alumnos creen que resolver problemas involucra el repaso de algún contenido, permitiéndoles aprender más sobre él (imagen 27).

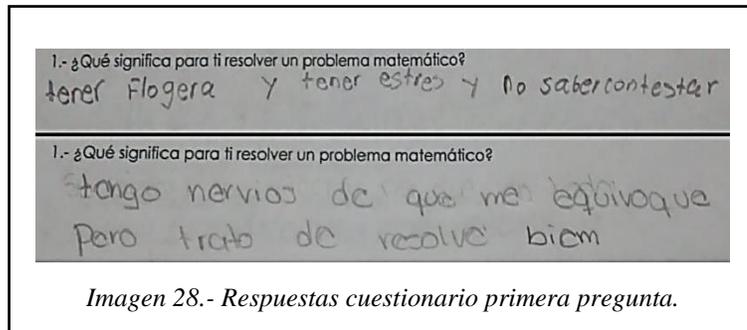


1.- ¿Qué significa para ti resolver un problema matemático?
significa aplicar los conocimientos que ha aprendido
en clases pasadas.

1.- ¿Qué significa para ti resolver un problema matemático?
mucho porque ponemos en practica lo que
aprendemos

Imagen 27.- Respuestas cuestionario primera pregunta.

- 10 educandos hacen referencia a las emociones que provocan en ellos, es decir enfrentarse a la resolución de planteamientos matemáticos causa miedo, estrés, confusión e incluso aburrimiento (imagen 28).

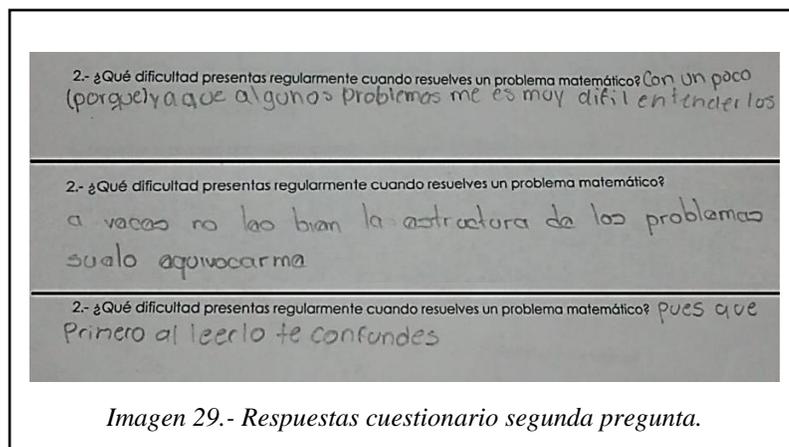


Pregunta 2 ¿Qué dificultad presentas regularmente cuando resuelves un problema matemático?

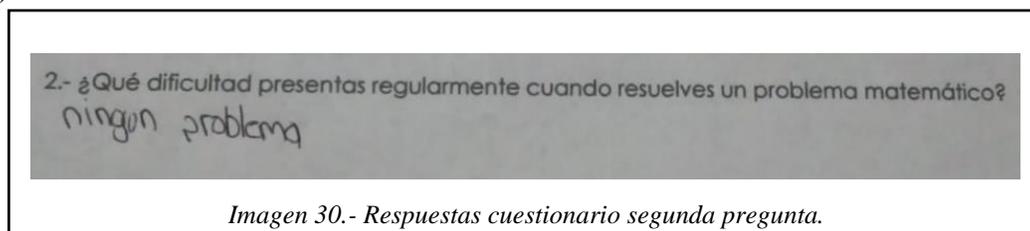
Es necesario saber qué dificultades reconocen los estudiantes en sus procesos para resolver planteamientos matemáticos.

Las respuestas que se obtuvieron fueron las siguientes:

- 17 estudiantes afirman que al leer el planteamiento no entienden lo que requiere el problema tanto en las operaciones que se ocupan como en la respuesta que se solicita, provocando confusión (imagen 29).



- Tres alumnos consideran que no tienen dificultades en la solución de problemas (imagen 30).



- 18 estudiantes consideran que presentan dificultades en la operación que realizan, entre estas respuestas también se puede vislumbrar que dos alumnos consideran que un problema es complicado cuando se debe dar solución a diversas operaciones (imagen 31).

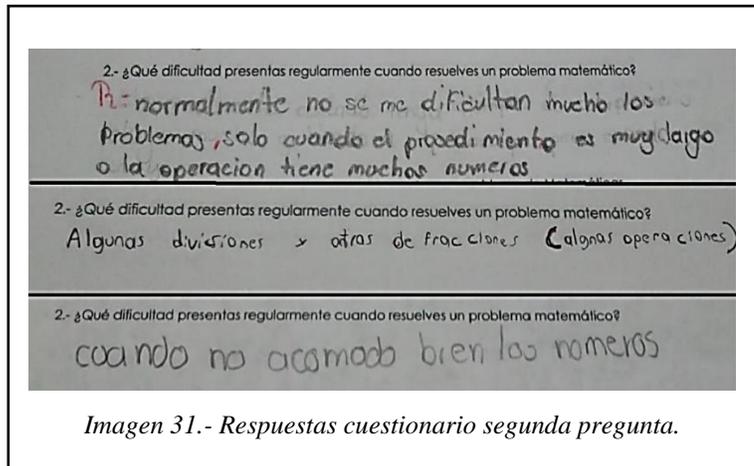


Imagen 31.- Respuestas cuestionario segunda pregunta.

- Tres alumnos presentan dudas con respecto a los resultados que obtienen en la solución de problemas (imagen 32).

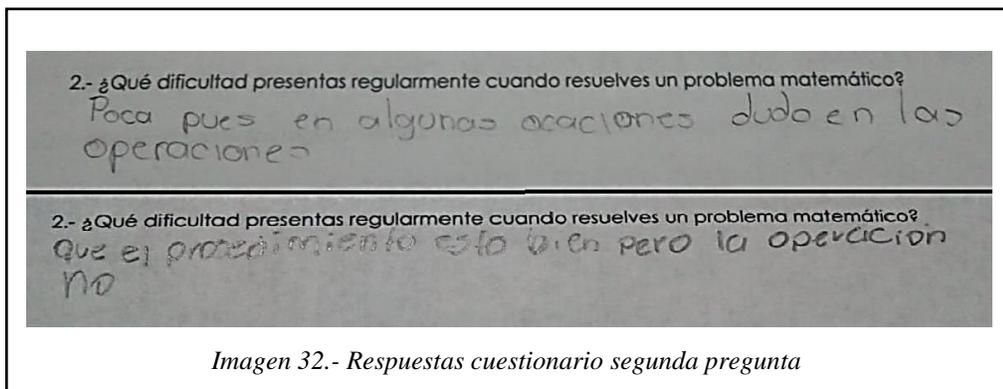


Imagen 32.- Respuestas cuestionario segunda pregunta

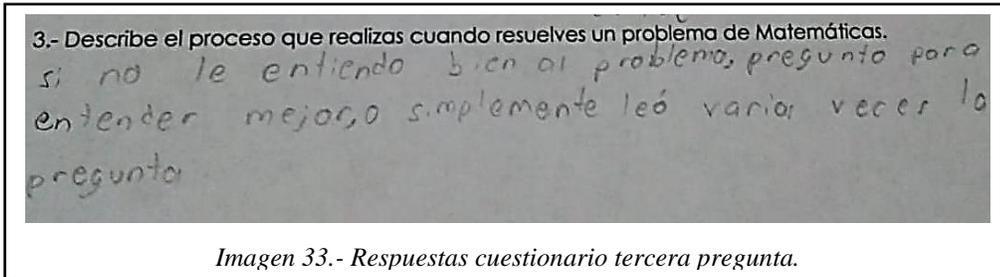
- Ocho alumnos no definen su respuesta.

Pregunta 3 Describe el proceso que realizas cuando resuelves un problema de Matemáticas.

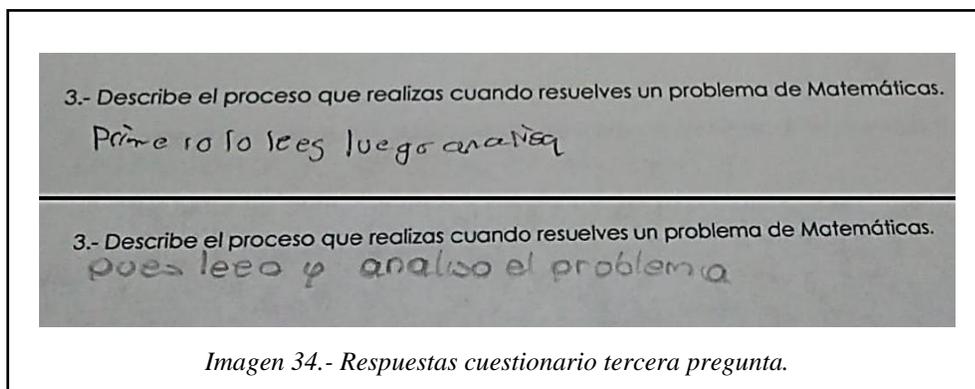
Entre los procesos de resolución de problemas, los estudiantes son capaces de reconocer y explicar qué tipo de acciones realizan durante la resolución de problemas matemáticos. Sin embargo, al compartir estas formas de resolución se puede vislumbrar cuales son los posibles momentos en los que surge algún obstáculo, impidiendo completar la encomienda de manera adecuada.

Entre las respuestas están las siguientes:

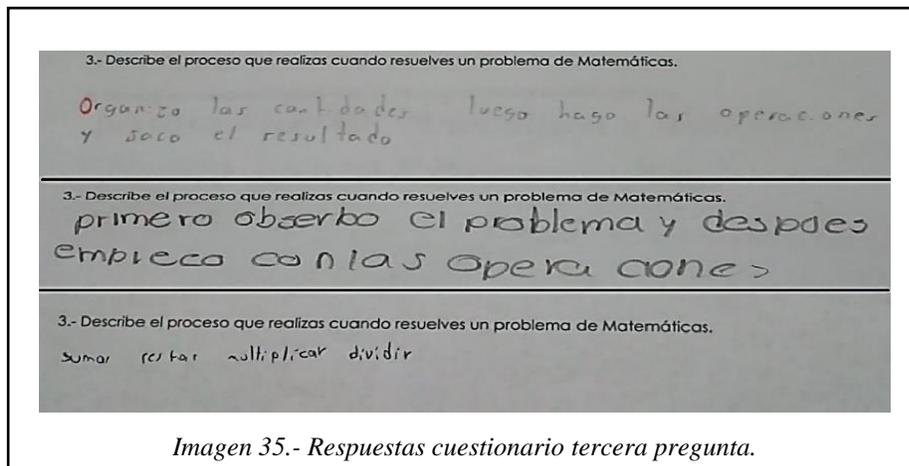
- Un estudiante decide preguntar al docente frente a grupo la forma en que se debe resolver (imagen 33).



- Tres estudiantes leen y analizan el problema sin dar continuación a la descripción del proceso de solución (imagen 34).



- 26 alumnos, consideran que el proceso para resolver problemas consiste en acomodar los números, cantidades y datos que les proporciona el problema y realizar operaciones con ellos (imagen 35).



- Tres alumnos describen el proceso que siguen para resolver un planteamiento, en el que inician con la lectura, el análisis y la resolución de operaciones (imagen 36)

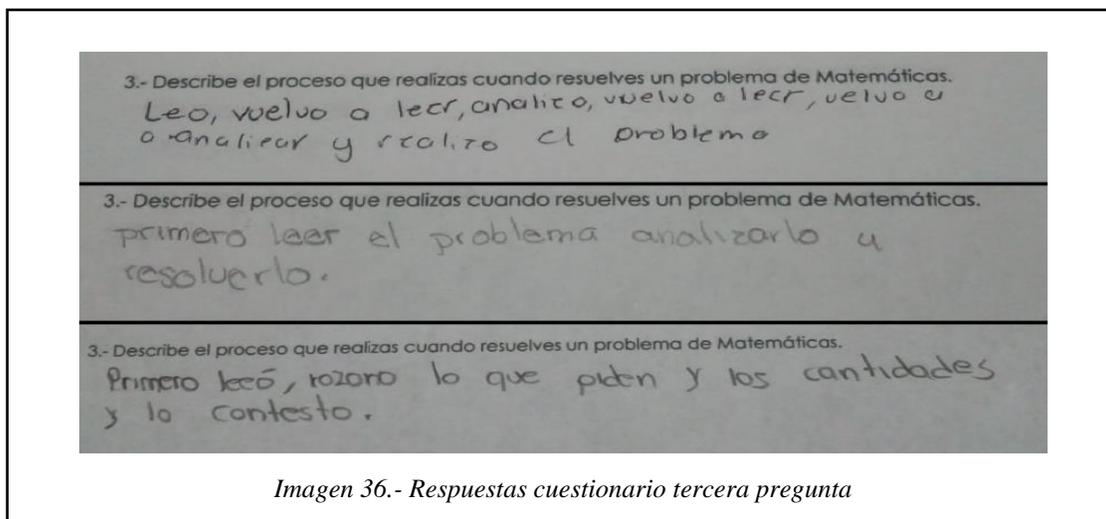


Imagen 36.- Respuestas cuestionario tercera pregunta

- Cinco educandos expresan que se puede resolver de distintas maneras, es decir que al leer y analizar el planteamiento buscan diferentes formas o caminos para dar solución al problema (imagen 37).

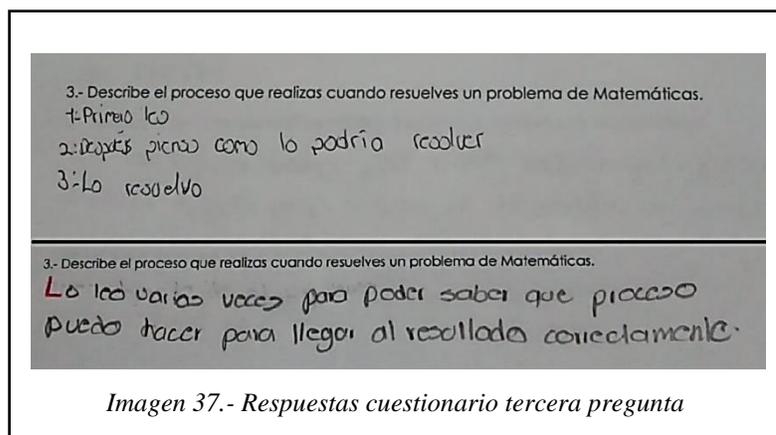


Imagen 37.- Respuestas cuestionario tercera pregunta

- Cuatro estudiantes, explican que su forma de resolver problemas es por medio de la lectura y de una búsqueda de operaciones mentales que les faciliten el cálculo del resultado (imagen 38).

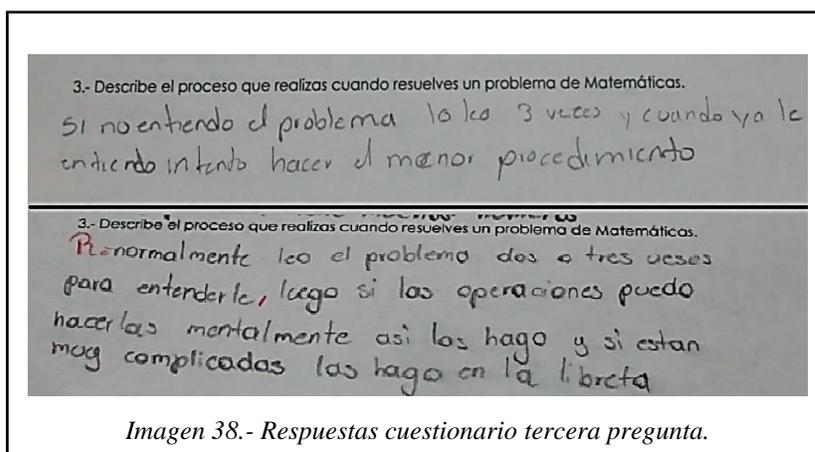
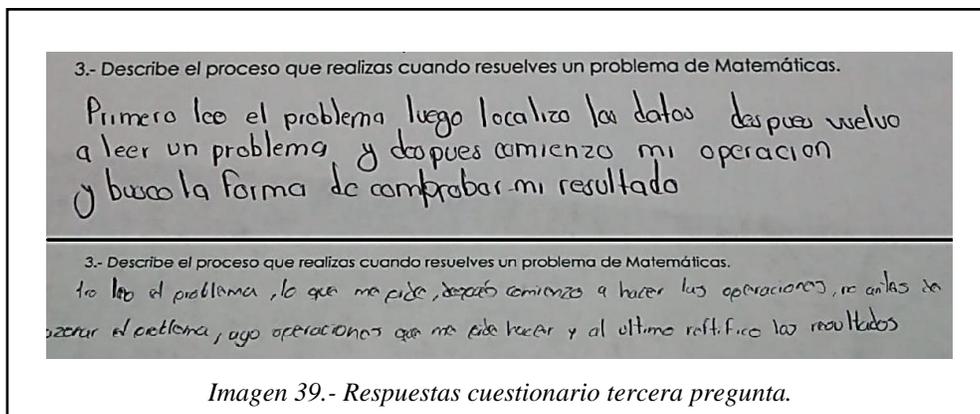
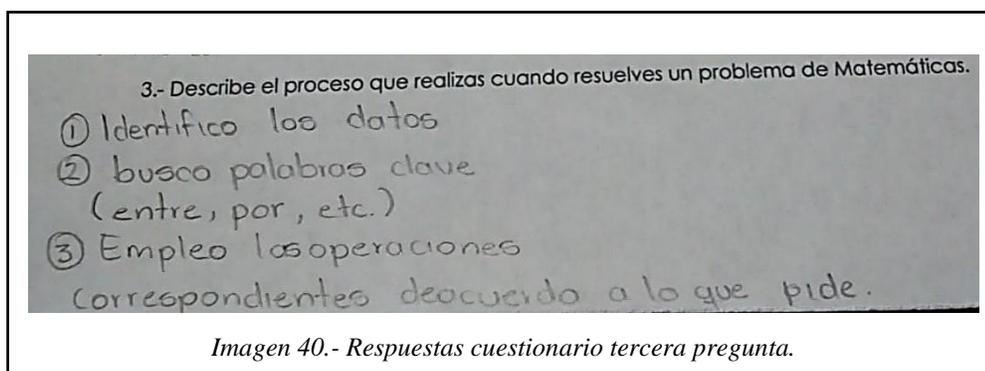


Imagen 38.- Respuestas cuestionario tercera pregunta.

- Cuatro alumnos, mencionan que realizan una identificación de datos y operaciones con el mismo, además indican como último proceso la verificación de sus resultados (imagen 39).



- Una alumna, explica que durante su proceso puede identificar datos y palabras clave que le permitan entender el problema y sus condiciones para poder operar dichas cantidades o información (imagen 40).



- Dos alumnos no dejan claro el proceso que realizan

Resultados cuestionario

Con base en las respuestas brindadas, deduzco que los adolescentes no son del todo consientes sobre la implementación de problemas matemáticos en el aula de clases como medio para aplicar y desarrollar habilidades esperadas en la asignatura.

Las concepciones que poseen giran en torno a la ejercitación y repaso de contenidos abordados durante las clases, causando una posible obstrucción en la transversalidad de dichos temas con la asignatura de interés y el contexto áulico y escolar del estudiante.

La posibilidad de plantear problemas en las clases es uno de los medios adecuados para ayudar al estudiante a desarrollar habilidades y poner en práctica todo lo que ha adquirido, por lo tanto es imprescindible que haga hincapié en los beneficios que trae consigo la resolución de problemas, no solo como una forma de calificar o repasar contenidos.

Los alumnos tienen ideas e intereses que otorgan sentido a las clases, contemplando las opiniones recabadas, se propondrán no solo problemas del contexto al que pertenecen los estudiantes, además se implementarán actividades orientadas a la práctica de diversos procesos que se omiten en la reflexión sobre la solución de problemas, apoyando con mi formación del adolescente.

INTERVENCIÓN DOCENTE

La experiencia dentro del aula es un factor que permite la elaboración de este documento recepcional, ya en este espacio se vive una dinámica que otorga la oportunidad de reconocer problemáticas y atenderlas por medio de la intervención docente.

Mi trabajo docente realizado en la escuela secundaria tuvo un propósito, la creación y ejecución de una propuesta que atendiera la problemática escolar, obteniendo información que pudiera reflexionar y en todo caso modificar para su futura aplicación.

De forma particular, la jornada que elegí para llevar a cabo la propuesta enunciada en este trabajo fue la cuarta ubicándose en el mes de febrero del año 2020. Las actividades que diseñé fueron con la intención de reforzar procesos incluidos en la técnica didáctica ISIESA, las cuales desarrolle en seis sesiones.

SECUENCIA DIDÁCTICA Y SU EJECUCIÓN

La secuencia didáctica es el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tengan un orden interno entre sí (Díaz, 2020), es decir el docente frente a grupo tiene la obligación de planificar y organizar sus actividades de tal manera que se logren

los propósitos establecidos en los planes y programas de la asignatura, incluyendo aquellos objetivos que se proponga el profesor.

Por tal motivo, las actividades y tareas incluidas en cada una de las seis sesiones, están dirigidas hacia la práctica y desarrollo de habilidades que apoyan los procesos involucrados en la resolución de problemas. Durante el desarrollo de las primeras tres sesiones las actividades están vinculadas con la práctica de los primeros tres procesos contemplados en la técnica (Interpreta, Selecciona e Indaga) y pretendí familiarizar al estudiante con la técnica en las sesiones restantes, facilitando así una herramienta que les permita evocar y aplicar todos los procesos cuando enfrenten un planteamiento matemático.

Esta secuencia didáctica se apoyó de la Teoría de Secuencias Didácticas de Guy Brousseau (Barreiro, 2015) la cual hace énfasis en el medio por el cual tanto alumno como maestro tienen acceso y dan tratamiento al contenido, esto me hace considerar que mis estudiantes tendrán un instrumento que les permita tratar oportunamente un problema desarrollando en él habilidades y dando ideas sobre actividades que puede hacer para resolver una situación.

Con base en lo anterior, las sesiones establecidas para la implementación de la propuesta arrojaron resultados que dan pauta al análisis del actuar de los estudiantes así como mi intervención oportuna frente a grupo. En este apartado mostraré las secuencias didácticas planificadas durante la jornada en la escuela normal y aportaré también la descripción detallada sobre las actividades que lleve a cabo en la escuela secundaria, incluyendo evidencias fotográficas y diálogos que permiten tener un panorama sobre mi experiencia docente ante la problemática escolar.

Es conveniente señalar que la información sobre los resultados fue rescatada mi diario del profesor siendo un recurso metodológico (Porlán, 2000) que me permite llevar a cabo una reflexión sobre mi labor en el aula.

Sesión 1: “Ayúdame a entender el problema”

Sesión: 1	Fecha: 13/02/2020	Tiempo: 50 minutos	Recursos materiales: Lectura, cuaderno, pizarrón, cartel.
Aprendizaje esperado: Resuelve problemas de suma y resta con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos. Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales y de división con decimales.			
Actividades de enseñanza y/o aprendizaje			
Inicio			
<ul style="list-style-type: none">Proporcionar material fotocopiado que es una lectura de la representación de los números.			
El bastón de Ishango			
<p>Un día especialmente caluroso de 1960, el geólogo y explorador belga Jean de Heinzelin, estaba removiendo con una paleta el suelo de Ishango, junto al lago Eduardo, no muy lejos de las fuentes del Nilo. El lugar estaba lleno de huesos, prueba de un asentamiento humano que él mismo había datado hacía 10 000 años.</p> <p>El trabajo era lento y minucioso, sudaba a chorros, y ya estaba pensando en descansar y darse un buen baño en el lago, cuando la paleta tropezó con un hueso marrón. Rascó alrededor con cuidado y luego usó el cepillo, para extraer y limpiar lo que parecía ser el peroné de un babuino. Hasta ahí, el hallazgo carecía de interés, porque peronés de babuinos se encontraban todos los días. Pero, tuvo un sobresalto y notó que el hueso mostraba una serie de marcas repartidas en columnas, lo que lo convertía en un objeto insólito.</p> <p>Al principio supuso que se trataba de una simple vara de contar, una especie de elemental regla de cálculo. Pero, a medida que examinaba el hueso, su asombro aumentaba, y sus conocimientos matemáticos se ponían a prueba. Una de las columnas de marcas del peroné empezaba con tres muescas, que luego se duplicaban y se convertían en seis. Cuatro muescas se convertían en ocho. Diez muescas se dividían por dos, y quedaban cinco. Aquellas secuencias parecían indicar una aproximación a las nociones de multiplicar y dividir por dos. Aún más chocante era el hecho de que los números de otras columnas eran todos impares. Una columna contenía solo números primos, esto es los números que únicamente pueden dividirse por ellos mismos y el uno. Y la suma de los números de cada columna daba como resultado 60 o 48, dos múltiplos de 12.</p> <p>El misterio de su significado permanece sin resolver, y seguramente así será mientras no se encuentren otros objetos similares, se considera que constituye el primer paso dado por el hombre hacia la representación de los números y las operaciones matemáticas.</p>			
Referencia: Muñoz, V. (2017) Cuentos y leyendas de las Matemáticas. Madrid: Grupo Anaya.			
<p>Solicitar que los adolescentes den lectura sobre la historia.</p> <p>Pedir que hagan un dibujo que permita conocer la lectura de forma visual, además de dar apertura a la participación (verbal). Para expresar de forma comprendida y breve la información.</p>			
Desarrollo			
<ul style="list-style-type: none">Con base en la actividad anterior cuestionar a los estudiantes sobre ¿Qué hicimos? Y ¿Cómo podemos relacionar esta actividad en Matemáticas?Formar equipos de trabajo de 2 personas, facilitar el material (hoja blanca). Proporcionar 4 problemas aritméticos (anexo 5).			

Un corredor de maratón lleva $\frac{4}{7}$ de la carrera. La distancia a cubrir en esta competencia es de 42 km, ¿Qué distancia le hace falta recorrer?

Al amanecer la temperatura en la ciudad de Chihuahua era de -5°C . Si desciende de 2 grados en la siguiente hora, ¿Cuál es la temperatura en ese momento?

Durante algunas maniobras para la exploración de petróleo en el mar, un submarino se encuentra sumergido a 180 m quedó situado en un punto exactamente debajo de un helicóptero que está a una altitud de 230 m ¿Cuál es la distancia en línea recta entre ellos?

Referencia: SEP (2018) Matemáticas. Primer Grado. Telesecundaria. México.

- Los adolescentes deberán hacer un dibujo que represente lo mismo que el texto, además de escribir con otras palabras lo que quiere decir el problema y la pregunta del planteamiento.

Cierre

- Los adolescentes tendrán la oportunidad de compartir sus escritos con sus pares, incluso podrán explicar los planteamientos de aquellos que no han logrado interpretarlo.

Tabla 1. Secuencia didáctica sesión 1

Ejecución

Para iniciar esta clase brindé el material fotocopiado (anexo 5) con el fin de que todos los estudiantes tuvieran lo necesario para desarrollar el trabajo y aprovechar el tiempo de la sesión; la copia contempló dos actividades relacionadas con el proceso de *interpretación* considerado dentro de la técnica didáctica.

El material se dividió en dos partes, la primera era la lectura inicial que correspondía a una historia sobre el descubrimiento de las representaciones numéricas y la segunda actividad comprende 3 problemas aritméticos, de los cuales en ambos casos pedí llevar a cabo una interpretación con ayuda de la paráfrasis y las representaciones gráficas.

Solicité a los estudiantes recortar y pegar en su cuaderno la lectura “Bastón de Ishango”, el primer intento de lectura fue sugerido por la titular, por lo que indiqué que empezaría a leer un estudiante y en el primer punto continuaría otro compañero; en esta lectura grupal participaron 12 estudiantes con lectura en voz alta; cuando noté algunas debilidades en cuanto a la claridad y gracias a la observación de las expresiones faciales que tenían los estudiantes ante la falta de comprensión de la lectura, pedí a los adolescentes que volvieran a leer además agregué dos encomiendas las cuales consistían en subrayar la

información o los datos más importantes del texto y contestar la siguiente pregunta ¿De qué trata la lectura? acompañada de un dibujo.

Durante la observación del trabajo, hice una revisión de cuadernos por filas y se pudieron detectar los siguientes obstáculos:

- Los alumnos subrayaron gran parte del texto, dejando a un lado los datos que eran realmente importantes (imagen 41 y 42).

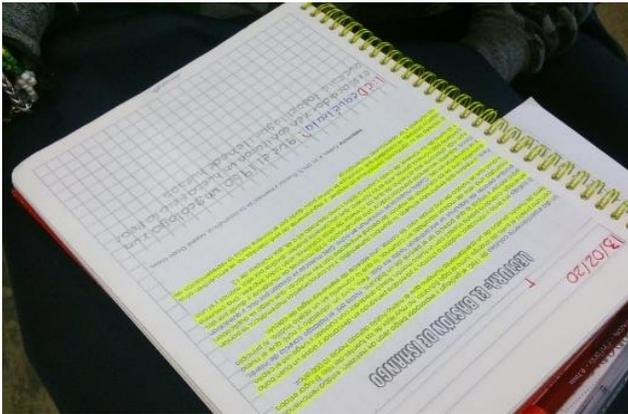


Imagen 41.- Ejemplo sobre el subrayado de todo el texto, está practica no ayuda a realizar la tarea, no es usual que se haga esta actividad.

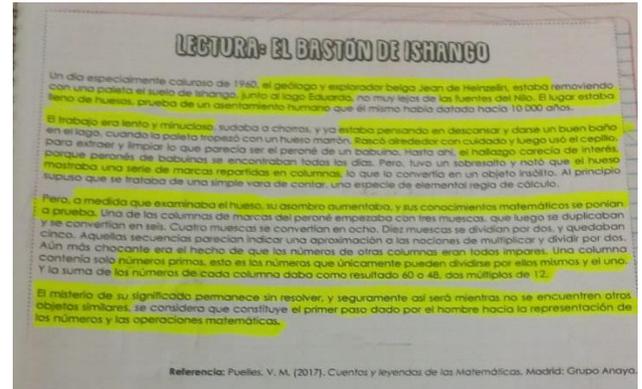


Imagen 42.- Ejemplo subrayado lectura parece que es la forma adecuada de subrayar sin embargo se debe plantear el propósito de esta actividad

- Los alumnos hicieron una transcripción de un parte del texto como respuesta a la pregunta ¿De qué trata la lectura?

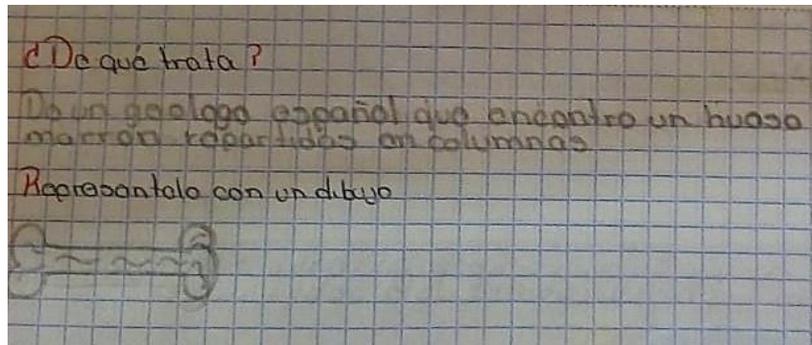


Imagen 43.- Respuesta pregunta primera actividad lectura: “Bastón de Ishango”, supongo que esta respuesta es derivada de la práctica copiar y pegar, en las investigaciones realizadas cotidianamente

También se presentaron actividades de algunos estudiantes con las siguientes características:

- Aproximadamente 15 estudiantes hicieron la paráfrasis como respuesta a la pregunta planteada, esto permite conocer el contenido de la lectura además de realizar por completo la actividad (Imagen 44 y 45).

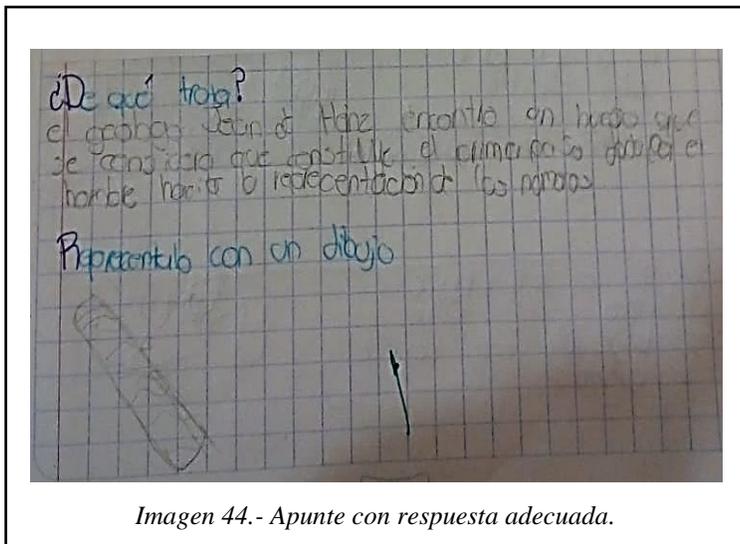


Imagen 44.- Apunte con respuesta adecuada.

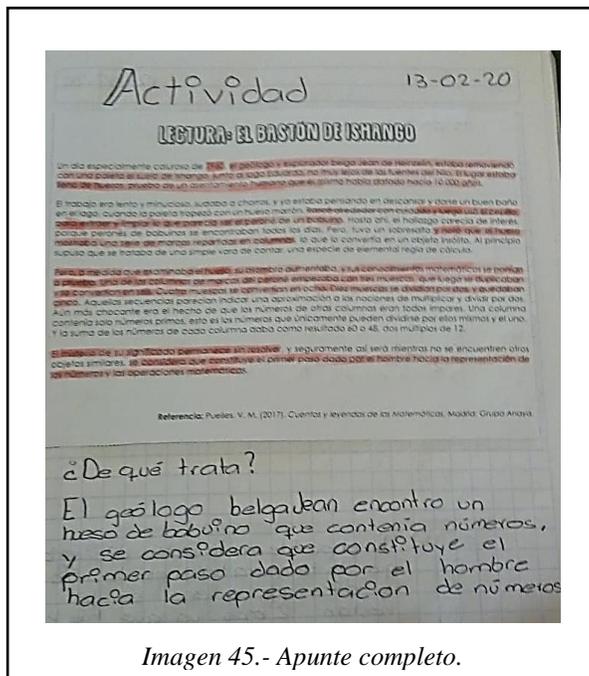


Imagen 45.- Apunte completo.

Retroalimenté la actividad con la participación de tres estudiantes que levantaron la mano, ellos explicaron de forma breve la idea principal de la lectura; además se complementó esta participación verbal con las representaciones gráficas plasmadas en el pizarrón de tres alumnos en este caso si fueron seleccionados previamente (imagen 46); mi intervención docente tuvo la intención de aclarar términos utilizados en el texto e imágenes que en general fueron representaciones canónicas de los huesos de perro.

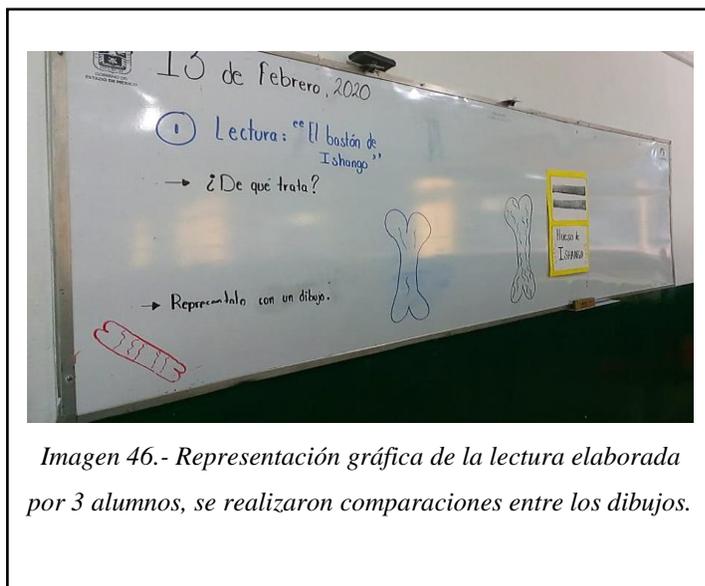


Imagen 46.- Representación gráfica de la lectura elaborada por 3 alumnos, se realizaron comparaciones entre los dibujos.

Con base en la actividad anterior, la indicación que dí fue pegar los tres problemas ya proporcionados en el material, la siguiente tarea fue hacer un ejercicio similar al de la lectura, ya que este constituyó un ejemplo que permitió familiarizar al estudiante con el propósito y producto que pretendía obtener en la sesión. Es importante mencionar que en jornadas anteriores de trabajo con el grupo he llevado material en el que deben recortar cada uno de sus problemas para optimizar el tiempo por esa razón considero que al presentar el material similar al que se ha trabajado los adolescentes naturalmente decidieron contestar los problemas. Entre los comentarios que surgieron fueron los siguientes (Ao: alumno, Aa: alumna):

Ao MA.- *¿No lo vamos a resolver?*

Ao HJ.- *No entiendo, ¿Por qué no los vamos a resolver?*

Aa JM.- *¿Tenemos que hacer el dibujo? ¿Y tengo que hacer las operaciones?*

Ao AG.- *Ya acabé, ¿Para qué el dibujo? Si ya lo tengo bien.*

La respuesta inmediata para dar solución al problema es inducida por las formas de enseñanza es por ello que al menos 10 estudiantes contestaron los problemas sin considerar que la actividad no era dar solución a los planteamientos, más bien se requería de una paráfrasis que permitiera conocer el contenido y la interrogante del problema así como una representación gráfica que permitiera entender lo que el problema solicitaba. Al finalizar el tiempo destinado para el trabajo con los problemas aritméticos, pedí la participación de otros tres adolescentes quienes explicaron de forma verbal y escrita cómo es que ellos interpretaron los planteamientos (imagen 47).

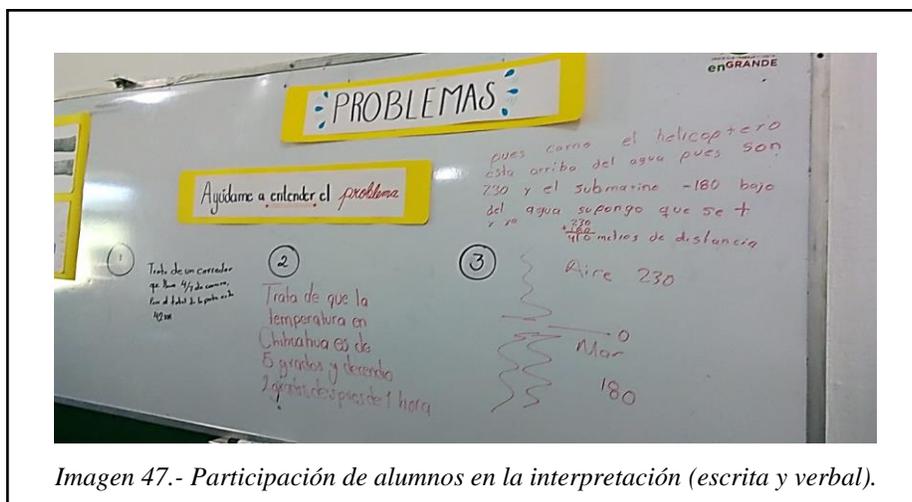


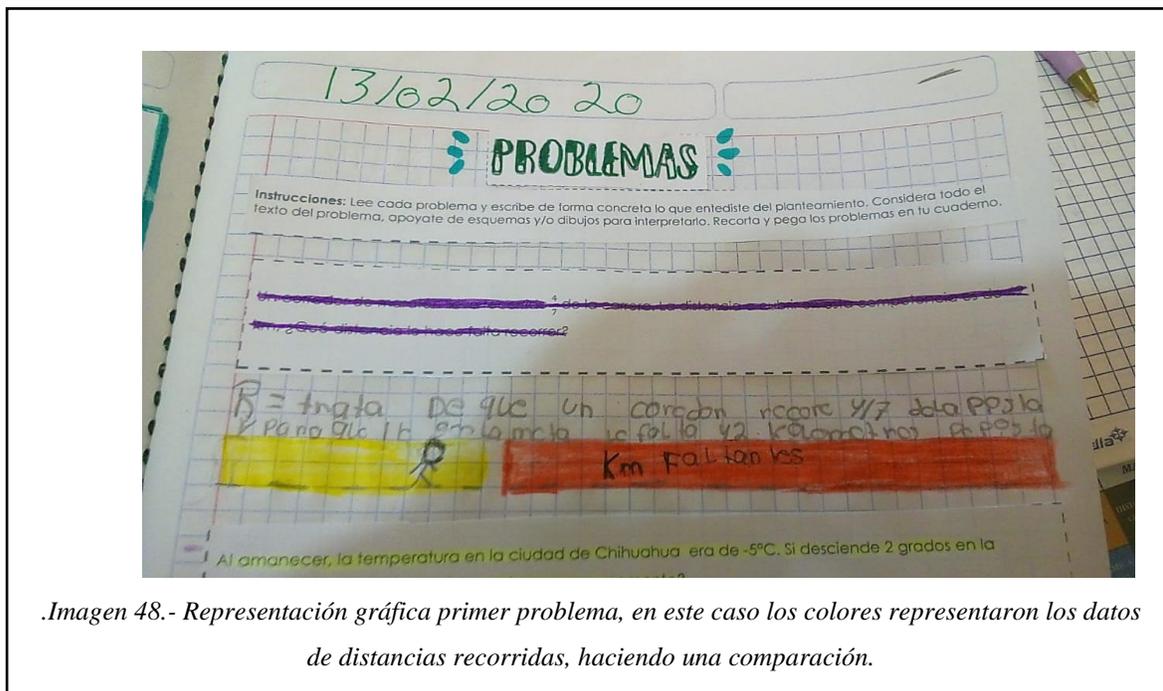
Imagen 47.- Participación de alumnos en la interpretación (escrita y verbal).

Para ellos la descripción es volver a escribir el problema omitiendo algunas palabras que consideran no relevantes o dan una explicación del procedimiento que se hace con los números y operaciones. Como se puede observar los estudiantes dan a conocer sus respuestas de forma distinta, mientras dos estudiantes parafrasean el contenido del planteamiento, el otro estudiante decide redactar el procedimiento que siguió para encontrar el resultado.

Los tres problemas matemáticos fueron seleccionados por su redacción, ya que estos abordan situaciones que son conocidas o cercanas al contexto de los estudiantes como lo son el primer planteamiento que habla sobre una carrera y el segundo que habla sobre el tiempo atmosférico. El tercer problema brinda descripciones detalladas lo que permite entender lo que requiere el planteamiento.

A pesar de ello surgieron dudas, dificultades y comentarios de los estudiantes que se reflejaron en el producto de la clase. Entre los diferentes apuntes de los estudiantes se destacan los siguientes casos:

- Los alumnos utilizan los datos y los representan en dibujo con mayor facilidad, sin embargo ellos consideran que se tardan más tiempo en colorear y que no son buenos para hacer los dibujos por lo que pensaron que no estaban haciendo bien el trabajo (imagen 48).



.Imagen 48.- Representación gráfica primer problema, en este caso los colores representaron los datos de distancias recorridas, haciendo una comparación.

- El tercer planteamiento fue considerado más entendible, dicho lo anterior se puede vislumbrar que los alumnos representan de la misma forma el problema y se nota mayor esfuerzo en el dibujo (imagen 49).

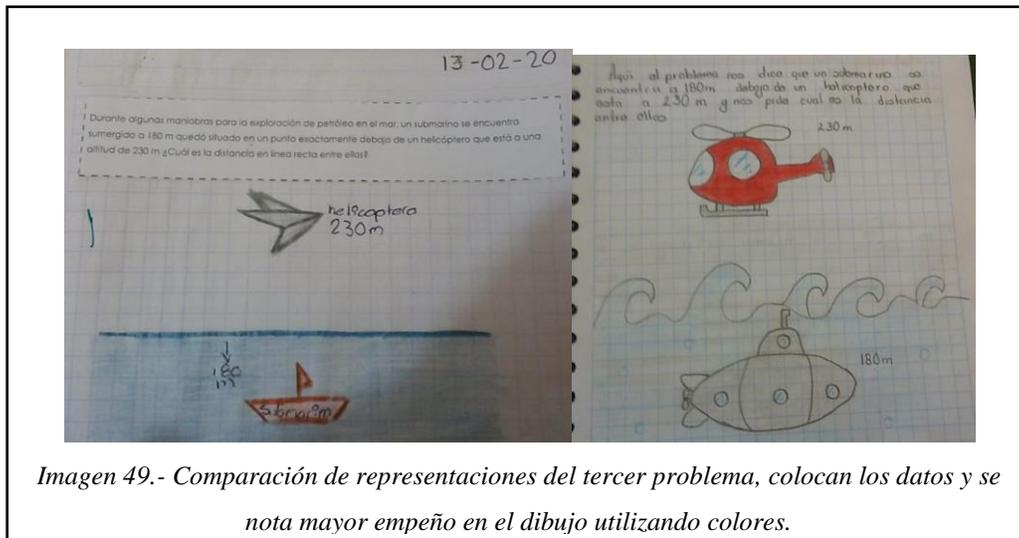


Imagen 49.- Comparación de representaciones del tercer problema, colocan los datos y se nota mayor empeño en el dibujo utilizando colores.

Entre los resultados obtenidos en la segunda actividad están:

- La mitad del grupo elaboró la paráfrasis y el dibujo, la otra mitad solo hizo una de las dos actividades para los tres planteamientos.
- Para los estudiantes es más fácil expresar de forma verbal los planteamientos matemáticos a través de paráfrasis que de forma escrita.
- En el primer planteamiento al menos 13 estudiantes dibujan la situación atendiendo los datos que se proporcionan como lo es la distancia recorrida y la distancia total. El resto de los estudiantes solo hacen el dibujo de una pista o algo representativo sobre una carrera.
- En el segundo planteamiento, la representación gráfica realizada por los 46 estudiantes fue un termómetro al menos en la mayoría de forma vertical, identificaron la temperatura inicial pero no representaron el segundo dato, lo cual impide saber la respuesta del problema.
- El tercer planteamiento fue el más entendible y en el que los alumnos representaron adecuadamente con paráfrasis y dibujo.

Para concluir la sesión solicité los cuadernos de los estudiantes para revisar las actividades, lo cual me permitió dar la descripción anterior.

Sesión 2: “Palabras clave”

Sesión: 2	Fecha: 14/02/2020	Tiempo: 50 minutos	Recursos materiales: Carteles, pizarrón, hojas blancas, material para recortar.
<p>Aprendizaje esperado: Resuelve problemas de suma y resta con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos. Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales y de división con decimales.</p>			
Actividades de enseñanza y/o aprendizaje			
Inicio			
<ul style="list-style-type: none"> Realizar Cálculo mental para ejercitar operaciones básicas. 			
12 (6) -7= 65	240+435= 575	25.7-10.3= 15.4	132 + 520= 256
45+50-25= 70	200-150-70= -20	132 + 520= 256	$\frac{1}{3}(\frac{1}{8})=\frac{1}{24}$
$8^2 -50 = 14$	12.4 + 7.3= 19.7	$\frac{5}{2} + \frac{1}{8} = \frac{21}{8} = 16 \frac{5}{8}$	
<p>Dar la participación a los estudiantes para compartir respuestas de la actividad. Hacer una revisión grupal sobre los resultados obtenidos.</p>			
Desarrollo			
<ul style="list-style-type: none"> Pedir a los alumnos que doblen su hoja en 4 partes de forma vertical. Cuestionar a los alumnos qué actividad se realizó la sesión anterior y el por qué se realizó. Retomar los problemas del día anterior para realizar instrumento de apoyo para identificar palabras clave en problemas matemáticos. Dar la participación a los estudiantes. Presentar planteamientos (anexo 6): 			
<ol style="list-style-type: none"> En un vagón caben 80 pasajeros ¿Cuántos pasajeros podrá llevar un tren de 6 vagones? Si el tren lleva 4 vagones completos y en los otros dos viajan 56 pasajeros en uno y 73 en el otro, ¿Cuántos viajeros lleva el tren? Desde hace dos meses María y su hermano Pablo hacen la compra todos los sábados por la mañana. Su mamá siempre les deja preparada la cesta y la lista de todo lo que tienen que comprar y un monedero con el dinero. Esta mañana, en la carnicería han gastado 150 pesos; en la pescadería 88 pesos; en la papelería 42 pesos, en la farmacia 300 pesos, en la recaudería 30 pesos y en la panadería 6. ¿Cuántos euros han gastado en productos de alimentación? Como todos los años, los alumnos de 1º han hecho diversas manualidades durante el 1er trimestre, para vender durante el mes de marzo y poder ganar dinero para el viaje de fin de curso. Entre todos los compañeros han hecho: Una docena y seis unidades de títeres. Dos docenas y tres unidades de collares. Tres docenas de pulseras. Si durante la 1ª semana de marzo ya han vendido 8 pulseras y 6 collares, ¿cuántas pulseras y collares les quedan por vender? 			
<p>Solicitar a los alumnos que lean, representen e identifiquen con un color los datos útiles que les permitan resolver los problemas y las palabras clave para identificar las operaciones que se deben aplicar.</p>			
Referencias:			
<p>Puig, L. (1990) La estructura de los problemas aritméticos de varias operaciones combinadas. España. Domenech, N. (S/f) Comprender textos matemáticos. Propuesta de actividades para 2º y 3er ciclo de Primaria</p>			
Cierre			
<ul style="list-style-type: none"> Pedir la participación de tres alumnos para escribir en el pizarrón los datos útiles y la palabra clave que permite identificar la operación correspondiente. Los adolescentes darán solución a los problemas. 			

Tabla 2. Secuencia didáctica sesión 2

Ejecución

Las actividades destinadas para esta sesión consistieron en realizar un cálculo mental que favoreciera el proceso de *solución*; asimismo un acordeón que contenga palabras clave que permitieran identificar las operaciones que se pueden realizar para solucionar un problema y la identificación de los datos útiles en los planteamientos que se contempla en el proceso *selecciona* incluido en la técnica didáctica.

Para esta clase, el comportamiento que muestran los estudiantes resulta ser más activo en comparación con sesiones anteriores ya que en ese día se llevó a cabo la kermes con motivo del 14 de febrero, por lo que utilicé esa energía y la orienté hacia la participación.

Como primer momento trabajé con un cálculo mental en el que se presentaron dificultades con operaciones como las siguientes:

- Operaciones de suma y resta con números decimales, ejemplo: $25.7-10.3= 15.4$
- Operaciones de suma y resta con números fraccionarios, ejemplo: $\frac{5}{2}+ \frac{1}{8} = \frac{21}{8} = 16 \frac{5}{8}$
- Operaciones de suma y resta con números enteros, ejemplo: $200-150-70= -20$

Para las operaciones con números fraccionarios los alumnos obtenían resultados con fracciones mixtas y otros eran números enteros, sin embargo no hacían comentarios de inconformidad o duda. Para las operaciones con números enteros aclaré que podían obtener resultados con números enteros negativos, esto debido a que sus expresiones de confusión eran evidentes en todo el grupo.

Como parte de la dinámica, incentivé la participación con el registro de las mismas en la lista de cotejo, por lo que pude verificar además el número de aciertos obtenidos en el ejercicio, por lo tanto se registró que 13 estudiantes obtuvieron de 8 a 10 aciertos en el cálculo mental mientras que 22 alumnos obtuvieron de 5 a 7 aciertos y el resto obtuvo menos de 5.

En el segundo momento, llevé a cabo una conversación con los estudiantes respecto a lo elaborado la clase anterior, algunos alumnos hicieron los siguientes comentarios:

Ao MA.- El día de ayer leímos una lectura e hicimos dibujos de algunos problemas.

Aa. MM.- Escribimos de que se trataba la lectura y también los problemas.

Posteriormente expliqué que la actividad que habíamos hecho la clase anterior se enriquecería con otra, por lo tanto repartí hojas blancas en el grupo junto con otro material para recortar que ya incluía las palabras Suma, Resta, Multiplicación y división, esto con la finalidad de que se elaborará el trabajo de forma similar, además de que los materiales que serían pegados en el pizarrón servirían como ejemplo para los alumnos; pedí que esa hoja fuese doblada en cuatro partes de tal modo que quedara como un acordeón.

Al notar que los alumnos ya estaban terminando de hacer sus dobleces, coloqué en el pizarrón los carteles antes mencionados que ya tenían los títulos para cada uno (nombres de las operaciones) en los cuales los estudiantes podrían plasmar las palabras clave que les serían requeridas unos momentos más tarde.

Entre las preguntas incluidas en la conversación cuestioné al grupo sobre qué pensaban de los carteles que podían observar en el pizarrón, por lo cual surgió el siguiente comentario:

Alumna AX.- Vamos a escribir palabras parecidas a la suma y a la resta.

Partiendo de la idea expresada por la alumna, dí una explicación para la actividad con el acordeón, solicité a los adolescentes que con base en las experiencias previas al trabajar con problemas, buscaran palabras que les permitieran identificar en un planteamiento la operación que deben aplicar, a estas les llamaríamos “palabras clave”; además podrían pasar a la parte de enfrente a escribir en cada cartel la palabra que hallaron.

En este momento surgió una participación activa ya que los alumnos decidieron buscar en sus cuadernos los problemas trabajados con anterioridad y se mostraban atentos para ver si su palabra ya había sido escrita por otro compañero. Incluso pude ver que la participación fue colaborativa al discutir en grupos de aproximadamente 5 personas (imagen 50) que palabras podrían incluir por operación.



Al concluir el tiempo destinado para la segunda actividad, dí lectura sobre las anotaciones que hicieron los estudiantes en los carteles (imagen 51).



Por lo cual se expresaron otras opiniones que se derivaron de la revisión:

Ao MA.- Las palabras de la suma se pueden utilizar en la multiplicación.

Aa GM.- Si porque las multiplicaciones son sumas.

Ao AA.- No hay muchas palabras para la resta.

Con ayuda de estos comentarios los alumnos terminaron de realizar su acordeón y con la finalidad de que se complementará el trabajo, asigné un valor extra al trabajo para que incentivara la búsqueda de más palabras.

De los 42 estudiantes que estuvieron presentes en la sesión, 38 entregaron el acordeón para su revisión, de los cuales 12 alumnos realizaron una amplia búsqueda de palabras y las registraron en sus trabajos (imagen 52-54), los demás decidieron dejar solamente las que habían visto en el pizarrón.

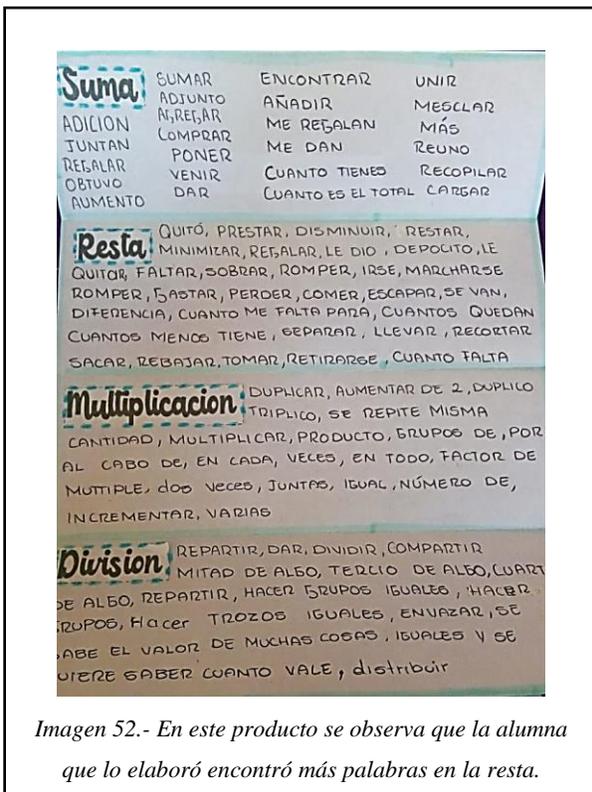


Imagen 52.- En este producto se observa que la alumna que lo elaboró encontró más palabras en la resta.

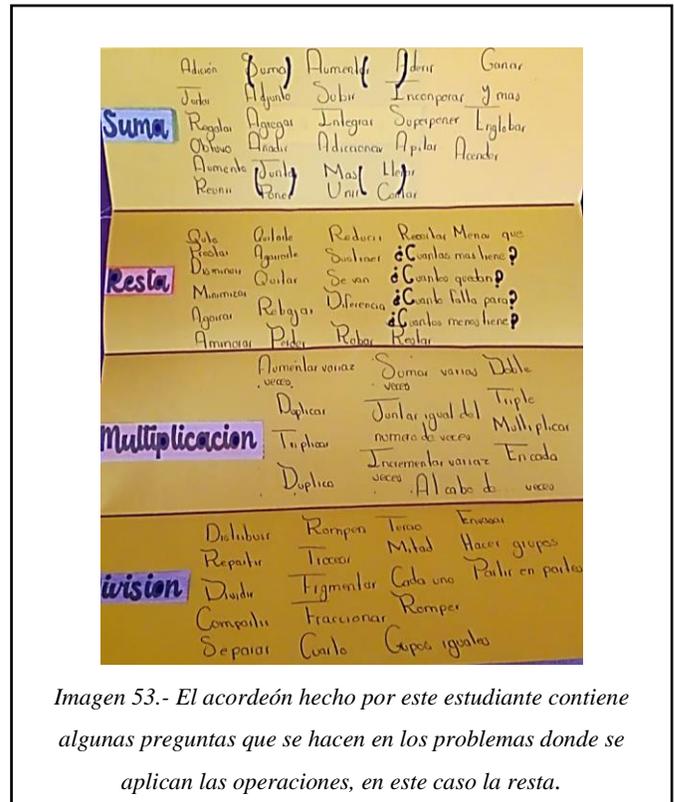


Imagen 53.- El acordeón hecho por este estudiante contiene algunas preguntas que se hacen en los problemas donde se aplican las operaciones, en este caso la resta.

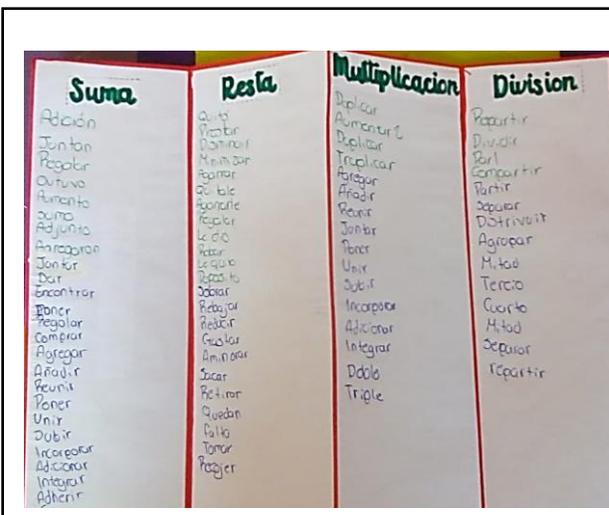
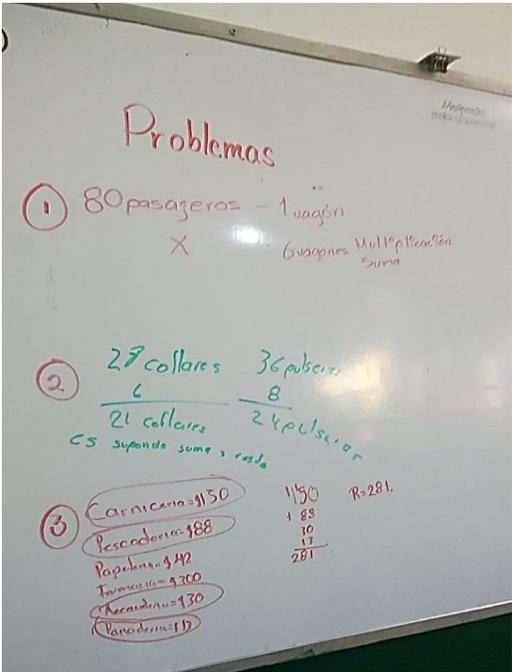


Imagen 54.- La forma de escribir el acordeón no afectaba el trabajo ni la cantidad de palabras que decía incluir. En este caso se puede ver como hay palabras que se comparten en los distintos apartados como lo es "juntar"

Para continuar la actividad los alumnos ya contaban con su material para recortar el cual contenía algunos problemas que debían pegar en su cuaderno, al terminar dí la indicación a los alumnos que identificaran con un color alguna palabra clave que les permitiera conocer la operación que aplicarían para resolver el problema. Con ello solicité que además de buscar e identificar las palabras clave ahora se incluyeran los datos que resulten útiles para dar solución a los problemas.

En la revisión grupal del trabajo elaborado en la sesión se mostró una respuesta positiva en cuanto a la identificación de datos y palabras en los siguientes problemas, fue necesario hacer hincapié en que solo se debían colorear los datos que servirían. Aproximadamente 35 estudiantes realizaron la actividad, algo que resulta común es que al presentar nuevos problemas la necesidad de resolverlos se hizo latente en el grupo, por lo que al tener un tiempo restante de aproximadamente 5 minutos se permitió dar solución.



The whiteboard is titled "Problemas" in red. It contains three problems:

- Problem 1: "80 pasajeros - 1 vagón" with a multiplication sign and "6 pasajeros" written below. Notes include "Multiplicación" and "suma".
- Problem 2: A division problem with "27 collares" and "36 pulseras" on top, "6" and "8" as divisors, and "21 collares" and "24 pulseras" as results. Notes include "CS" and "Señalando suma y resta".
- Problem 3: A list of items with prices: "Carnicería = \$150", "Pescadería = \$88", "Papelería = \$42", "Frutería = \$300", "Bacalao = \$30", and "Panadería = \$12". To the right is a vertical addition:
$$\begin{array}{r} 1150 \\ + 88 \\ + 30 \\ + 17 \\ \hline 281 \end{array}$$
 with "R=281" written next to it.

Imagen 55.- Pizarrón con las palabras y datos identificados por tres estudiantes, en las tres participaciones se incluyeron los datos útiles, incluso en el problema tres se nota como el estudiante encierra lo que necesita para resolver el planteamiento.

Tres alumnos pidieron la oportunidad de pasar al pizarrón para dar a conocer las palabras que creyeron clave para la resolución de los problemas (imagen 55).

A continuación se muestran algunos casos de los productos que entregaron los alumnos para revisión:

- En el primer planteamiento hubo dificultad para identificar la palabra clave que permite saber de forma directa qué operación se debe aplicar para resolver el problema, por lo tanto solo se señalaron con color los datos útiles (imagen 56).

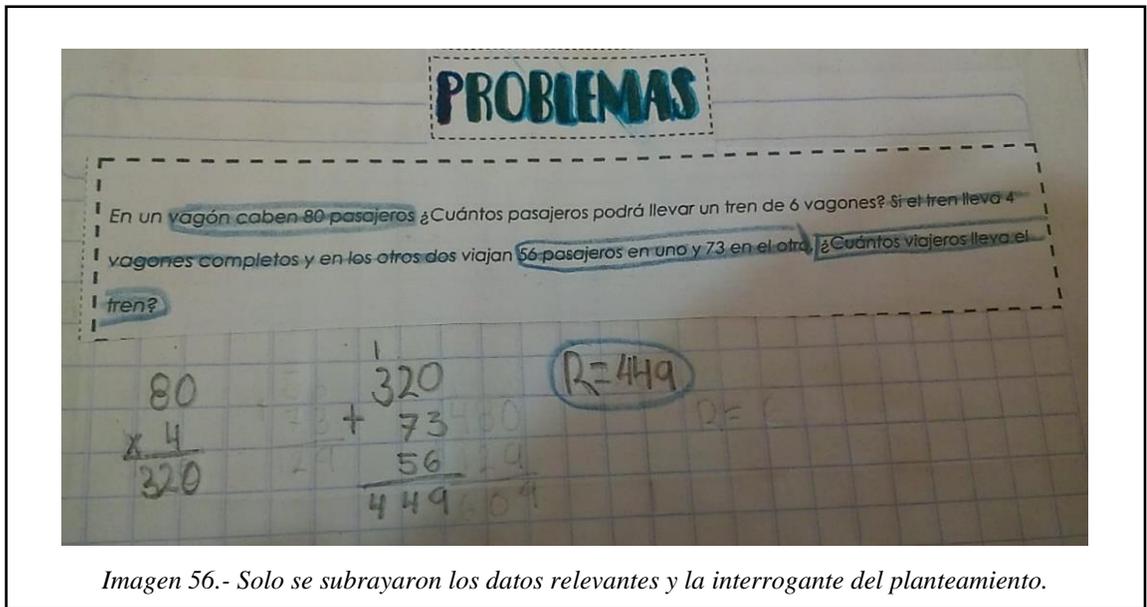


Imagen 56.- Solo se subrayaron los datos relevantes y la interrogante del planteamiento.

- De igual forma algunos estudiantes decidieron escribir nuevamente los datos importantes en lugar de subrayarlos (imagen 57).

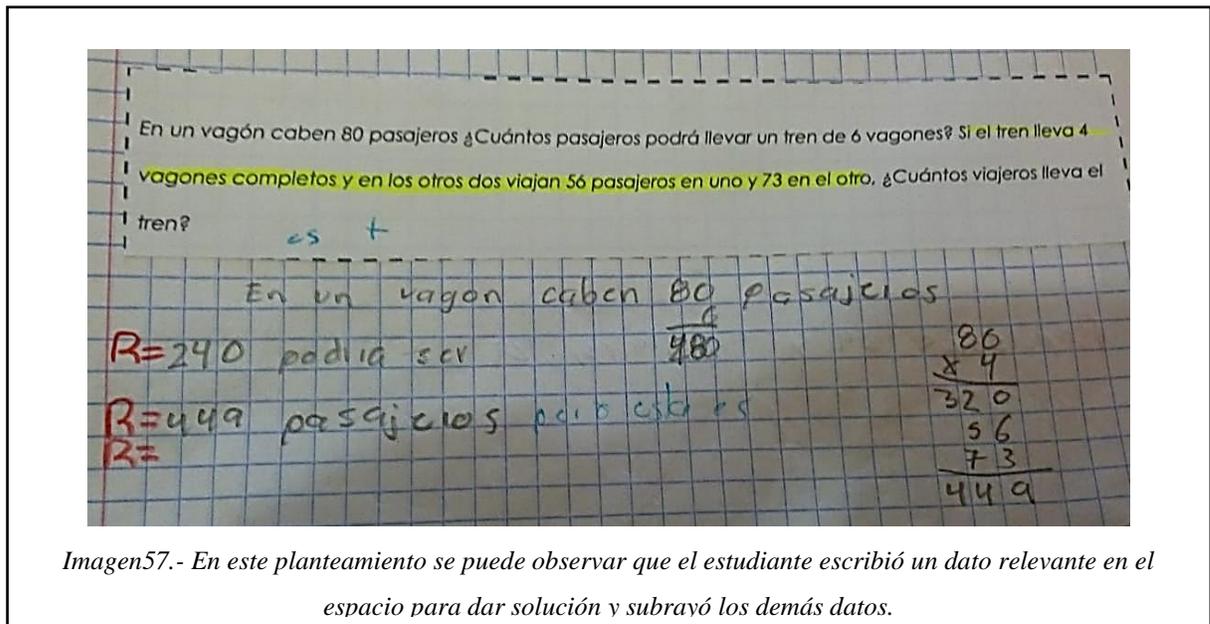


Imagen 57.- En este planteamiento se puede observar que el estudiante escribió un dato relevante en el espacio para dar solución y subrayó los demás datos.

- Para el segundo planteamiento los alumnos en su mayoría, lograron identificar con color los datos relevantes que permiten dar respuesta a la interrogante del problema (imagen 58).

Desde hace dos meses María y su hermano Pablo hacen la compra todos los sábados por la mañana. Su mamá siempre les deja preparada la cesta y la lista de todo lo que tienen que comprar y un monedero con el dinero. Esta mañana, en la carnicería han gastado 150 pesos; en la pescadería 88 pesos; en la papelería 42 pesos, en la farmacia 300 pesos, en la recaudería 30 pesos y en la panadería 13 pesos.

¿Cuánto han gastado en productos de alimentación?

Carnicería	150	150	(R= 281)	→ el otro costa atrás
pescaderías	88	+ 88		
recaudería	30	30		
panadería	13	13		
		<u>281</u>		

Imagen 58.- La interrogante del problema fue subrayada y con ello se señalaron con color los datos que implicaban dinero gastado en alimentos, dejando a un lado los datos de la papelería y farmacia.

- En otros casos los estudiantes ubicaron la palabra clave para saber qué operación debían hacer para resolver el problema, esta fue identificada en la interrogante (imagen 59).

Desde hace dos meses María y su hermano Pablo hacen la compra todos los sábados por la mañana. Su mamá siempre les deja preparada la cesta y la lista de todo lo que tienen que comprar y un monedero con el dinero. Esta mañana, en la carnicería han gastado 150 pesos; en la pescadería 88 pesos; en la papelería 42 pesos, en la farmacia 300 pesos, en la recaudería 30 pesos y en la panadería 13 pesos.

¿Cuánto han gastado en productos de alimentación?

	150	580	R = 281 pesos
+	88		
	300		
	13		
	<u>281</u>		

Imagen 59.- En algunos casos solo se subrayó la palabra clave de la operación y con color se señalaron todos los datos sin discriminar los que sobraban.

- En el último problema, hubo diferentes palabras clave que fueron identificadas por los estudiantes, sin embargo todos los estudiantes pudieron identificar los datos útiles, (imagen 60 y 61).

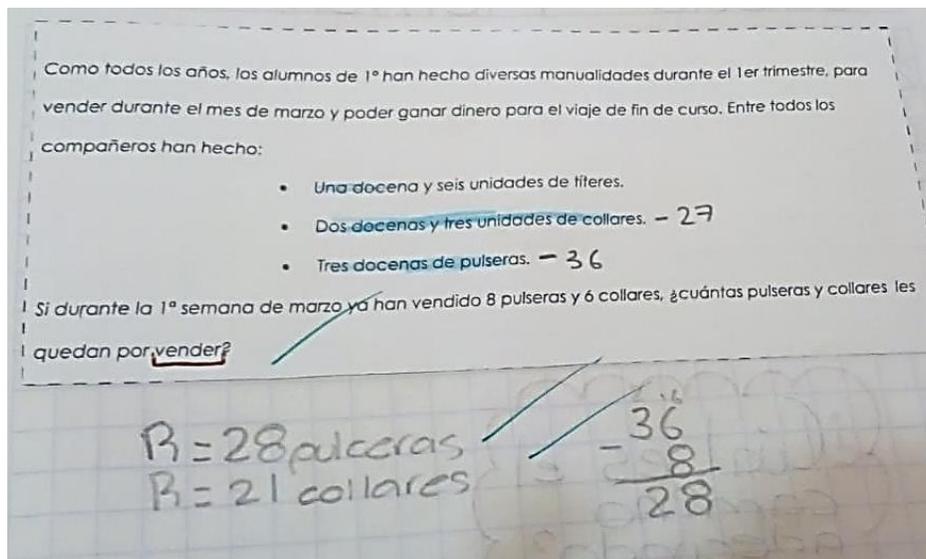


Imagen 60.- Palabra clave identificada “vender” en la interrogante

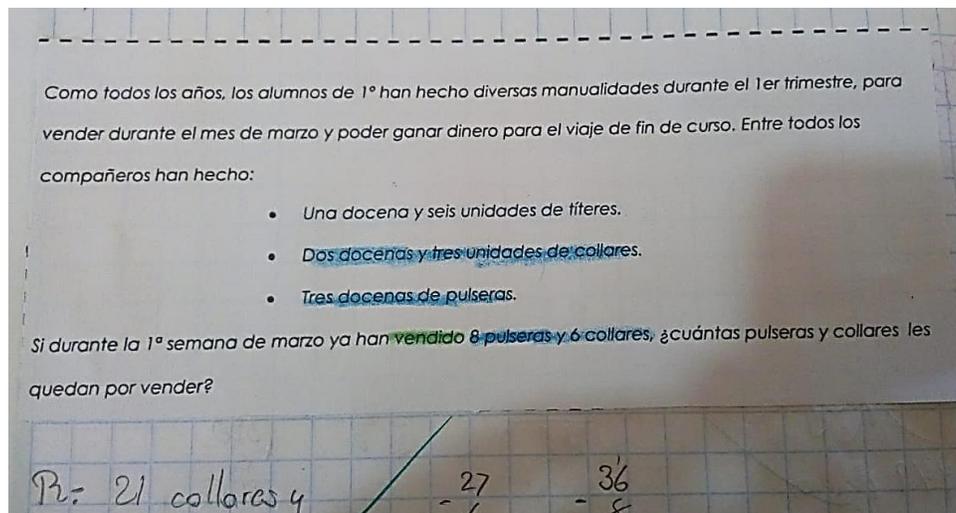


Imagen 61.- Palabra identificada “vender” en la condición del problema

De forma general los resultados de los productos realizados en la clase fueron los siguientes:

- Los alumnos, por medio de la participación pudieron expresar sus deducciones con respecto a las palabras clave, lo que quiere decir que establecieron relaciones y diferencias entre las operaciones.

- Para los estudiantes es necesario aclarar instrucciones con respecto al propósito de la actividad.
- Presentar problemas matemáticos en el grupo implica una resolución por parte de los estudiantes.
- El trabajo que involucra el uso de materiales como hojas de color y hojas blancas resulta ser de agrado para los estudiantes, lo que repercute en el esfuerzo para realizar la tarea.

La sesión terminó con la recolección de los productos, en esta clase fue el acordeón y libretas. Además se solicitó a los estudiantes que trajeran como tarea materiales como pegamento tijeras y colores.

Sesión 3: “Es tu turno”

Sesión: 3	Fecha: 17/02/2020	Tiempo:50 minutos	Recursos materiales: Cuaderno, bote de plástico, hojas de color.	
Aprendizaje esperado: Resuelve problemas de suma y resta con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos. Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales y de división con decimales.				
Actividades de enseñanza y/o aprendizaje				
Inicio				
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar cálculo mental 				
1.- $23+10-36= -3$	3.- $1/4+ 3/2=7/2 = 3 \frac{1}{2}$	5.- $21/7$ al cuadrado= 9	7.- $56 \times 2 - 113 = -1$	9.- $5^2 = 25$
2.- $5 \times 5 \times 2 / 5 = 10$	4.- $25 \times 3 + 100 = 175$	6.- $137 - 27 + 100 = 210$	8.- $2^3 = 8$	10.- $11^2 = 121$
Dar revisión grupal de la actividad.				
Desarrollo				
<ul style="list-style-type: none"> • Enunciar de forma verbal los siguientes problemas. 				
<ol style="list-style-type: none"> 1. El consumo de gasolina en carretera de un automóvil es de 17.7 kilómetros por 1.5 litros; la capacidad máxima del tanque de gasolina es de 40 litros. Si el tanque está lleno ¿Cuántos kilómetros puede recorrer en carretera? 2. Mi papá repartió un terreno entre mis dos hermanos y yo. Al mayor le tocaron $\frac{4}{8}$ del terreno, al de en medio $\frac{1}{3}$ ¿Qué parte del terreno me toca a mí? 				
<i>Referencia: SEP (2018) Matemáticas. Primer Grado. Telesecundaria. México.</i>				
<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar en el pizarrón los diversos carteles que muestran distintos métodos de solución. Solicitar a los alumnos que hagan una elección del proceso correcto además de justificar el porqué de la elección de su procedimiento. 				

Cierre

- Solicitar a los alumnos que en parejas escriban un problema en el cual utilicen los siguientes datos.

Operación: 3 sumas y 1 resta	Situación y su Representación: Carrera de ciclismo,
Operación: 3 multiplicaciones y 1 resta	Situación y su Representación: Encuesta en la escuela secundaria sobre actividades y hobbies de los alumnos.
Operación: 1 división y 1 multiplicación.	Situación y su Representación: Temperatura del Estado de México.
Operación: 2 sumas y 1 resta.	Método de solución: Regla de tres
Resultado: El cambio que recibió fueron 345 pesos.	Método de solución: Reglas de tres
Resultado: Recorrió 14 kilómetros en 2 horas	Datos: $\frac{1}{4}$ de kilogramo de manzana cuesta 17 pesos, $\frac{2}{3}$ de kilogramo de pera cuestan 20 pesos y $\frac{1}{2}$ kilogramo de sandía cuesta 23 pesos.
Resultado: Le tocó $\frac{3}{8}$ del pastel.	Datos: 1 dólar equivale a 18.53 pesos.
Datos: La renta de un auto por 6 días es de 750 pesos.	Datos: una muñeca cuesta 135.65 pesos, 3 carros de juguete cuestan 60.35 pesos, un billete de 500 pesos.

Tabla 3. Secuencia didáctica sesión 3

Ejecución

Las actividades planificadas para esta sesión abordan los procesos *Indaga, emplea, soluciona y argumenta*, por tal motivo las tareas buscan que estos procesos cobren sentido para el estudiante en el momento de resolución. Se inicia con un cálculo mental, continuo con la revisión y elección de la solución de un problema y por último pretendo que los alumnos inventen un planteamiento matemático teniendo condiciones diferentes.

Para comenzar, se presentaron dificultades en la solución de operaciones básicas comprendidas en el cálculo mental, sin embargo en esta ocasión la mayoría de estudiantes obtuvieron arriba de 8 aciertos; esto se debe a que en ningún ejercicio se incluyeron operaciones con fracciones.

Posteriormente, plasme en el pizarrón tres diferentes métodos de solución (imagen 62) para resolver un solo problema; los alumnos mostraron curiosidad al ver que no había planteamiento sino que solo era una serie de operaciones y números. Por lo que dijeron:

Aa AC.- ¿Vamos a copiar lo del pizarrón?

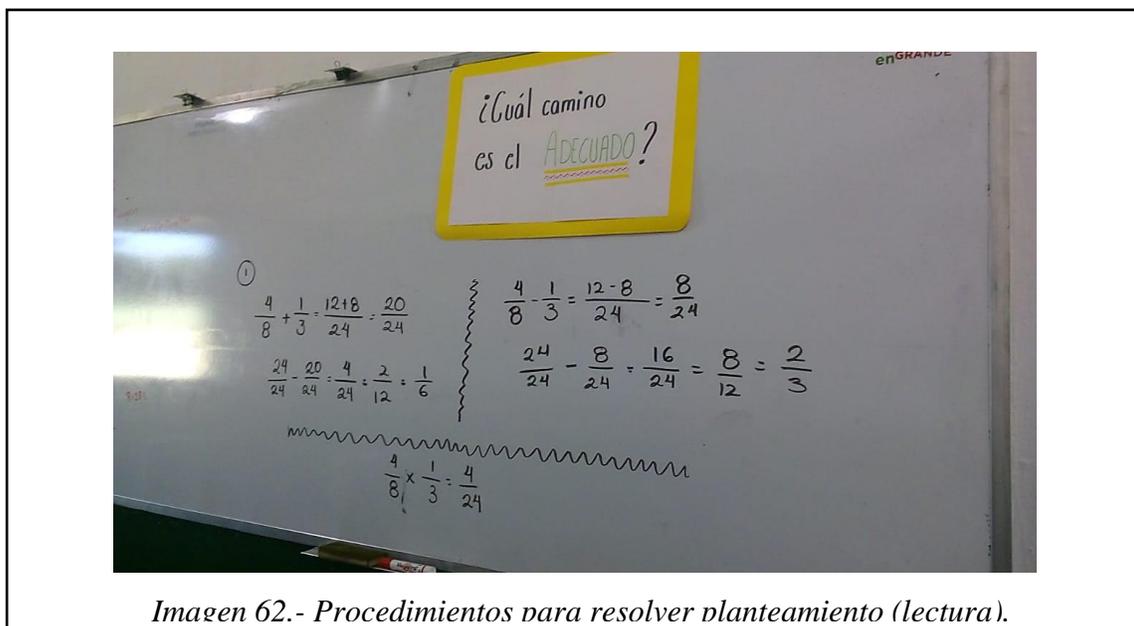


Imagen 62.- Procedimientos para resolver planteamiento (lectura).

Las indicaciones que dí hacían referencia a que iban a escuchar la lectura de un problema y ellos debían elegir uno de los tres procedimientos que escribí en el pizarrón, fue necesario leer en tres ocasiones ya que los alumnos no identificaban de forma inmediata y pedían que se repitiera.

En el momento que se pidió la participación surgieron los siguientes comentarios:

Ao HJ.- Maestra el procedimiento es el que está abajo.

Ao AA.- (respuesta para el alumno HJ) No, porque hay otra operación.

Aa FF.- Pero hay dos procedimientos iguales.

Aa NC.- Se equivocó en un procedimiento.

Es importante decir que durante la actividad los estudiantes compartieron con sus compañeros (grupos pequeños de aproximadamente cuatro personas) las explicaciones sobre cómo poder elegir correctamente el procedimiento que da resultado al planteamiento.

Posteriormente se otorgó la participación a una alumna quien explicó cómo fue que logró identificar de forma correcta el procedimiento:

Aa GM.- Nos está diciendo que un terreno será dividido entre tres personas a uno le tocan $\frac{4}{8}$ y a otro $\frac{1}{3}$ y por lo que necesitamos saber cuánto sobra. Nuestro entero esta formado por $\frac{24}{24}$ entonces al sumar las fracciones sé que me faltan partes para tener el 24 entonces le toca $\frac{1}{6}$.

Para retroalimentar la explicación les recordé cómo se realiza el algoritmo para resolver una suma de fracciones ya que se expresaron diferentes formas para resolverla como el método de la mariposa o la suma de fracciones con denominador común.

La siguiente actividad consistió en resolver un problema con dos métodos diferentes que los llevaran hacia el mismo resultado, cabe señalar que este planteamiento debía abordarse de la misma forma que el anterior, sin embargo por cuestiones de tiempo no fue posible.

El problema presentado requería de un método dirigido hacia la aplicación de regla de tres y el valor unitario, sin embargo a partir de las revisiones identifiqué que este planteamiento fue resuelto por 37 estudiantes considerando uno solo y este fue regla de tres. El resto de los alumnos decidió no realizar el trabajo.

¡ATENCIÓN!

El consumo de gasolina en carretera en un automóvil es de 17.7 km por 1.5L; la capacidad máxima del tanque de gasolina es de 40L. Si el tanque está lleno ¿Cuánto km puede recorrer en carretera?

17.7 / 1.5L = 47.2 / 40L

P = recorrer = 47.2 km

$3 \frac{1}{2} \times 17.7 = 70.8$

$\frac{47.2}{1.5} = 31.466...$

Imagen 63.- Procedimiento e identificación correcta de palabras clave y datos.

En este planteamiento observé que los alumnos remarcan los datos útiles, lo cual no fue una instrucción más bien incorporaron las actividades anteriores en este ejercicio. Algunos ejemplos representativos de esta actividad son los siguientes:

- 26 estudiantes plantearon una regla de tres para la solución de su problema, además señalaron palabras clave y datos útiles para la solución del problema incluyendo las unidades del resultado (imagen 63 y 64).

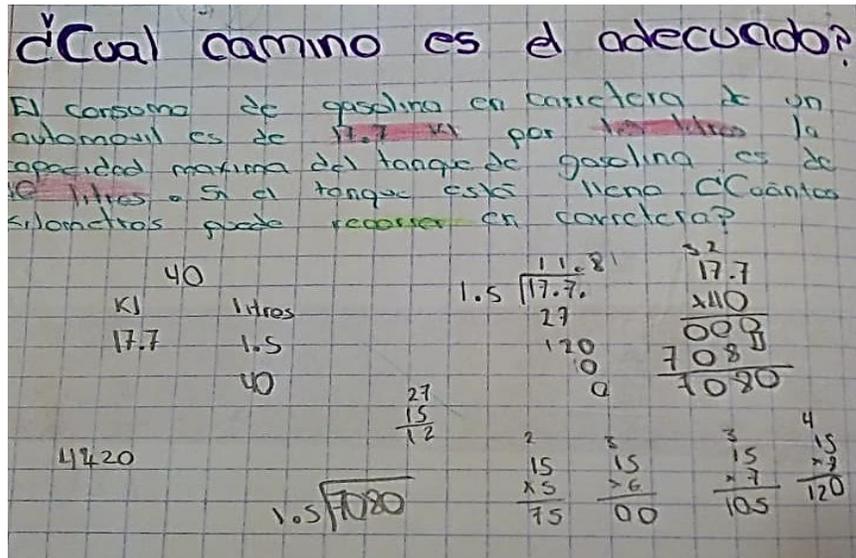


Imagen 64.- En este caso se realizaron dos procedimientos ya que no se tenía dominio sobre el orden de las operaciones, sin embargo se llegó al resultado correcto.

- 11 estudiantes, señalaron los datos útiles para resolver el problema y establecieron una regla de tres; sin embargo no se ven las soluciones de las operaciones, por lo cual se intuye que los alumnos usaron calculadora (imagen 65).

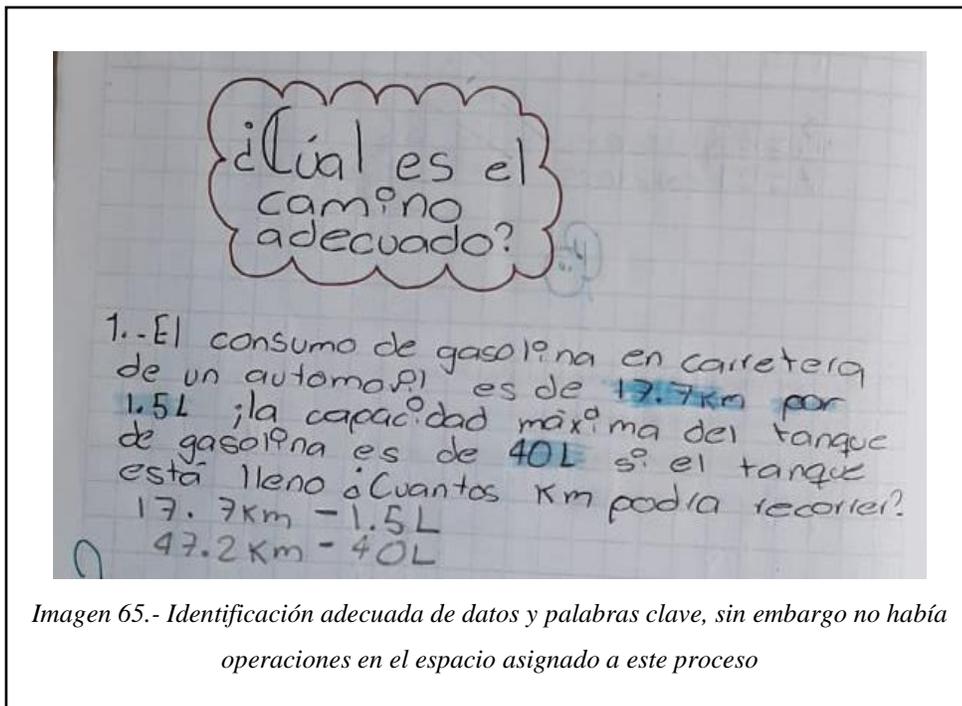


Imagen 65.- Identificación adecuada de datos y palabras clave, sin embargo no había operaciones en el espacio asignado a este proceso

La revisión de esta actividad la hicimos de forma individual, por lo tanto no hubo un diálogo que me permitiera conocer la forma de solución ni el resultado correcto.

La última actividad de la sesión, consistió en formar parejas de tal manera que se constituyeran 25 equipos. Cada uno tendría la oportunidad de escoger un papel que contenía las condiciones de un problema, las operaciones o los resultados, cada pareja debía escribir un problema atendiendo su papel.

Como primera parte di la libertad de escoger a su compañero lo que permitió que el trabajo se elaborará en un ambiente de comunicación y orden, posteriormente expliqué la dinámica de trabajo, por lo cual los alumnos expresaron su desagrado por la actividad con gestos y comentarios como:

Ao. EF.- Mejor vamos a salir.

Ao. DE.- Mejor díctelos.

En este momento fue necesario motivar a los estudiantes con una calificación, por lo que les dije que la pareja que escribiera el problema más creativo y correcto ganaría firmas extra, lo que dio como resultado que los alumnos quisieran elegir el papel para escribir el problema.

En algunos casos se presentaron dudas y comentarios como las siguientes:

Ao. RY.- ¿Qué quiere decir situación y representación?

Ao. JM.- ¿Cómo puedo hacer un problema de encuesta?

Ao. EF.- El de nosotros está bien fácil.

Se atendieron las dudas de forma individual lo que permitió dar ejemplos en cada caso. Los alumnos mostraron interés en la presentación del problema lo cual se vislumbró en la revisión. Por último se pidió que se entregaran las hojas en las que fueron escritos los problemas para su registro.

Como parte de la revisión se obtuvo que:

- 10 alumnos realizaron un trabajo incompleto (imagen 66 y 67).

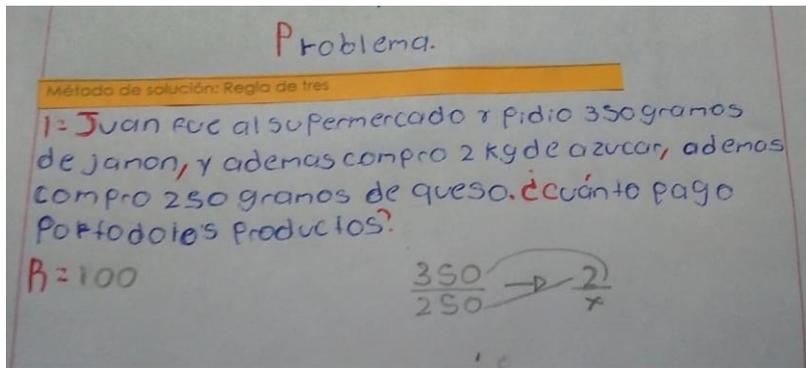


Imagen 66.- El planteamiento escrito por los estudiantes no van acorde a las condiciones que otorgué, como ejemplo se puede ver que el planteamiento se debía resolver con una regla de tres sin embargo en ningún momento se enuncia una equivalencia.

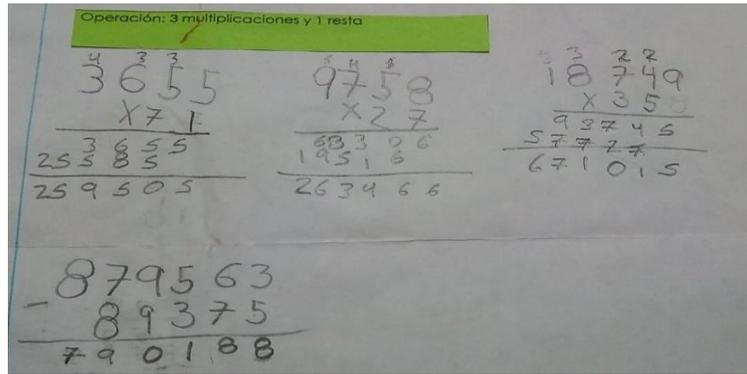


Imagen 67.- Los alumnos hicieron las condiciones pero no plantearon un problema

- Ocho estudiantes que eligieron el papel de situación y representación de una encuesta hicieron uso de porcentajes para plantear el problema (imagen 68).

Imagen 68.- En este problema se hizo uso de la representación gráfica del porcentaje, no se ocuparon todos los datos que establecieron los estudiantes.

- 16 estudiantes presentaron problemas fáciles y complejos dependiendo las condiciones de sus papeles, los planteamientos son entendibles y se puede responder la pregunta además en algunos casos se usaron dibujos (imagen 69- 72).

PROBLEMA

Juanita fue a la racaudería y compra 2 kilos de plátanos por el cual paga \$30⁰⁰, también compra 3 kilos de manzana la cual paga \$50⁰⁰, también compra 10 pesos de nopales, 1 kilo de papa la cual paga \$20⁰⁰, también compra 2 kilos de chiles la cual paga \$26⁰⁰

¿Cuanto pago en total? 136⁰⁰
 ¿Cuanto le sobra si llevaba un billete de \$200⁰⁰? 64⁰⁰

Para su cuñada le devuelve los nopales y los chiles ¿Cuanto le va a pagar? 36 pesos

Datos

* 2 Kilos de plátano	30	
* 3 Kilos de manzana	50	200
* 10 pesos de nopales	+ 10	136
* 1 kilo de papa	20	064
* 2 Kilos de chile	26	10
	136	+26
		36

Imagen 69.- En este problema se plantean tres preguntas, además se escribieron con otro color los datos que resultan útiles para la solución.

Problema

Método de solución: Reglas de tres

Juan trabaja en una carnicería, por cada 8 horas que trabaja vende 6.75 kg de carne. El desea saber cuántos kilos de carne vende en 5 días hábiles.

R.: 101.25 kilogramos de carne

8 - 6.75
 120 - 101.25

24
 7 5
 120

1 1
 6.75
 1350
 675
 810.00

8 | 810
 - 8
 010
 - 80
 20
 - 16
 4

Imagen 70.- En este planteamiento la regla de tres se realiza utilizando la equivalencia, que es deducida por el estudiante.

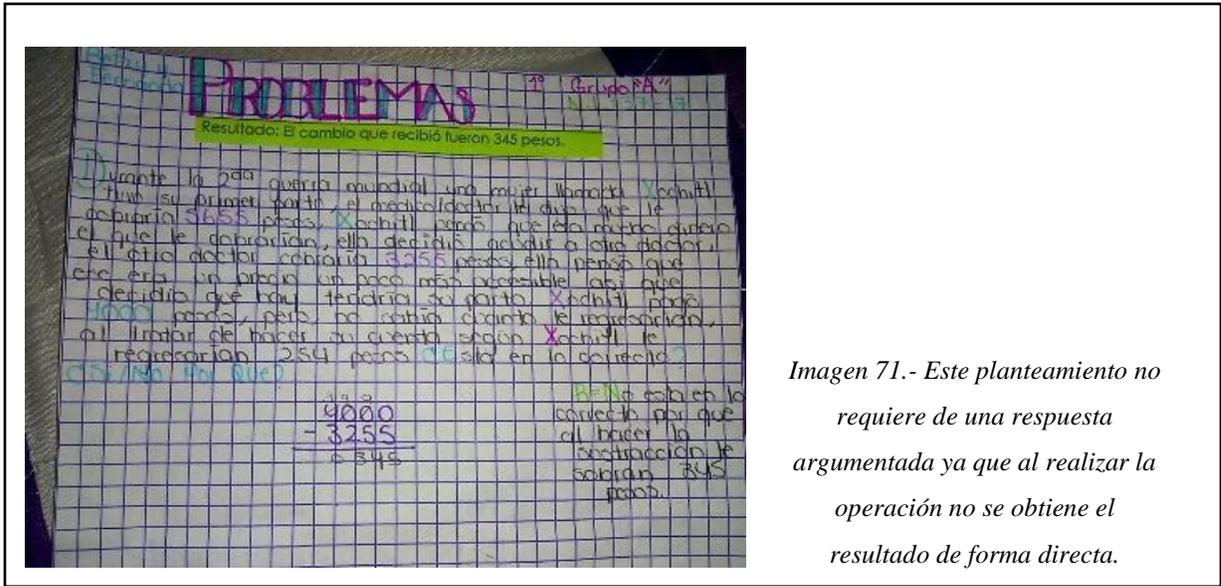


Imagen 71.- Este planteamiento no requiere de una respuesta argumentada ya que al realizar la operación no se obtiene el resultado de forma directa.

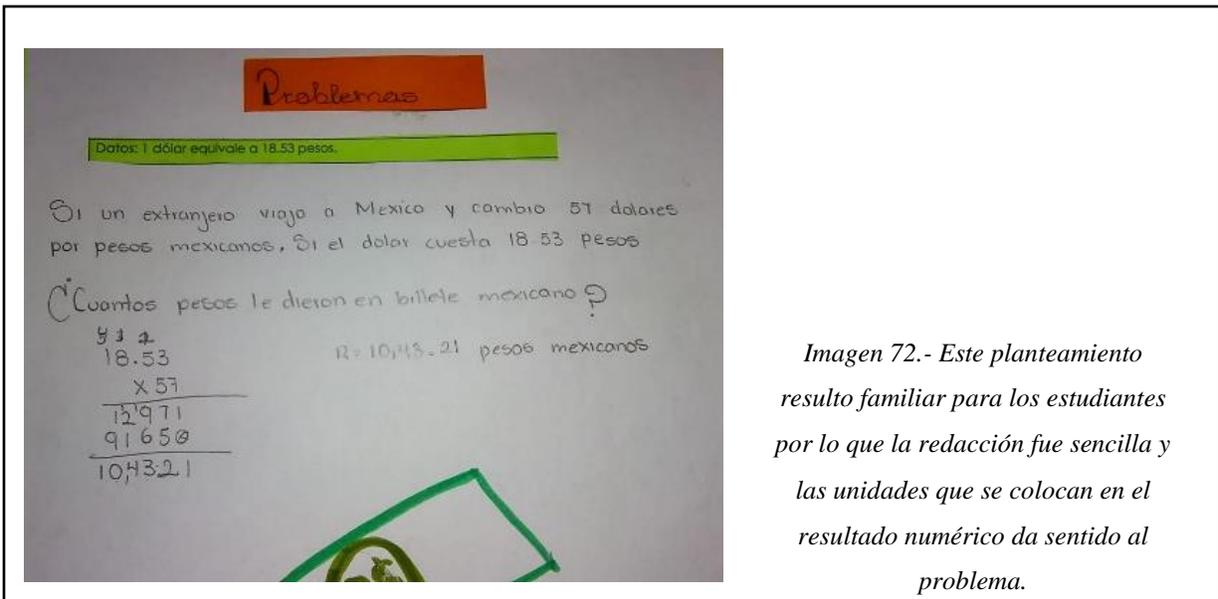


Imagen 72.- Este planteamiento resulta familiar para los estudiantes por lo que la redacción fue sencilla y las unidades que se colocan en el resultado numérico da sentido al problema.

Esta actividad arrojó resultados satisfactorios ya que se utiliza la experiencia previa de los estudiantes al estar trabajando con problemas matemáticos y su creatividad para crear un planteamiento, que responda a las condiciones que se plantean. Los alumnos comentaron que no era tan fácil escribir un problema y que era extraño que no se preocuparan por los resultados, además con esta dinámica de trabajo los estudiantes utilizaron o hicieron presente la importancia que tiene los procesos que no están relacionados con los cálculos.

Sesión 4: Técnica didáctica ISIESA

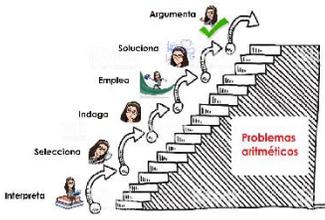
Sesión: 4	Fecha: 18/02/2020	Tiempo:50 minutos	Recursos materiales: Cuaderno, hojas de color.
<p>Aprendizaje esperado: Resuelve problemas de suma y resta con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos. Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales y de división con decimales.</p>			
Actividades de enseñanza y/o aprendizaje			
Inicio			
<ul style="list-style-type: none"> La sesión inicia con un diálogo grupal sobre qué opinan los adolescente sobre las actividades que hemos hecho las clases anteriores. Posterior a las participaciones, el docente encaminará las respuestas hacia el porqué de todas las actividades realizadas las sesiones anteriores, dando a conocer la importancia de reforzar y retomar los procesos de la resolución de problemas. 			
Desarrollo			
<ul style="list-style-type: none"> Presentar al alumno esquema de la Técnica Didáctica ISIESA. Proporcionar material para construir apunte guía (anexo 7). Explicar qué es la técnica, nombre que recibe, importancia y utilidad de su creación. Con base en la explicación los alumnos brindarán su opinión sobre cada proceso y como en qué momento es recomendado utilizarlo. Otorgar tiempo a los estudiantes para que hagan sus notas. 			
			 <p style="text-align: center;"><i>Imagen 72</i></p>
Cierre			
<ul style="list-style-type: none"> Cuestionar a los estudiantes sobre los problemas que han realizado y los que consideran más importantes durante la resolución de planteamientos matemáticos. 			

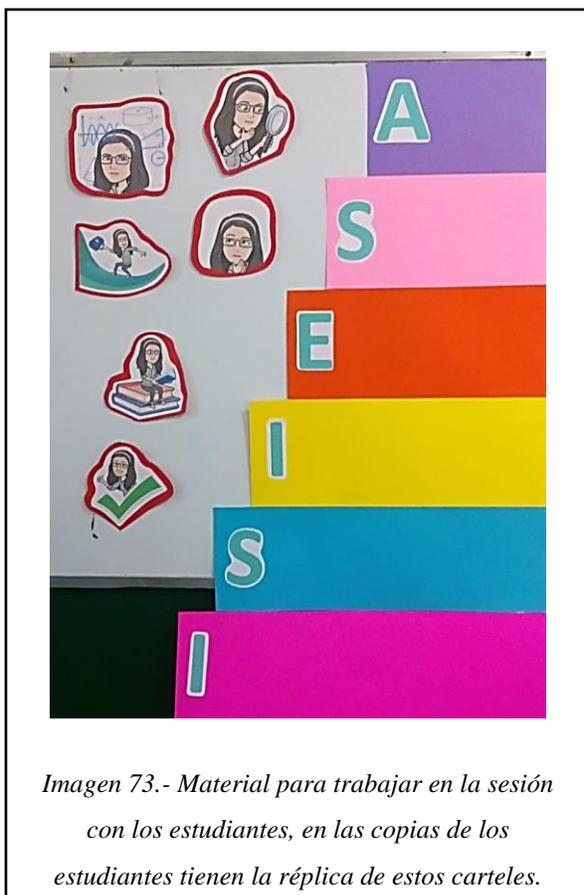
Tabla 4. Secuencia didáctica sesión 4

Ejecución

Durante esta sesión mi propósito fue dar a conocer a los estudiantes la técnica didáctica que permite retomar y aplicar todos los procesos inmersos en la resolución de problemas, fue importante que hiciera saber a los adolescentes que todas las actividades realizadas en las tres sesiones anteriores estuvieron encaminadas al desarrollo y práctica de cada proceso, recordándoles así la importancia de cada uno al resolver un planteamiento matemático.

Al comenzar esta clase, la orientadora se hizo presente en el aula para dar algunos avisos sobre las evaluaciones, por lo que me dió tiempo para colocar los carteles que se

ocuparían en la actividad (imagen 73), proporcioné a los alumnos hojas blancas y los recortes de la imagen que representa la técnica didáctica “ISIESA” (anexo 7). Esto con el fin de que todos los estudiantes tuvieran el material para construir un apunte de acuerdo con el propósito de la sesión.



Antes de ocupar el material, establecí una conversación con el grupo en la que se hizo una recapitulación sobre todas las actividades que se realizaron en las sesiones anteriores por lo que surgió la siguiente conversación:

Profa.- Muy bien, vamos a hacer una recapitulación de las actividades que hicimos a partir del día miércoles. Alguien me puede decir ¿Qué hicimos?

Ao. AA.- Leímos una lectura de un hueso, hicimos la representación con un dibujo y escribimos de qué trataba.

Aa. PJ.- También representamos los problemas, fueron los del submarino la temperatura y el maratón.

Profa.- perfecto, ¿Qué más hicimos?

Ao. AA.- Al otro día hicimos otros problemas y esos si los resolvimos, solo que identificamos las palabras clave y sus datos.

Profa.- Ese acordeón ¿Para qué lo hicimos?

Ao. MA.- Esas palabras nos ayudan a saber qué operación vamos a hacer en el problema.

Aa. LP.- También inventamos nuestro problema con nuestra pareja.

Prof.- Exactamente, hicimos muchas actividades pero ¿Cuál creen que fue la finalidad de todos esos trabajos?

Ao. FC.- Para que podamos resolver más fácil los problemas.

Profa.- Es una herramienta que nos permite recordar de forma más fácil todos los procesos que realizamos cuando resolvemos un problema.

Después de que dí a conocer formalmente el propósito de todas las actividades, la técnica fue dada a conocer a los alumnos por lo cual pedí que recortaran el material para que de forma grupal y simultánea todos hicieran su apunte. Los alumnos tenían la noción de un acróstico ya que por sus comentarios lo trabajaron en la asignatura de español así que lo siguiente consistía en construir nuestro acróstico con el nombre de los procesos dí como ejemplos las actividades.

Los alumnos trataban de adivinar la palabra de cada una de las letras de los acrósticos y al decirla ellos podían asociar los dibujos con el proceso, aunado a esto los estudiantes me hicieron comentarios referentes a los avatares que utilicé en ISIESA en los cuales identificaron que este dibujo era sobre mí, esto me dió pauta para motivar a mis estudiantes para utilizar los avatares que pueden o han creado en diferentes plataformas digitales para crear su propia técnica o en todo caso adecuar la que estaban conociendo técnica.

Durante la exposición los estudiantes revisaban sus cuadernos para ver los apuntes y enunciaban las actividades que se habían elaborado en las clases anteriores y las relacionaban con la técnica.

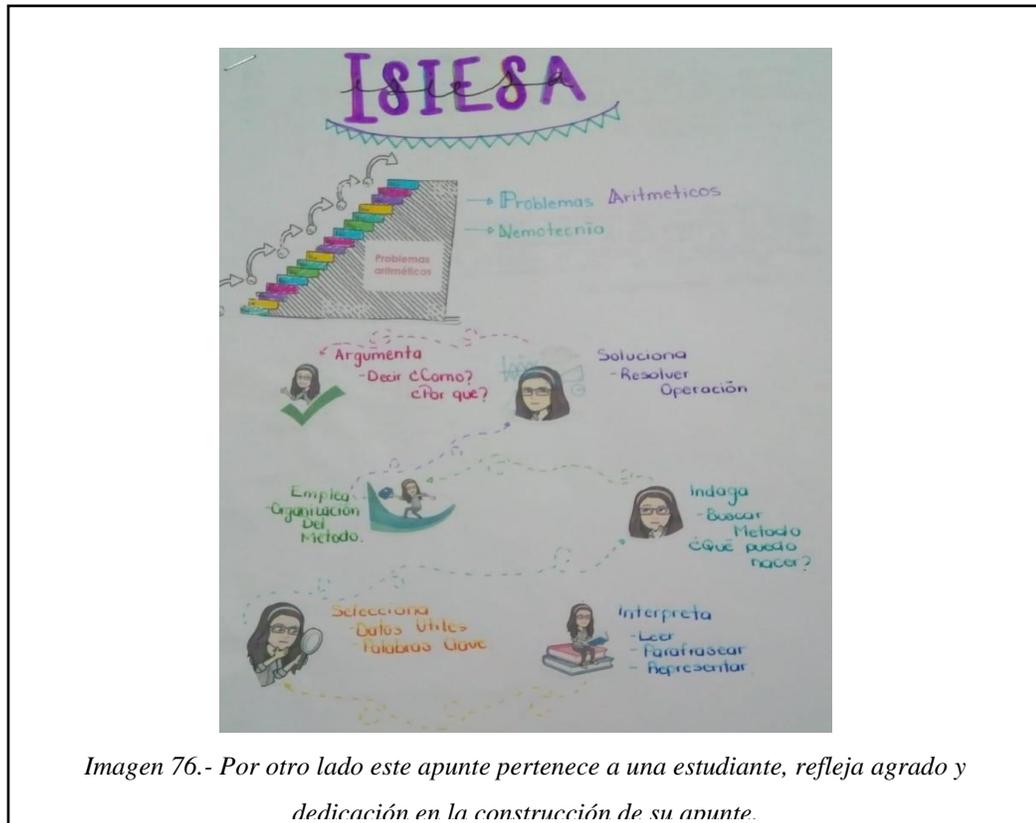
Aa FC.- La lectura entra en la palabra interpreta.

Aa FA.- Y el acordeón que hicimos es el de seleccionar.

Ao DP.- Entonces cuando inventamos nuestro problema utilizamos todos los procesos.

Ao. HJ.- No entiendo, entonces ¿Qué significa emplear?

Al final obtuve como resultado el apunte el cual familiariza a los estudiantes con ISIESA (imagen 74), en la que además aclaré dudas sobre los procesos, incluso ejemplifiqué con un solo problema, en este caso fue el planteamiento de las pulseras elaborado en la sesión dos. Solicite a los estudiantes que este trabajo fuera elaborado de la mejor forma, utilizando colores y dibujos o lo que quisieran hacer.



Para finalizar la sesión pedí a los alumnos que guardaran su apunte ya que lo ocuparíamos nuevamente para otra actividad, además de que deberían memorizar el acróstico para desarrollar el trabajo de la siguiente sesión.

Los resultados en este día fueron los siguientes:

- 44 estudiantes realizaron y construyeron su apunte sobre la técnica didáctica “ISIESA”.
- Lograron identificar en su propia práctica los procesos involucrados en la resolución de problemas.
- Al menos 20 estudiantes tuvieron duda sobre el proceso “Empírica” por lo cual se requirió de una ejemplificación como la aplicación de la regla de tres en la cual se debe seguir un orden para obtener el resultado correcto.
- Aproximadamente 40 alumnos realizaron su apunte de forma completa y elaborada con esfuerzo, por lo cual se registró en la lista de cotejo.

Sesión 5: Técnica didáctica ISIESA

Sesión: 5	Fecha: 19/02/2020	Tiempo:50 minutos	Recursos materiales: Hojas blancas
<p>Aprendizaje esperado: Resuelve problemas de suma y resta con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos. Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales y de división con decimales.</p>			
Actividades de enseñanza y/o aprendizaje			
Inicio			
<ul style="list-style-type: none"> • Retroalimentar la clase del día anterior. Pedir participaciones de los estudiantes sobre la técnica trabajada la sesión pasada. Solicitar que los alumnos terminen el apunte pendiente. 			
Desarrollo			
<ul style="list-style-type: none"> • Plantear 2 problemas al grupo en el que se utilice la Técnica ISIESA. Indicar a los estudiantes que la resolución de estos planteamientos puede ser en equipos o solicitar ayuda de sus compañeros. <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Para realizar la feria de matemáticas en la secundaria 0575 “José María Velasco”, la maestra Rocío asigna las siguientes actividades, a $\frac{1}{3}$ del grupo le toca construir maquetas, a $\frac{1}{4}$ le corresponde exponer temas, a $\frac{1}{8}$ Del grupo le toca organizar los juegos y el resto de alumnos serán guías ¿Qué fracción representa la cantidad de alumnos guías?</i> 2. <i>LA señora Gabriela quiere comprar mercancía para su papelería, por lo tanto necesita los siguientes producto: 22 pliegos de papel bond de \$2.50 c/u 5 estuches geométricos de \$23 c/u 12 cajas de pintura de \$49 c/caja 18 paquetes de colores de \$42.25 c/caja Si paga con un dos billetes de \$1000, ¿Cuánto le regresaran de cambio?</i> 			
Cierre			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar trabajos realizados durante las sesiones establecidas para trabajar la técnica didáctica. Pedir la participación de los estudiantes para explicar los problemas. 			

Tabla 5. Secuencia didáctica sesión 5

Ejecución

Durante esta clase, hice una retroalimentación sobre ISIESA trabajada el día anterior en la cual los alumnos participaron al decir el significado de cada palabra en el acróstico y lo que implicaba cada proceso, para ello incentivé la participación con el registro de firmas extra, por último y para continuar con el trabajo solicité que los estudiantes terminaran de elaborar sus notas

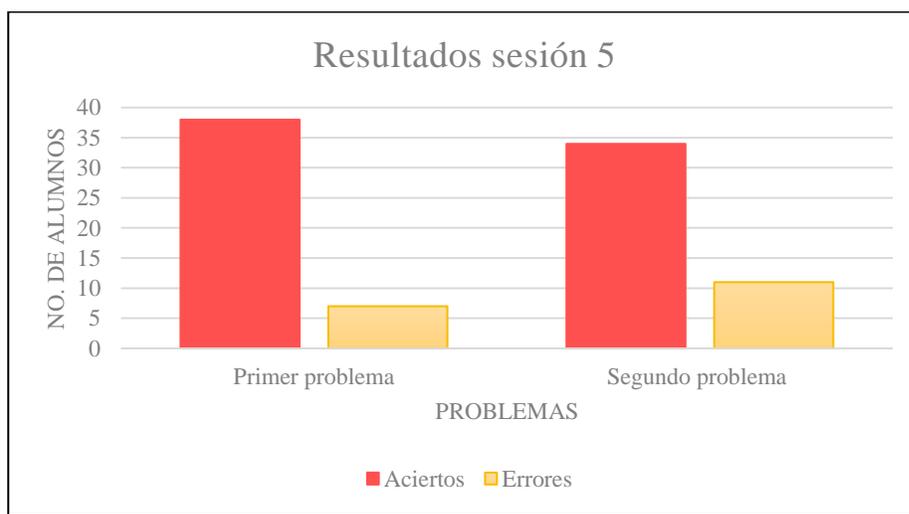
La siguiente actividad planificada para la clase consistía en resolver dos problemas aritméticos que abordan los temas de Adición y sustracción y Multiplicación y división contemplados en el eje número, algebra y variación del plan 2018; la encomienda fue que realizaran todos los procesos que retoma ISIESA y si era necesario utilizaran las actividades que se habían hecho en las sesiones anteriores.

Es importante decir que en esta sesión, no hubo intervención por mí parte en la resolución más bien di apertura a que los estudiantes resolvieran los planteamientos de forma individual o en parejas.

Los problemas en este caso los dicté en lo cual se invirtieron aproximadamente cinco minutos, a partir de la explicación asigné 25 minutos para la solución de estos planteamientos, durante este tiempo los alumnos trabajaron de forma ordenada y en su lugar, los sonidos que se escuchaban eran las voces de los estudiantes, observé que al menos a cinco estudiantes ayudando a sus compañeros con la interpretación y comprensión del problema. Al final recibí los trabajos de los alumnos para su revisión.

Resultados de la resolución de problemas contemplando ISIESA como herramienta de apoyo

Al terminar la sesión llevé a cabo la revisión de los trabajos realizados por 45 estudiantes del grupo seleccionado, quienes retomaron la técnica didáctica propuesta en este ensayo. Los resultados obtenidos fueron:



Gráfica 3.- Comparación de aciertos y errores en la resolución de problemas aritméticos propuestos en la sesión número cinco.

¿Qué impacto tuvo ISIESA en esta sesión?

La resolución de problemas se propone en las clases como una forma para desarrollar contenidos matemáticos, por lo que es común que los estudiantes se enfrenten a este tipo de planteamientos matemáticos. Como parte de mi experiencia adquirida con las jornadas de práctica en el grupo seleccionado, he vislumbrado algunas prácticas que habían sido repetitivas cuando proponía problemas, sin embargo en esta ocasión noté el uso de la ISIESA no como una receta sino una herramienta para recordar y aplicar los procesos que se ven involucrados en los problemas.

En el primer planteamiento como lo muestra la gráfica tres, 38 estudiantes contestaron de forma correcta, utilizando diferentes métodos de solución. Cabe mencionar que en los planteamientos fueron señalados con color los datos y las palabras clave, además de que se utilizaron otras formas de representar el planteamiento y en todo caso hubo una mayor organización en sus procedimientos (imagen 77).

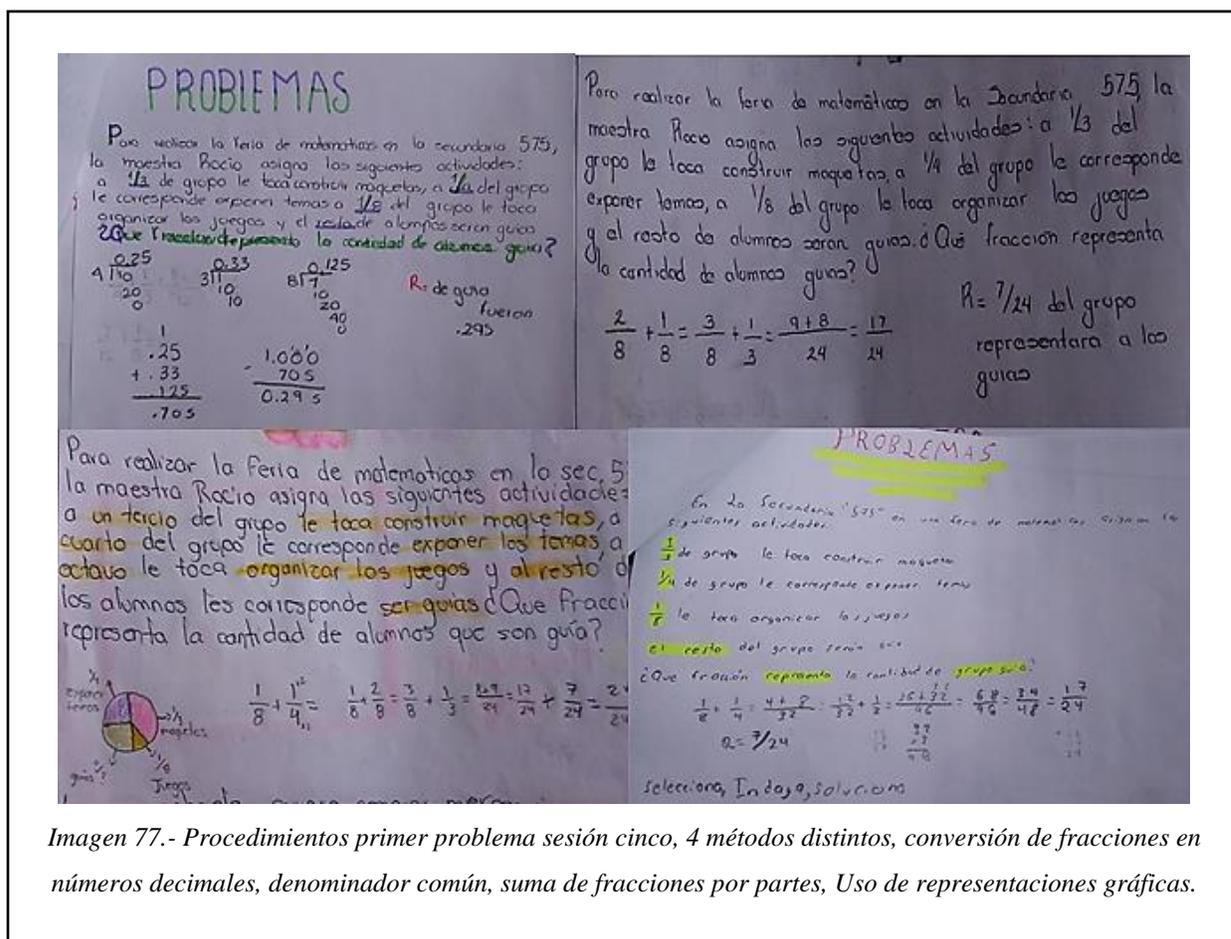


Imagen 77.- Procedimientos primer problema sesión cinco, 4 métodos distintos, conversión de fracciones en números decimales, denominador común, suma de fracciones por partes, Uso de representaciones gráficas.

Las dificultades que se encontraron en este planteamiento fueron los siguientes:

- Un alumno escribió un número en el espacio para las operaciones por lo que no se puede saber cómo es que obtuvo ese resultado, además de que no se ve algún otro intento de solución (imagen 78).

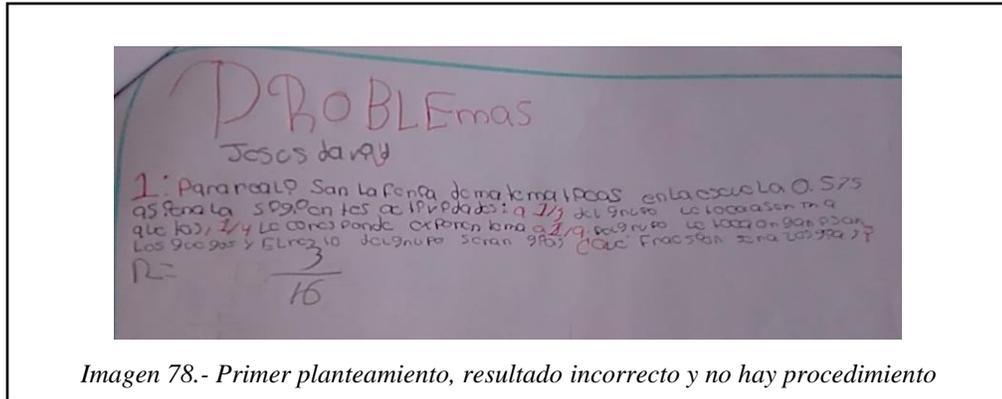


Imagen 78.- Primer planteamiento, resultado incorrecto y no hay procedimiento

- Cinco estudiantes no resolvieron de forma correcta la suma de fracciones lo que les imposibilitó llegar al resultado correcto (imagen 79), a pesar de ello en todos los casos se identificaron las palabras clave y los datos que serían requeridos para contestar el problema.

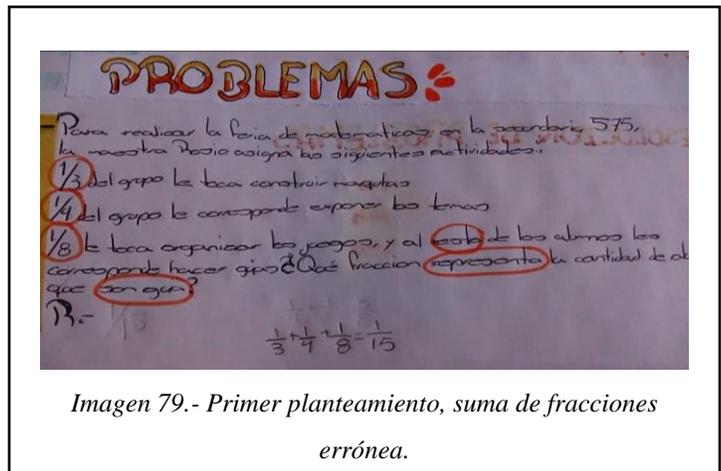


Imagen 79.- Primer planteamiento, suma de fracciones errónea.

- Un estudiante cambió el valor de un dato que a pesar de ser señalado con color fue escrito de forma errónea (imagen 80).

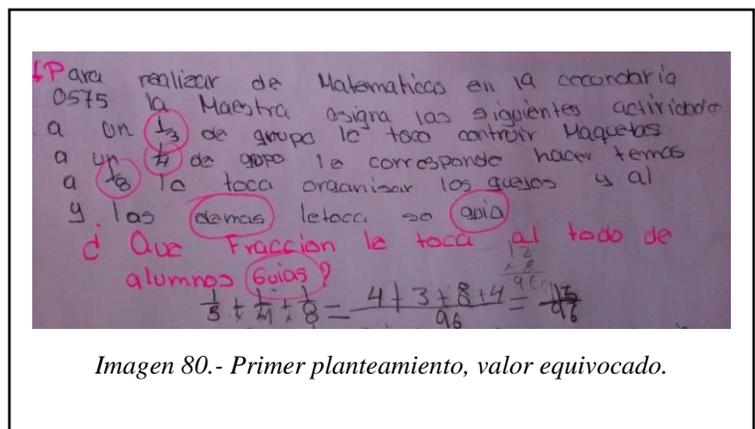
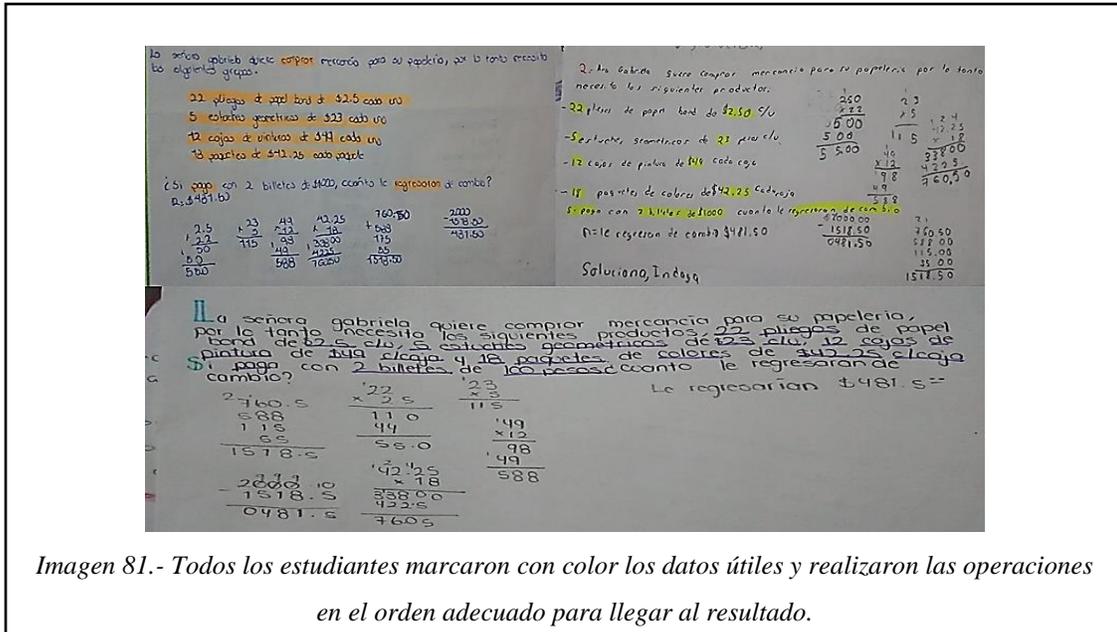


Imagen 80.- Primer planteamiento, valor equivocado.

En el segundo planteamiento, 34 estudiantes llegaron al resultado correcto dando importancia y sentido a todos los procesos, realizaron todas las operaciones correctas señalaron palabras clave y datos (imagen 81).



Entre los obstáculos que se presentaron en el trabajo de 11 alumnos son:

- Dos estudiantes sumaron los precios de cada artículo sin considerar que se compró cantidad, es decir no se hizo una operación que permitiera conocer la cantidad de dinero total por artículos (imagen 82).

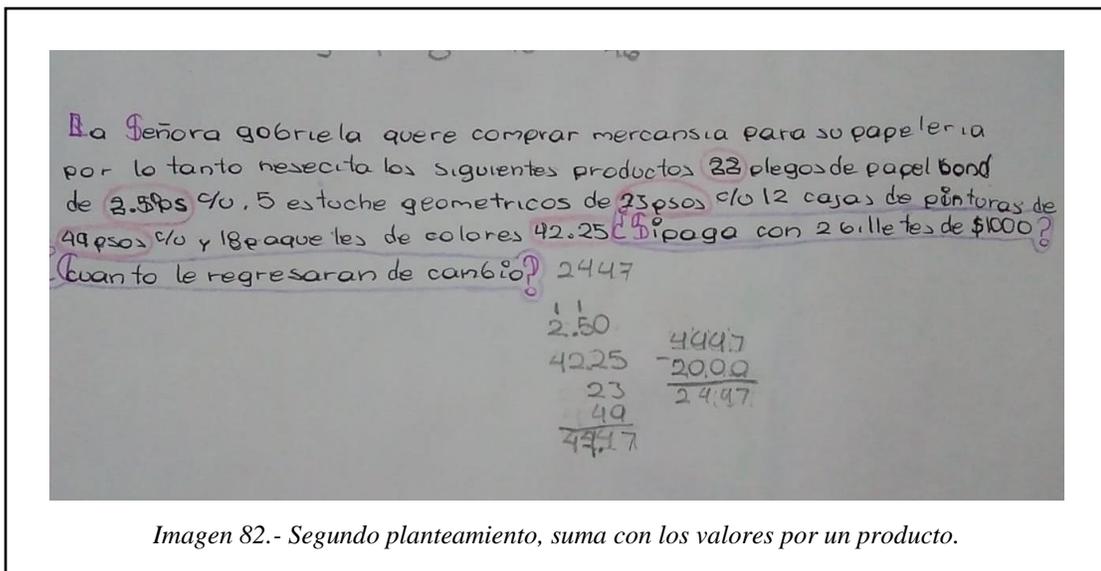
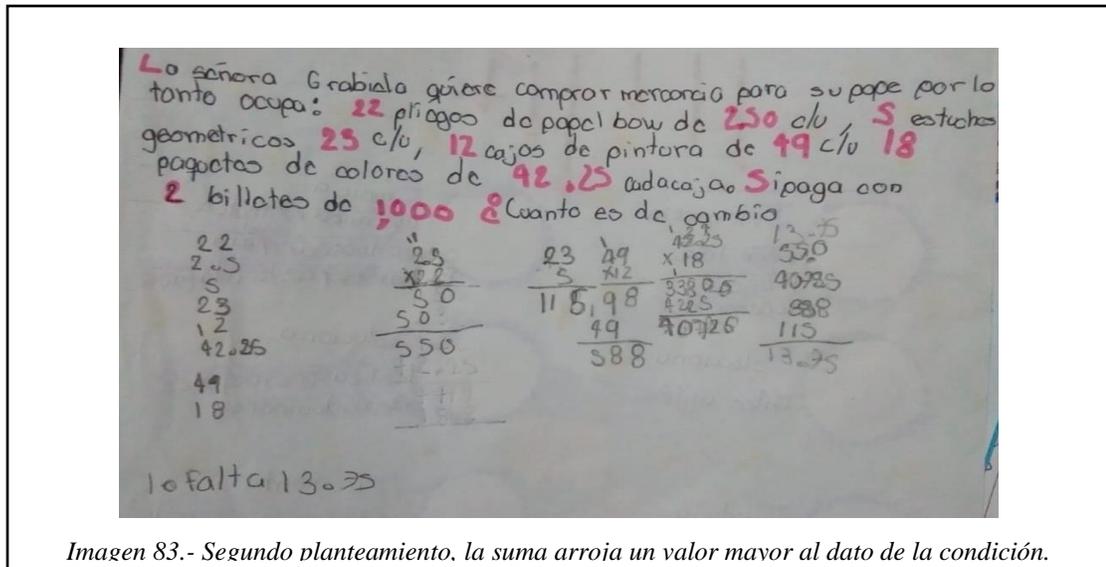


Imagen 82.- Segundo planteamiento, suma con los valores por un producto.

- Dos estudiantes realizaron las operaciones de tal manera que obtuvieron una cantidad mayor al total de dinero que se había pagado, por lo que argumentaron en su respuesta que no recibían cambio sino que les hacía falta (imagen 83).



- Siete estudiantes calcularon correctamente la cantidad de dinero por artículos sin embargo en la suma del dinero cometieron algún error lo que les imposibilitó llegar al resultado correcto (imagen 84).

Esta sesión tiene gran importancia en el desarrollo de este trabajo ya que obtuve un panorama del desempeño y actitud de los estudiantes al enfrentar un planteamiento matemático teniendo como herramienta la Técnica didáctica ISIESA. Además se utilizaron como apoyo las actividades de refuerzo en los procesos que se aplican en la resolución de problemas.

Los estudiantes presentaron algunas dudas con respecto a uno de los procesos el cual fue “Emplea” sin embargo este cobró sentido en ambos planteamientos ya que exigían un orden para hallar el resultado correcto. Fuera de ello, no hubo preguntas sobre otro aspecto. Los problemas elegidos para esta sesión fueron guiados lo que permite identificar las dificultades en los elementos esenciales como lo es la comprensión o la solución de operaciones para la resolución de planteamientos matemáticos.

Lo que se destaca en esta sesión fue la participación de los estudiantes al utilizar el lenguaje verbal para explicar los planteamientos a otros compañeros, las actividades previas sirvieron como práctica ya que en clases anteriores no se habían presentado situaciones similares, al parecer esto permite que los estudiantes no requieran de la ayuda o intervención del docente.

Al hablar de mi intervención docente, en este aspecto me refiero a la explicación del planteamiento y la aprobación del procedimiento utilizado por el adolescente, ya que al tener en cuenta todos los procesos necesarios los estudiantes confían en el resultado obtenido el cual ha sido previamente analizado.

Se puede decir que el objetivo de la sesión se cumplió al tener como referencia que más del 75% de los estudiantes realizó la actividad y resolvió adecuadamente los planteamientos.

Sesión 6: Valoración

Sesión: 6	Fecha: 24/03/2020	Tiempo:50 minutos	Recursos materiales: Valoración (fotocopias).
Aprendizaje esperado: Resuelve problemas de suma y resta con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos. Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales y de división con decimales.			
Actividades de enseñanza y/o aprendizaje			
Inicio			
<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar hojas de trabajo. • Dar instrucciones sobre la prueba (anexo 8) 			
Desarrollo			
<ul style="list-style-type: none"> • Otorgar tiempo para la resolución. 			
Cierre			
<ul style="list-style-type: none"> • Recoger las pruebas de todo el grupo. 			

Tabla 6. Secuencia didáctica sesión 6

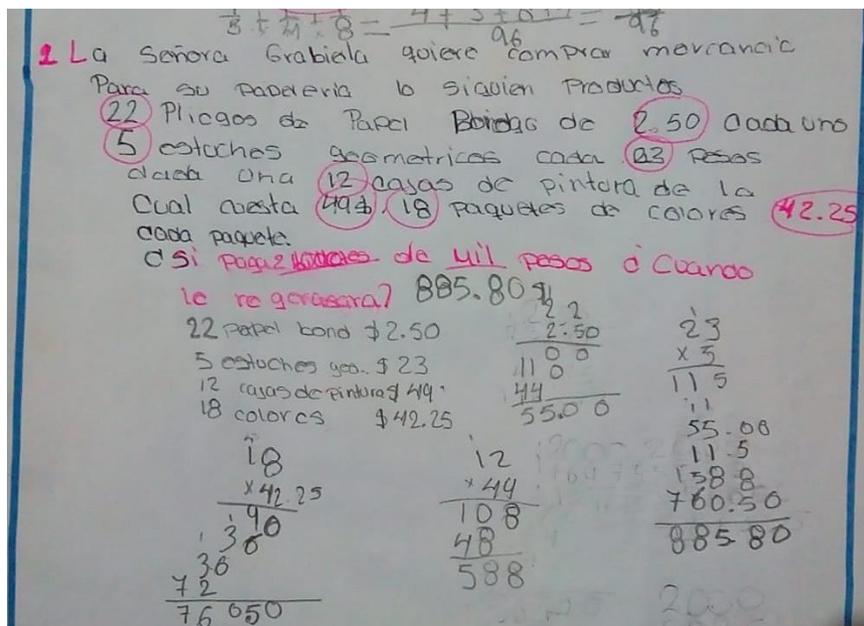


Imagen 84.- Segundo planteamiento, error en la suma de las cantidades de dinero de todos los productos.

Ejecución

Esta prueba la apliqué 5 días después de la fecha planeada esto debido a que los periodos de evaluación contemplados por la titular debían ser atendidos. Esto me dio la posibilidad de saber que tanto dominio de ISIESA tenían los estudiantes.

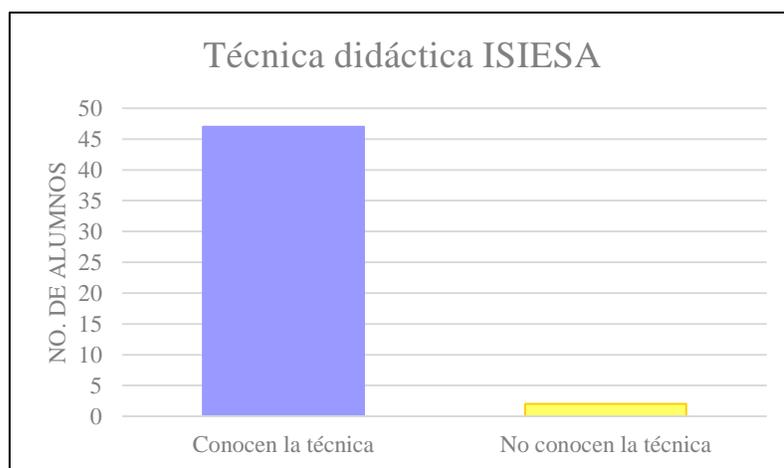
Por lo tanto al iniciar la sesión proporcioné a los estudiantes dos hojas que se dividieron en 3 partes; la primera correspondía al diagrama que representa la técnica didáctica ISIESA los estudiantes debían colocar la palabra que formaba el acróstico incluyendo una explicación del proceso. La segunda parte era un cuestionario de 5 preguntas con la que pretendía conocer la reflexión de los estudiantes respecto a su dominio de cada uno de los procesos además de saber qué opinión han generado a partir del conocimiento de la técnica. Y por último la tercera parte correspondía a una serie de 4 problemas aritméticos que debían ser resueltos.

Las indicaciones fueron claras cuando solicité que no copiaran a sus compañeros y que resolvieran los problemas de manera individual. Terminando la clase recuperé todas los trabajos para revisarlos.

Los resultados de esta valoración me permitieron saber de qué manera funcionó la ISIESA al ser implementada en la resolución de problemas, por lo tanto realizaré un análisis de las respuestas que dieron mis estudiantes en sus hojas de trabajo.

Primera parte: Esquema técnica didáctica.

En esta sección, los estudiantes debían completar en los espacios en blanco las palabras que formaban el acróstico acompañado de una breve explicación del proceso con la finalidad de saber que tanto dominio poseen sobre la técnica para ser utilizada en ocasiones futuras. Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:



Gráfica 4.- Resultados de la revisión de la primera parte de la prueba.

En la gráfica anterior se muestra que dos estudiantes no colocaron de forma adecuada el nombre de todos los procesos además de que no incluyeron la descripción; por otro lado 47 estudiantes recordaron de forma adecuada el orden y el nombre de todos los procesos que se incluyen en el acróstico agregando una breve descripción (imagen 85).

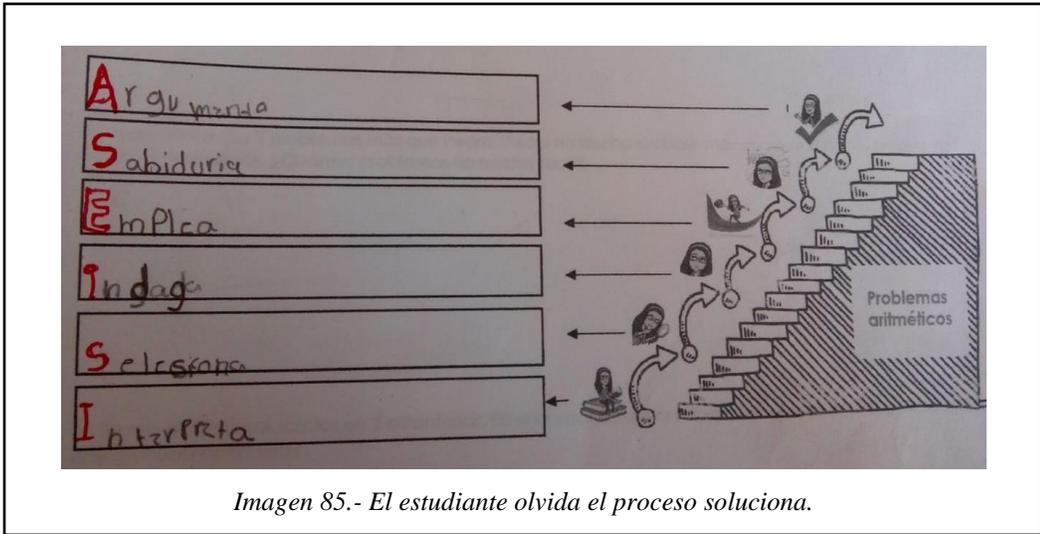


Imagen 85.- El estudiante olvida el proceso soluciona.

En el caso de los 47 estudiantes, en 36 casos se tiene la noción clara de los seis procesos (imagen 86), sin embargo 11 alumnos presentaron dudas en la descripción del proceso “Emplea” ya que fue confundido y/o mezclado con el proceso soluciona (imagen 87)

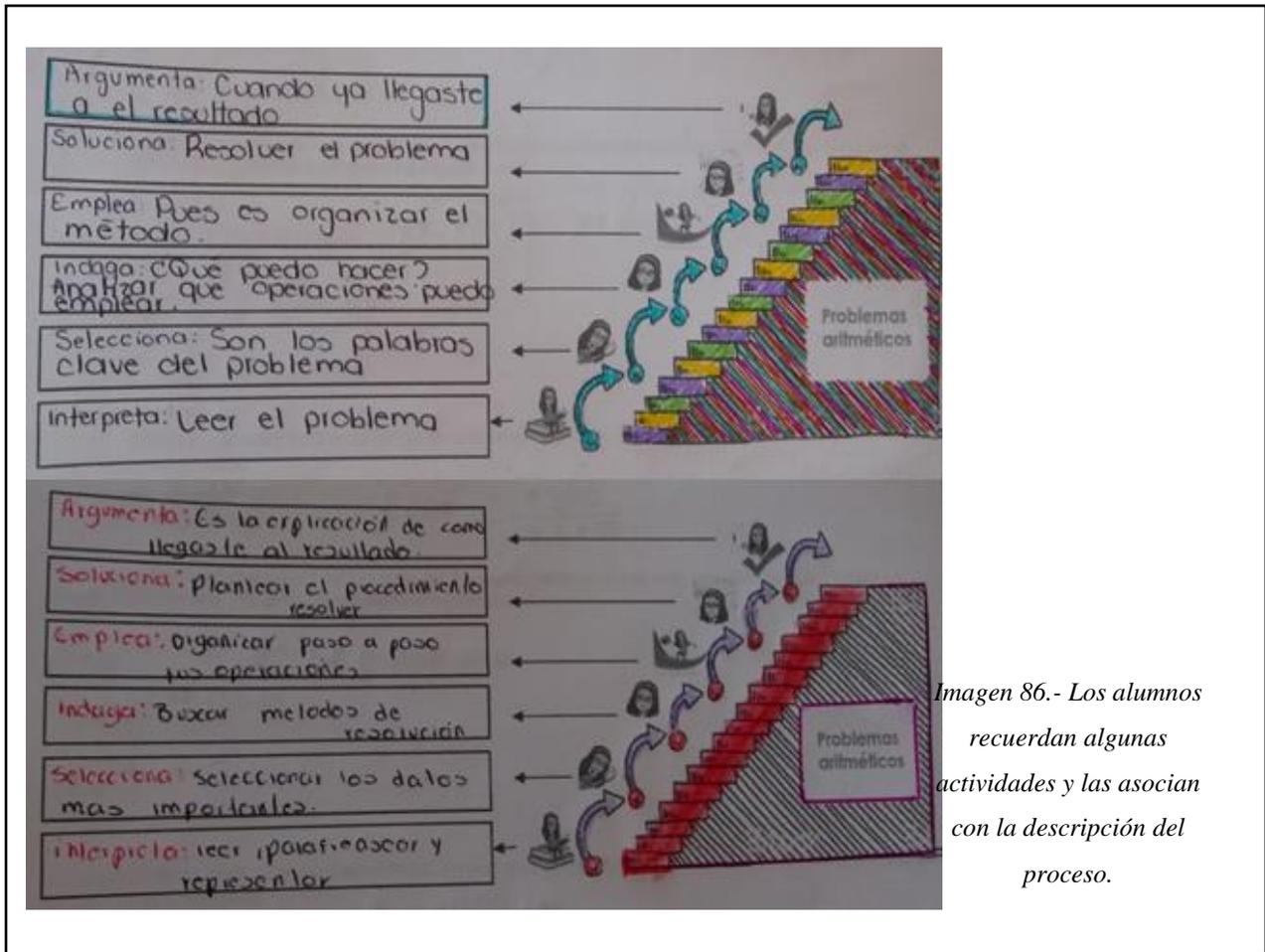
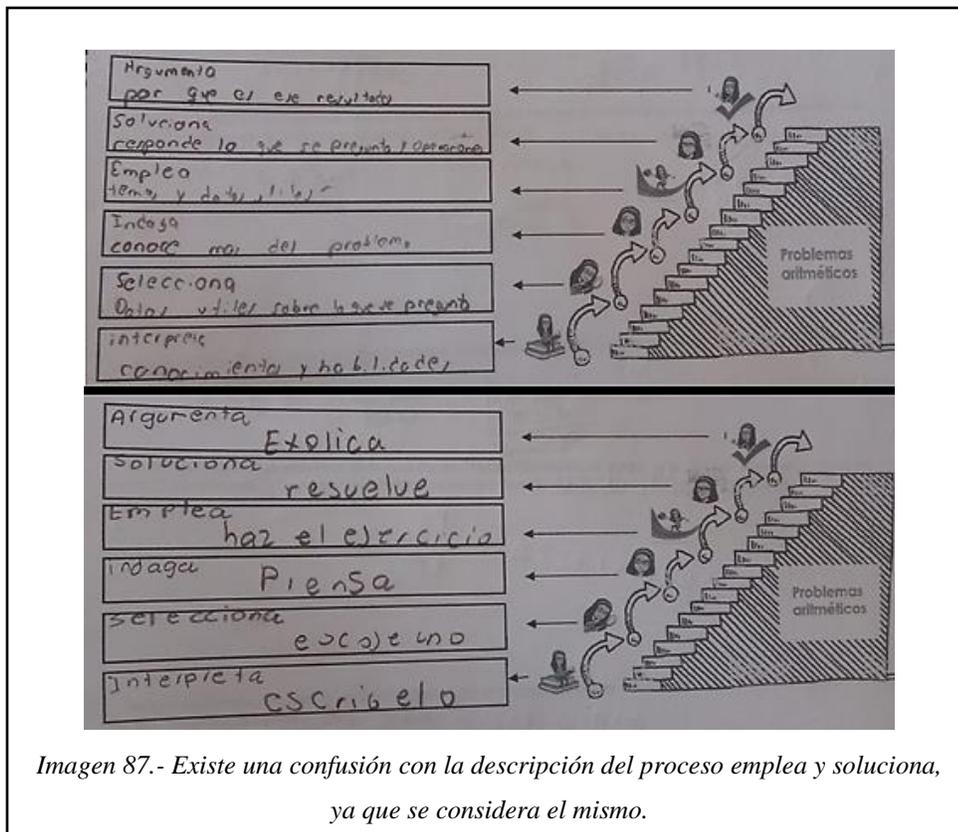


Imagen 86.- Los alumnos recuerdan algunas actividades y las asocian con la descripción del proceso.



Segunda parte: ¿Qué opinan los estudiantes?

En este apartado los alumnos plasmaron sus ideas, opiniones y reflexiones acerca del trabajo con la resolución de problemas utilizando como referencia ISIESA. Por lo que dieron respuesta a 5 preguntas abiertas.

Primera pregunta.- ¿Para ti qué es un problema matemático?

Esta pregunta es similar a la que se planteó en el examen diagnóstico, por lo que se pretende saber qué cambios se obtuvieron en la concepción de los estudiantes al trabajar de forma distinta los problemas matemáticos, por lo que se obtuvieron las siguientes respuestas:

- 33 estudiantes consideraron que un problema matemático debe ser pensado y razonado y se puede resolver con diferentes métodos utilizando operaciones además de que es una forma de aplicar lo aprendido (imagen 88).

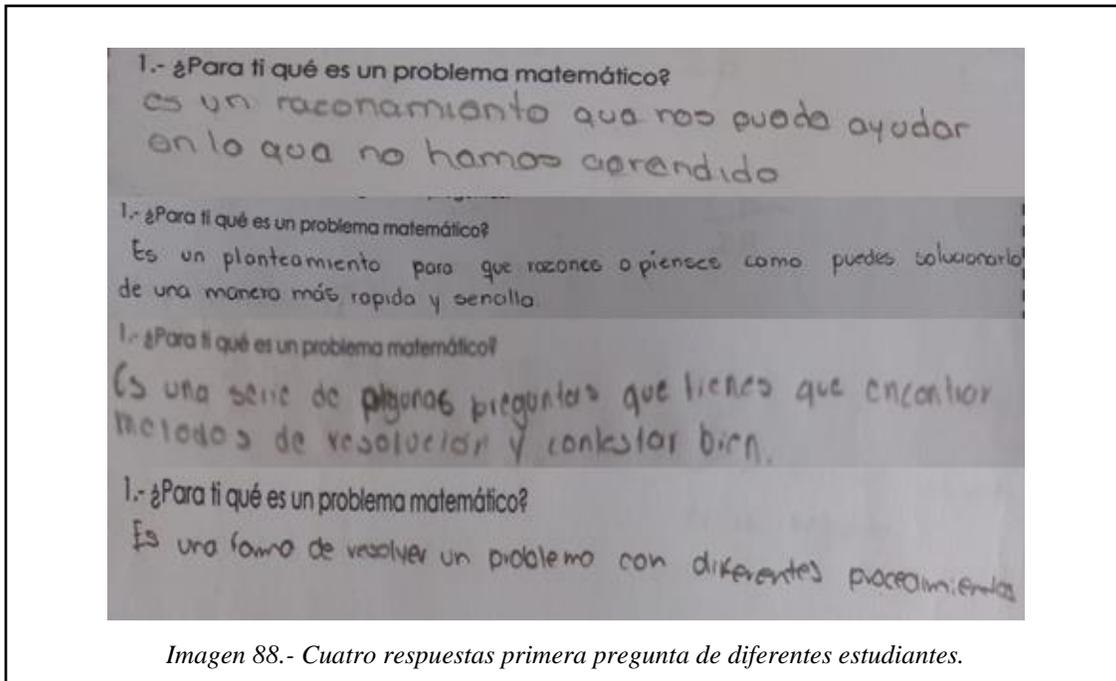


Imagen 88.- Cuatro respuestas primera pregunta de diferentes estudiantes.

- Dos alumnos mencionan que un problema matemático es aquel que posee una serie de números (imagen 89).

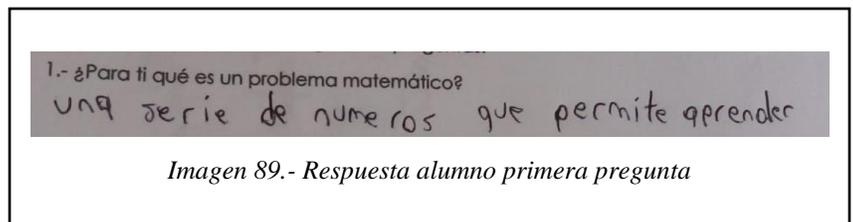


Imagen 89.- Respuesta alumno primera pregunta

- Tres alumnos consideran que es un ejercicio matemático (imagen 90).

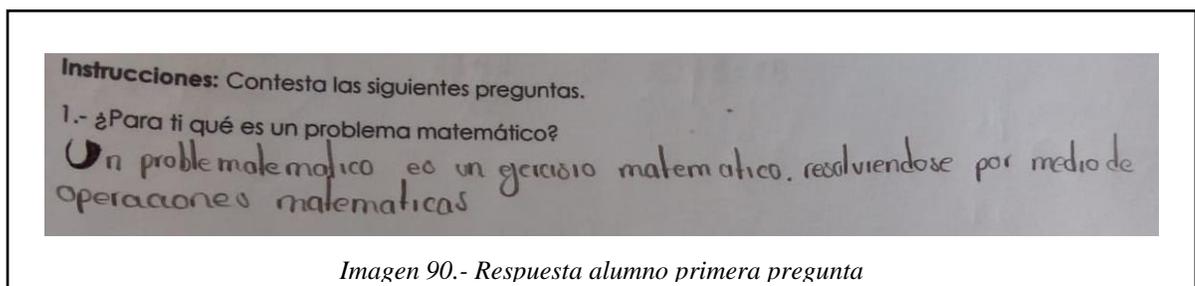
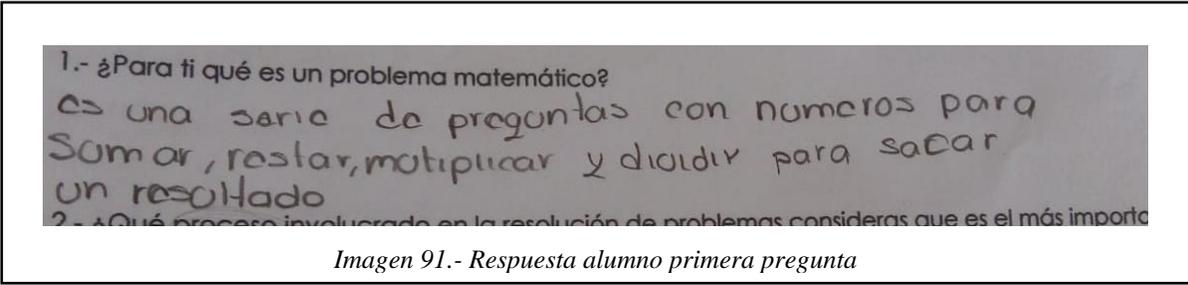


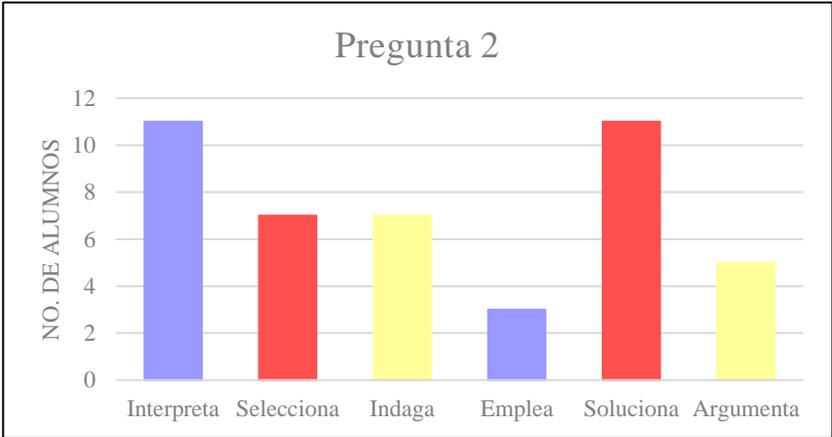
Imagen 90.- Respuesta alumno primera pregunta

- 11 alumnos enuncian que un problema matemático es aquel en el que se aplican operaciones básicas como la suma, resta, multiplicación y división (imagen 91).



Segunda Pregunta.- ¿Qué proceso involucrado en la resolución de problemas consideras que es el más importante?

Con este cuestionamiento pretendía tener una opinión de los estudiantes respecto al nivel de relevancia que ellos le otorgan a cada procesos en el momento de resolución. Por lo tanto se muestra siguiente gráfica:



Gráfica 5.- respuestas pregunta 2.

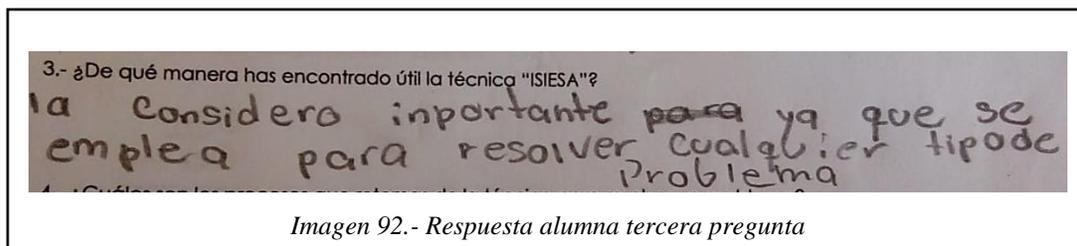
Por lo tanto obtuve que los estudiantes consideran más importante el proceso interpretar el cual permite conocer y comprender el contenido del problema, además del proceso soluciona que implica el uso de operaciones básicas.

Tercer pregunta.- ¿De qué manera has encontrado útil la técnica didáctica “ISIESA”?

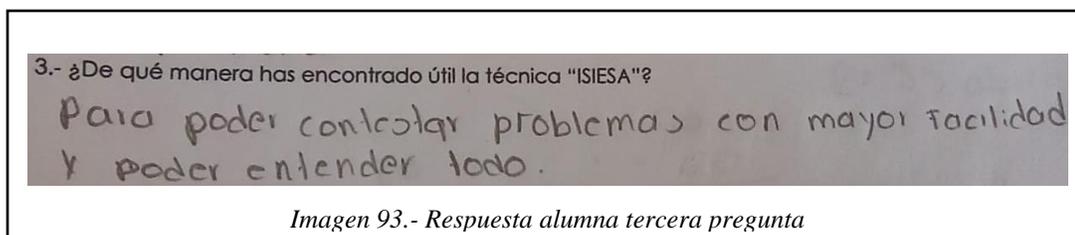
El cuestionamiento pretende saber si la técnica trabajada en clase le ha permitido a los adolescentes mejorar su experiencia con la resolución de problemas y cuáles son las

razones por las que utilizarían la técnica en futuras situaciones. Las respuestas que fueron registradas son las siguientes:

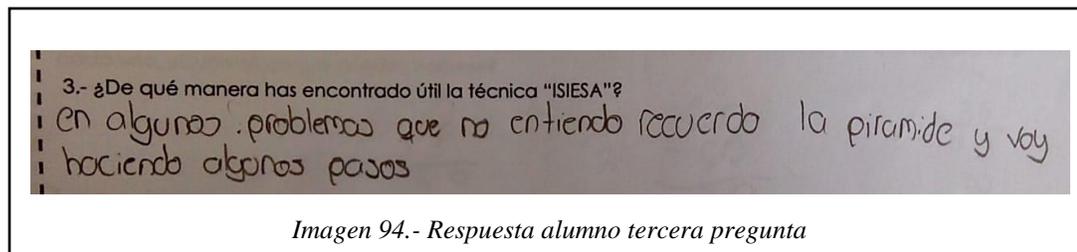
- 12 estudiantes mencionan que esta técnica será utilizada para resolver todos problemas sin dar alguna otra razón (imagen 92).



- Ocho alumnos dicen que la técnica les ayudará a resolver los problemas de una manera más fácil y rápida (imagen 93).



- 26 adolescentes mencionan que la técnica les ha servido para revisar sus procedimientos ya que el esquema y el acrostico les permite recordar y corregir los errores que tienen (imagen 94).

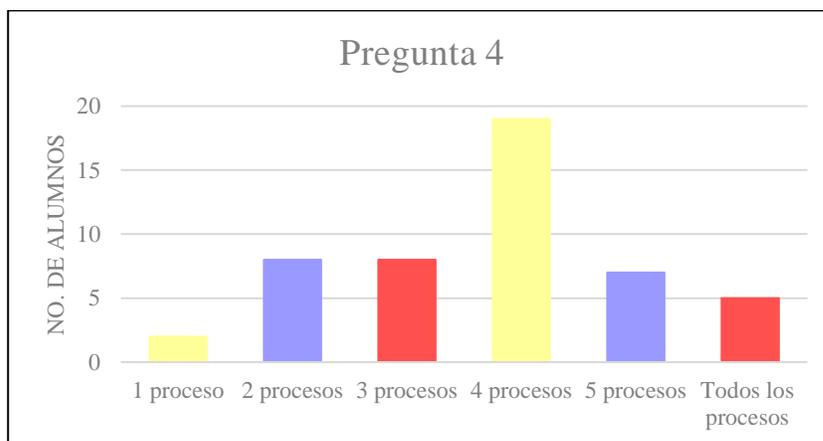


- Tres alumnos no dejan clara su respuesta.

Cuarta pregunta.- ¿Cuáles son los procesos que retomas de la tecnica para resolver el problema?

Algunos estudiantes no consideran necesario retomar todos los procesos de la resolución ya que presentan habilidad para realizarlos, por lo tanto el propósito de esta

pregunta es saber cuántos procesos aplicarían los estudiantes en la resolución de problemas por lo que se muestra la siguiente gráfica:



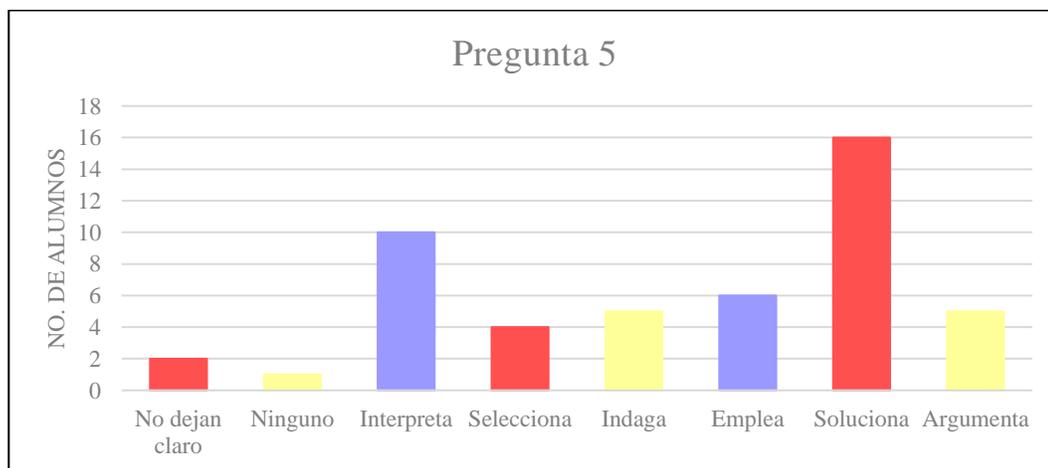
Gráfica 6.- respuestas pregunta 4

Los estudiantes consideran que los 4 procesos que retoman en la resolución son los de interpretación, selección, indagar y solucionar.

Quinta pregunta.- ¿Qué proceso consideras que debes fortalecer en la resolución de problemas?

El cuestionamiento tiene el propósito de que el alumno reflexione sobre su desempeño e identifique sus debilidades en la resolución de problemas, además de que es un indicador para considerar actividades en la planeación didáctica.

Los resultados se reflejan en la siguiente gráfica:

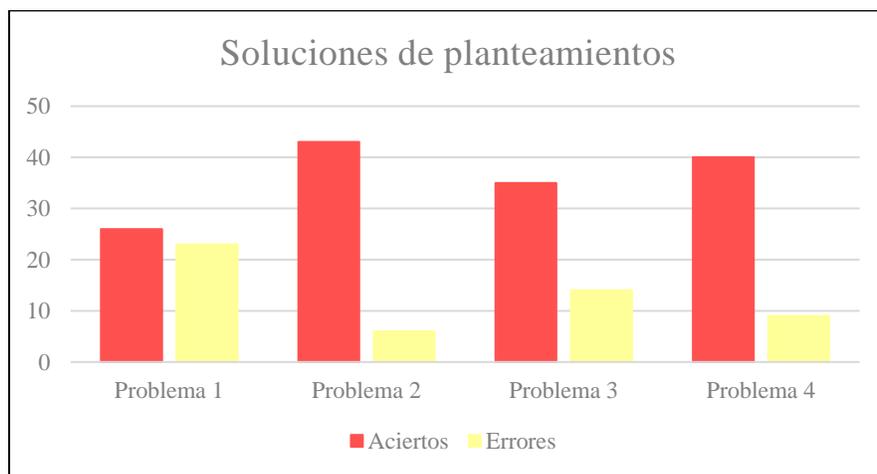


Gráfica 7.- respuestas pregunta 5

Tercera parte: Resolución de problemas

Como parte final de la prueba, los alumnos resolvieron 4 problemas aritméticos en los cuales mi propósito era vislumbrar los procesos que elaboran los estudiantes y poder detectar en que estado se encuentran los alumnos después de trabajar con ISIESA. Es importante mencionar que es posible que algunos alumnos no hayan plasmado o explicado sus procedimientos, sin embargo se pretende que las pruebas arrojaran resultados exitosos.

Los resultados se muestran en la siguiente gráfica:



Gráfica 8.- Resultados obtenidos en la tercera parte del examen.

Los cuatro problemas aritméticos los elegí por su nivel de complejidad además de que son adecuados y cuentan con las características en las que se pueden aplicar de forma visible los procesos involucrados en ISIESA.

Los errores cometidos por los estudiantes en la resolución de problemas son una fuente de información (Parra, 1995) lo que me permite identificar, reforzar y practicar los procesos de forma constante, por lo tanto es necesario que conozca qué tipo de situaciones se presentaron en cada uno de los planteamientos, para que pueda analizarlo posteriormente y realizar adecuaciones.

Primer problema.- Un aeroplano recorrió 1940 km el primer día, el segundo recorrió 340 km más que el primero y el tercero 890 km menos que entre los dos anteriores. ¿Cuántos km recorrió el aeroplano en total?

En este problema, 26 alumnos llegaron a la respuesta correcta ya que calcularon correctamente los datos que les permitía conocer el recorrido por días para obtener un total. En este planteamiento todos los alumnos señalaron con colores las condiciones, además de realizar de forma ordenada y correcta las operaciones que les permitían obtener el valor numérico de cada dato lo que condujo a los adolescentes a hallar el resultado, sin embargo en estos casos 10 alumnos no colocaron las unidades (imagen 95) mientras que el resto si lo hicieron (imagen 96).

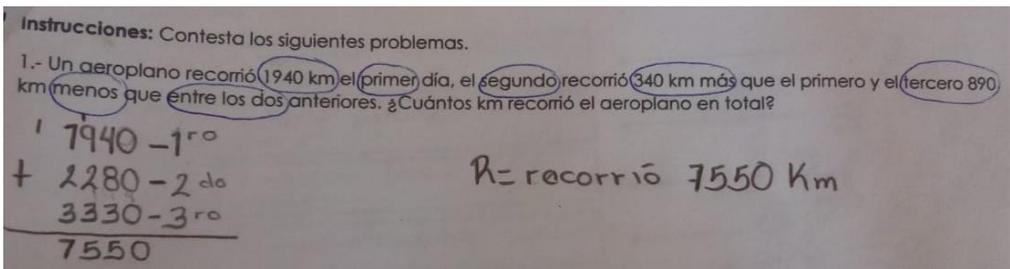


Imagen 95.- Ejemplo de respuestas correctas para el primer planteamiento, se consideran los señalamientos datos pero no unidades.

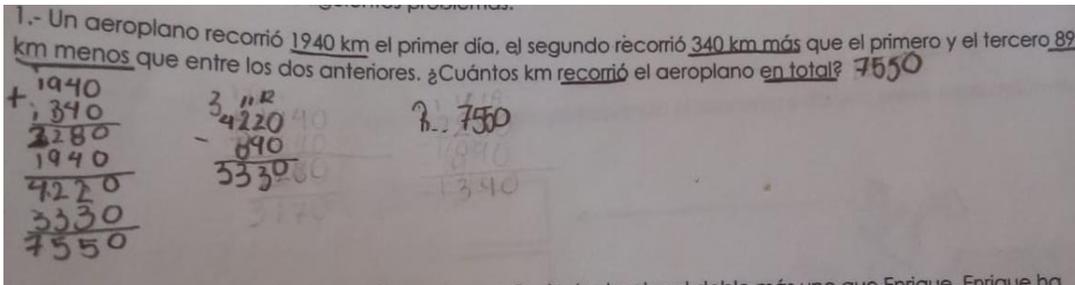
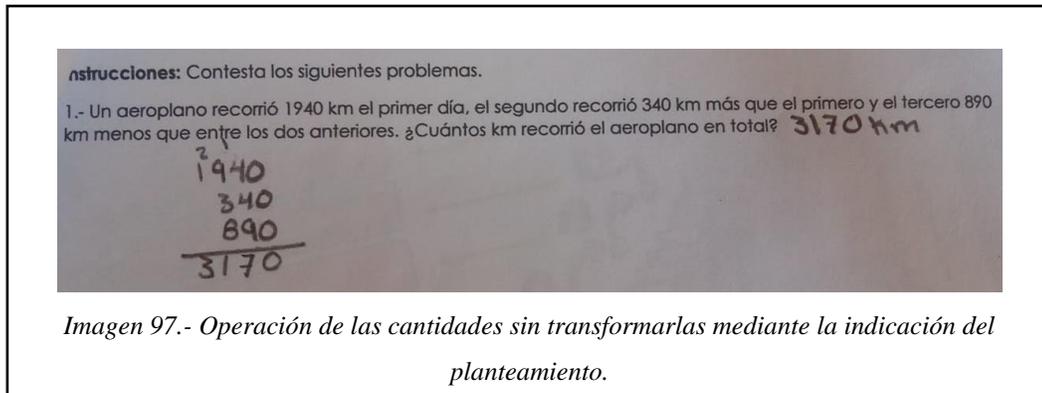


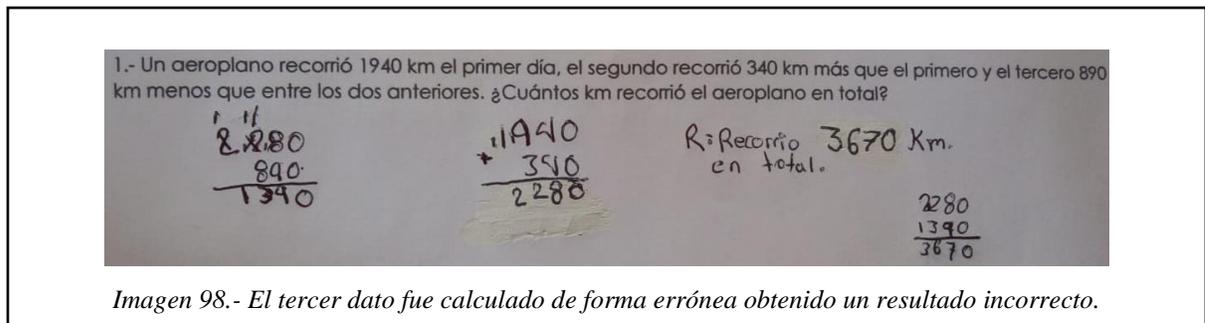
Imagen 96.- Ejemplo de respuestas correctas para el primer planteamiento, se consideran los señalamientos datos y las unidades en los resultados numéricos.

Los obstáculos y errores fueron los siguientes:

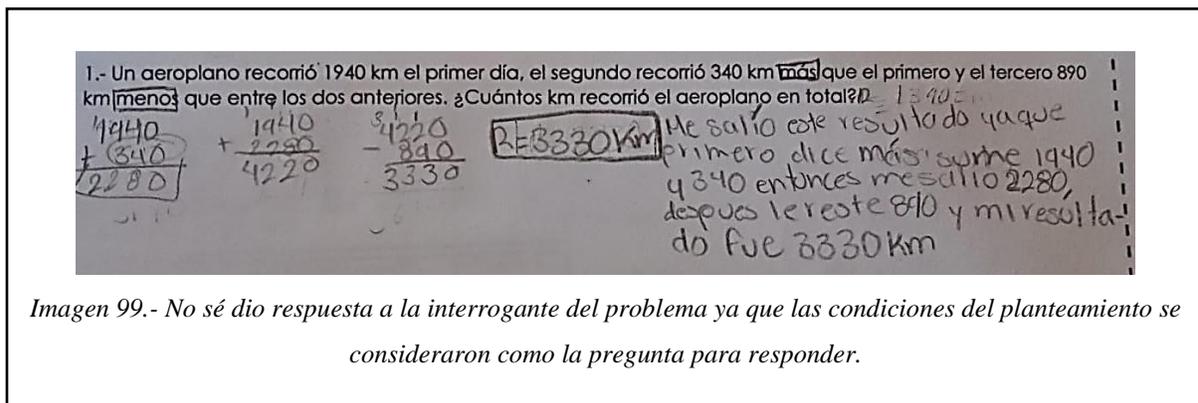
- Tres estudiantes sumaron los datos numéricos sin aplicar las condiciones que se expresaron de forma escrita, es decir ignoraron indicaciones como “340 más que el primero”, por lo tanto se obtuvieron otros resultados (imagen 97).



- Cuatro alumnas hallaron los datos para los dos primeros viajes y consideraron que el dato que indica los kilómetros recorridos en el tercer viaje era la respuesta correcta, por lo que se intuye que no consideraron la pregunta del planteamiento (imagen 98)



- 16 estudiantes, confundieron el valor numérico del tercer dato ya que no se contempló que para obtenerlo se necesitaba hacer una resta de una cantidad a la suma de los dos primeros datos, lo que impide ver una organización en el método (imagen 99).



Segundo problema.- Juan ha hecho 3 problemas más que Pedro. Pedro ha hecho el doble más uno que Enrique. Enrique ha hecho 9 problemas. ¿Cuántos problemas ha hecho Juan?

En este planteamiento 43 estudiantes llegaron al resultado correcto, ya que su solución consistía, en una solución mental, lo que pone de manifiesto el lenguaje adquirido y practicado en el cálculo mental, solo fue necesario que los alumnos escribieran el valor numérico de problemas realizados por persona y utilizar señalamientos para los datos y sus condiciones (imagen 100).

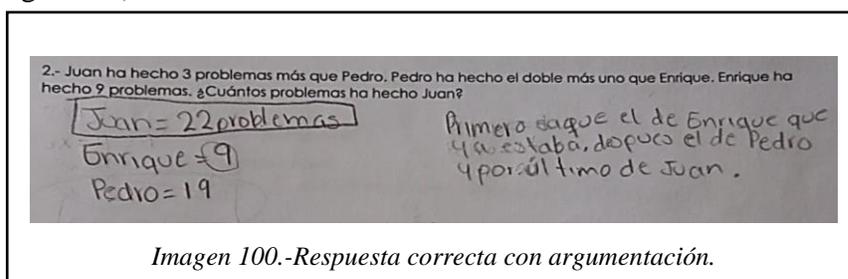


Imagen 100.-Respuesta correcta con argumentación.

Los errores presentados en los seis alumnos que no llegaron al resultado se deben a que las condiciones de los datos no fueron claras lo que impidió hacer las operaciones completas (imagen 101).

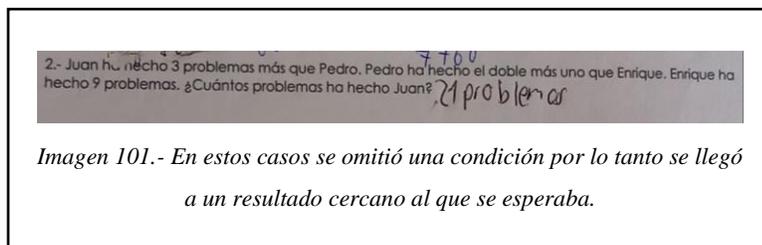


Imagen 101.- En estos casos se omitió una condición por lo tanto se llegó a un resultado cercano al que se esperaba.

Tercer problema.- Tengo 48 libros colocados en 2 estanterías. En una estantería hay 8 libros más que en la otra. ¿Cuántos libros hay en cada estantería?

Este planteamiento fue considerado el más sencillo por su texto, operaciones y comprobación, sin embargo solo 35 estudiantes lograron calcular el resultado correcto esto debido a que se realizaron en el orden correcto las operaciones, además de señalar con color los datos que ocuparían (imagen 102).

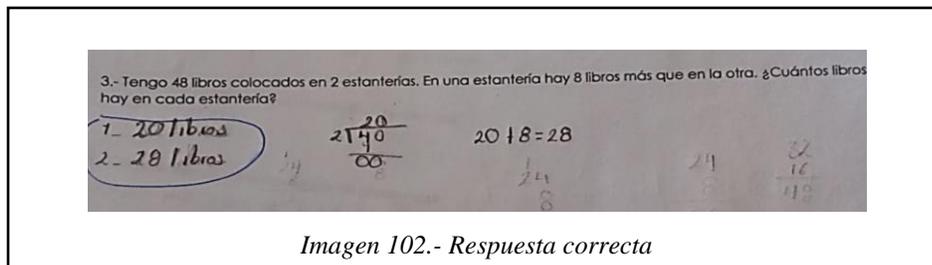


Imagen 102.- Respuesta correcta

Los errores en las respuestas de los estudiantes fueron:

- Siete alumnos no organizaron el método para poder llegar al resultado ya que hicieron primero una división y posteriormente la resta los que dan dos resultados que al sumar son mayor a 48 (imagen 103).

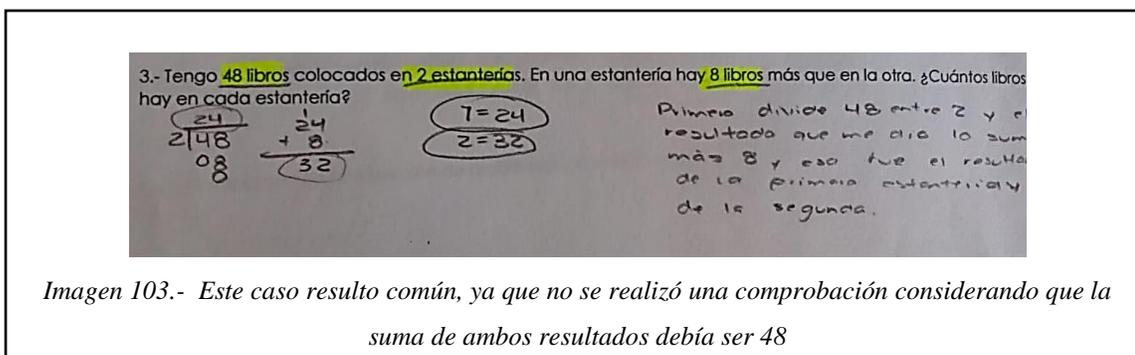


Imagen 103.- Este caso resulto común, ya que no se realizó una comprobación considerando que la suma de ambos resultados debía ser 48

- Siete adolescentes realizaron distintas operaciones con números que no se proporcionaron en el planteamiento (imagen 104).

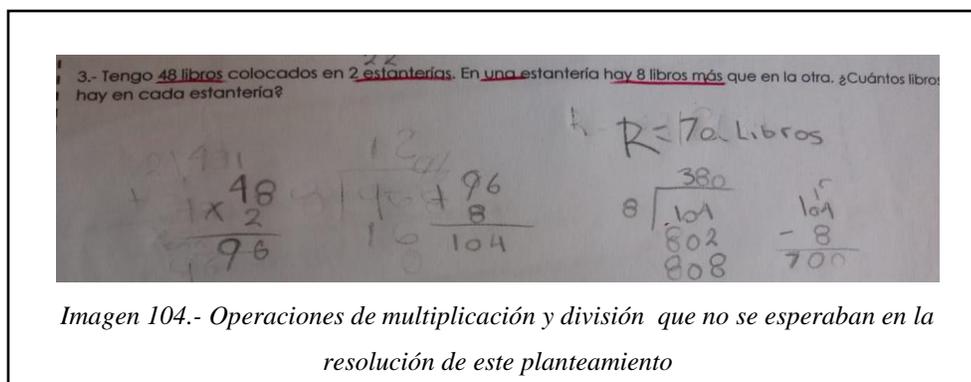
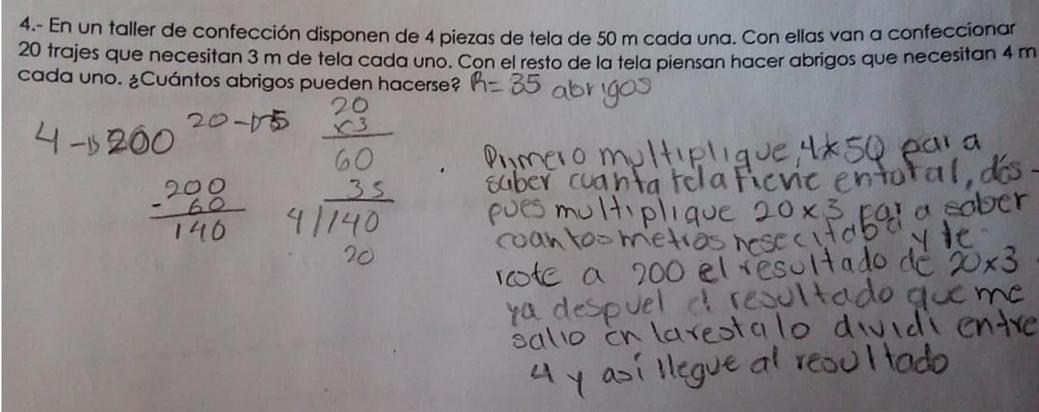


Imagen 104.- Operaciones de multiplicación y división que no se esperaban en la resolución de este planteamiento

Cuarto problema.- En un taller de confección disponen de 4 piezas de tela de 50 cm. Cada una. Con ellas van a confeccionar 20 trajes que necesitan 3m de tela cada uno. Con el resto de la tela piensan hacer abrigos que necesitan 4 m. cada uno ¿Cuántos abrigos pueden hacerse?

En este problema 40 estudiantes contestaron correctamente, lo que indica realizaron todos los procesos de forma adecuada (imagen 105).

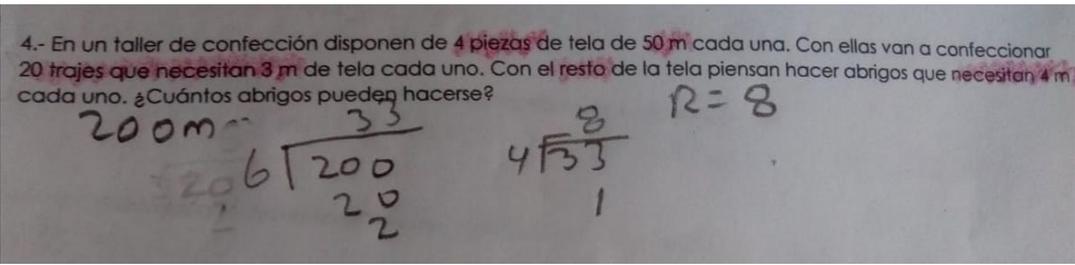


4.- En un taller de confección disponen de 4 piezas de tela de 50 m cada una. Con ellas van a confeccionar 20 trajes que necesitan 3 m de tela cada uno. Con el resto de la tela piensan hacer abrigos que necesitan 4 m cada uno. ¿Cuántos abrigos pueden hacerse? R= 35 abrigos

Handwritten work shows: $4 \times 50 = 200$, $20 \times 3 = 60$, $200 - 60 = 140$, and $140 \div 4 = 35$. The student also wrote: "Primero multiplique 4x50 para saber cuanto tela tiene en total, después multiplique 20x3 para saber cuanto metros necesitan los trajes a 200 el resultado de 20x3 ya después el resultado que me salió en la resta lo dividi entre 4 y así llegue al resultado".

Imagen 105.- Los alumnos establecieron relaciones entre las cantidades, lo cual indica que las operaciones se aplicaron de forma correcta.

Sin embargo hubo nueve casos en los que, el uso de operaciones incorrectas tuvo como resultado números que no van de acuerdo a los datos proporcionados en el texto (Imagen 106).



4.- En un taller de confección disponen de 4 piezas de tela de 50 m cada una. Con ellas van a confeccionar 20 trajes que necesitan 3 m de tela cada uno. Con el resto de la tela piensan hacer abrigos que necesitan 4 m cada uno. ¿Cuántos abrigos pueden hacerse? R= 8

Handwritten work shows: $200m$, $206 \overline{)200}$, $4 \overline{)33}$, and $R=8$.

Imagen 106.- Algunos alumnos aplicaron de forma incorrecta las operaciones llevándolo a obtener resultados erróneos.

Con base en las respuestas y resultados presentados anteriormente pude apreciar que ISIESA tuvo efectos positivos en algunos estudiantes cuando resolvieron algunos planteamientos, sin embargo como toda propuesta esta debe tener ajustes en los que se contemplen más actividades relacionadas con la interpretación de textos, ya que de forma personal lo concibo como un proceso indispensable.

Objetivos y resultados de la secuencia.

El propósito de la propuesta planteada en este trabajo fue reforzar los procesos que se involucran en la resolución de problemas los cuales son explicitados en la técnica “ISIESA” por medio de distintas actividades distribuidas a lo largo de seis sesiones, sin embargo como toda práctica educativa existieron situaciones que dieron la posibilidad de cumplir los objetivos particulares de cada actividad repercutiendo directamente en el desempeño de los estudiantes.

A continuación se muestra la siguiente tabla en la que se plasmaron los objetivos y los resultados que arrojó la implementación de la secuencia didáctica.

SESIÓN	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADOS
1	Interpreta Lectura Parfraseo Representación grafica	El estudiante es capaz de parafrasear el planteamiento además de utilizar recursos como el dibujo para comprender el problema.	Los dibujos resultaron ser el medio más usado por los estudiantes, en los problemas que tienen mayor descripción en el contexto. La explicación de forma verbal de los problemas es una buena opción para que los alumnos entiendan los planteamientos, aunque es necesario hacer que ellos externen lo que están entendiendo para corregir y aclarar. La interpretación resulta ser el proceso esencial para la resolución de problemas ya que esta permite conocer y entender que es lo que requiere el planteamiento matemático.
2	Selecciona Cálculo mental Acordeón. Identificación de datos Identificación palabras clave en problemas.	El adolescente ejercita la solución de operaciones básicas. El alumno construye un “acordeón” que permite tener acceso a palabras clave que hagan referencia a las operaciones que debe emplear para resolver problemas, además reconoce y selecciona datos útiles en planteamientos matemáticos.	Los alumnos mostraron interés en la búsqueda de palabras clave además de que realizaron una lectura detenida para seleccionar los datos útiles y la operación que debían aplicar. Esto permite que los alumnos además den sentido a los planteamientos y establezcan diferencias y similitudes entre las operaciones que deben aplicarse.
3	Indaga, Emplea, Soluciona y Argumenta Cálculo mental Seleccionar posibles métodos de solución. Resolución de problemas guiados Invención de un problema	El alumno práctica y da solución a operaciones básicas que involucran números enteros, fraccionarios y decimales. El estudiante logra identificar un método de solución efectivo para dar solución a los problemas guiados.	El cálculo mental resulta un ejercicio para realizar operaciones sin la necesidad de utilizar lápiz y papel, las operaciones que se incluyeron permitieron el uso de todas las operaciones sin embargo aún hay conflicto con el uso de números fraccionarios. Escuchar la lectura de un problema cambio la dinámica de la solución de un problema lo que permitió que los estudiantes debatieran la posible solución. El trabajo en parejas resulto exitoso al siempre y cuando los propios estudiantes eligieran a su pareja, en los papeles que se dieron fue más complicado que hicieran un problema solo con la situación.

4	ISIESA Cálculo mental Técnica “ISIESA”	El alumno se familiariza con los procesos explicitados en la técnica. El alumno reconoce la importancia de cada paso en la resolución de problemas.	Los alumnos participaron de manera activa al relacionar cada uno de los procesos incluidos en la técnica con las actividades realizadas en las sesiones anteriores. Los apuntes elaborados por los estudiantes contaban con toda la información y las características solicitadas. Es necesario hacer mención que esta técnica puede ser modificada ya que los alumnos tienen opiniones sobre qué procesos les resultan útiles.
5	ISIESA Cálculo mental Resolución de problemas.	El alumno da solución a problemas matemáticos, apoyados de la técnica didáctica.	Los estudiantes resolvieron los problemas y obtuvieron buenos resultados, además de que hubo trabajo colaborativo en el grupo sin la necesidad de una intervención docente.
6	ISIESA Evaluación	Verificar el uso de la técnica en la resolución de problemas. Conocer la opinión de los estudiantes sobre la utilidad de la técnica	Hubo mejores resultados en la resolución de problemas. En algunos casos no se pueden vislumbrar el uso de la técnica o de todas las actividades propuestas, sin embargo los alumnos no necesitaron de la ayuda del docente para resolver los problemas.

Tabla 7. Objetivos por sesión de la secuencia didáctica

CONCLUSIONES

La implementación de la técnica didáctica ISIESA como herramienta para apoyar a los estudiantes durante la resolución de problemas aritméticos, trajo consigo una serie de resultados que en general, otorgan una nueva perspectiva al docente sobre la forma en que se desarrolla la enseñanza en el aula, refiriéndose particularmente al enfoque pedagógico que rige la asignatura.

Durante la jornada seleccionada para presentar la técnica ante el grupo, se llevaron a cabo diversas actividades que representaron alternativas para que los adolescentes logran aplicarlas durante la solución de los planteamientos, considerando que cada una de ellas atendía los procesos contemplados en la propuesta.

Los obstáculos radican en la comprensión de textos, es decir cuando se presenta un planteamiento los alumnos expresan que desconocen algunas palabras y conceptos matemáticos que hacen referencia a las operaciones que se deben realizar y a qué objetos se deben aplicar, no entienden cuál es la interrogante y tampoco las condiciones; lo cual impide que los alumnos no desarrollen los procesos adecuados para dar solución a los problemas.

Los procesos contemplados en la técnica que se ven afectados a partir de una deficiencia en la interpretación son seleccionar los datos correctos que den respuesta a las preguntas y argumenta ya que a pesar de que realizaron operaciones no dan respuesta a las interrogantes y por ende tampoco logran explicar por qué su respuesta es adecuada.

A pesar de que no se logró erradicar los obstáculos que surgen de los problemas matemáticos, el trabajo en clase permitió que los alumnos experimentaran una dinámica distinta a la cotidiana, es decir es común presentar ante el grupo una serie de problemas con el objetivo de que sean capaces de obtener un resultado numérico correcto; sin embargo el objetivo que se persiguió en algunas sesiones no fue exactamente llegar solamente a un resultado.

Con lo anterior, resultó interesante conocer la forma en que los estudiantes cambiaron su concepción sobre la resolución de problemas matemáticos ya que la propuesta dio pauta

para la expresión de dudas y opiniones, en especial sobre la forma de trabajo con los planteamientos; los alumnos reflejaron una actitud diferente a la que usualmente mostraban cuando se les proporcionaban problemas, es decir se mostraron activos y participativos por lo que se modificaron las actividades y se adecuaron a las nuevas circunstancias, además permitió que entre compañeros se realizaran colaboraciones para realizar las actividades, atendiendo de esta forma las dificultades. Por lo tanto, transformar las concepciones de los alumnos sobre lo que ya conocen atrae su atención e interés, además de que permite reconsiderar la importancia que tiene cada proceso en la solución de un problema.

La técnica didáctica en sí como herramienta para dar acceso a diversos procesos, sirvió como un ejemplo para que los estudiantes crearan su propia herramienta utilizando los recursos y estrategias que consideraron útiles y que en cierto modo deben aplicar continuamente.

Existieron casos en los que algunos alumnos no hicieron uso de la herramienta por el simple hecho de que ellos ya tienen un dominio sobre sus estrategias de solución y los procesos, no obstante los que utilizaron la técnica obtuvieron mejores resultados en el momento de corregir y revisar sus respuestas.

De forma particular, fue indispensable contemplar en la planificación de las secuencias y la implementación de la propuesta de enseñanza, el papel de los alumnos ya que su participación durante todo su proceso de aprendizaje, permite que conozcan y aprendan de sí mismos y de sus compañeros; por esta razón la estancia en la escuela secundaria implica un compromiso por parte del docente en formación al estar inmerso en todos los procesos que impactan en el desarrollo de los estudiantes, cobrando importancia la creación de herramientas que puedan satisfacer sus necesidades y apoyen su aprendizaje.

En definitiva, la técnica didáctica y las actividades desarrolladas en el grupo de estudio no lograron resolver los problemas que presentan algunos estudiantes, sin embargo los resultados que se obtuvieron benefician a la mayoría de adolescentes reforzando los conocimientos que poseen y las habilidades que aún están desarrollando.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrantes, M. (2010). La resolución de problemas aritméticos y su tratamiento didáctico en la Educación Primaria.
- Barreiro, P. (2015). Teoría de Situaciones Didáctico . En M. y. D. Pochulu, *Educación Matemática. Aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos*. (págs. 15-38). Buenos Aires : Editorial Universitaria de Villa María.
- Díaz, Á. (2020). *GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UNA SECUENCIA DIDACTICA*. Obtenido de Centro DidacTIC: <http://www.didactic.unam.mx/index.php/op-mpor-recursos/op-mpor-estrategias/13-planeacion-de-secuencias-didacticas.html>
- Domenech, N. (2020). *Comprender textos matemáticos. Propuesta de actividades para 2º y 3er ciclo de Primaria*. Obtenido de leer.es: https://leer.es/documents/235507/242734/ep2_ep3_mat_comprendermatematicas_nuriadomenech.pdf/dea1b890-9fea-4ea5-b754-ef96d7632879
- Gonzalvez, A. (2016). El contexto, elemento de análisis para enseñar. *Zona próxima*.
- INACAP. (2018). *Manual de técnicas didácticas: orientaciones para su selección*. . Chile: INACAP.
- Martín, A. (2005). La parafrasis como estrategia de aprendizaje: propuesta de intervención. *Redalyc*.
- Martinez, J. (2020). *Matemáticas jmmm*. Obtenido de <http://www3.uah.es/jmmartinezmediano/ACMat/ACM%20Tema%2001%20Lenguaje,%20objetos%20matematicos.pdf>
- Muñoz, V. (2017). *Cuentos y leyendas de las Matemáticas* . Madrid: Grupo Anaya.
- Parra, B. (1995). Dos concepciones de resolución de problemas de matemáticas. En *La enseñanza de las Matemáticas en la escuela secundaria. Lecturas. Primer nivl* . México: SEP.
- Pérez, Y. (2011). ¿Qué es un problema en Matemática y cómo resolverlo? Algunas consideraciones preliminares. *EDUSOL*, 78.

- Porlán, R. (2000). *El diario del profesor. Un recurso para la investigación en el aula*. Sevilla: Diada editora S.L. .
- Puelles, V. M. (2017). *Cuentos y leyendas de las Matemáticas*. Madrid: Grupo Anaya.
- Puig, L. (1990). *La estructura de los problemas aritméticos de varias operaciones combinadas* . España.
- Quezada, P. (Septiembre de 2018). *El entorno social y el aprendizaje*. Obtenido de ResearchGate : https://www.researchgate.net/publication/327403136_El_entorno_social_y_el_aprendizaje
- Santos. (1995). Hacia una propuesta de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza de las Matemáticas. En *La enseñanza de las Matemáticas en la escuela secundaria*. México: SEP.
- Santos. (2007). *LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS. Fundamentos cognitivos*. México: Trillas.
- Santos. (2020). La resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la Construcción de una Agenda de Investigación y Práctica. *Cinvestav*.
- SEP. (2002). *Orientaciones Académicas para la Elaboración del Documento Recepcional*. México.
- SEP. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral. Matemáticas. Educación, Secundaria*. México.
- SEP. (2018). *Matemáticas. Primer grado. Telesecundaria* . México: SEP.
- Tomas. (1990). *Los problemas aritméticos de la enseñanza primaria. Estudio de dificultades y propuesta didáctica*. Barcelona: EDUCAR .

ANEXOS

Anexo 1



ESCUELA SECUNDARIA OFICIAL No. 575 "JOSÉ MARÍA VELASCO"

AUTOBIOGRAFÍA

Mi nombre es _____ Nací en _____

_____ El día _____

Tengo a la fecha _____ años, con _____ meses, soy del sexo _____ . Mi papá se llama

_____, estudió _____ y trabaja

en _____ . Mi mamá se llama _____

estudió _____ y trabaja en _____

Tengo _____ hermanos y _____ hermanas. Mis hermanos estudian en _____ . Vivo

en la localidad de _____ . En casa me llevo mejor con _____ y le

tengo más confianza a _____ . Mis padres se llevan _____ y nos tratan

con _____ .

Mis papás están _____ o divorciados _____ lo que más me

gusta de mi papá es _____ y de mi mamá _____ .

El ambiente en casa es por lo general _____ y yo me siento dentro de ella _____ .

Mis mejores amigos son: _____ .

Mi aprovechamiento es _____ La asignatura que más me gusta

es _____ la que menos me gusta y se me dificulta

es _____ Al maestro que más confianza le tengo es _____ .

_____ que _____ .

En la escuela por lo general me siento _____ lo que más me gusta es

_____ .

Realizas otro tipo de estudios fuera de la escuela _____ de que tipo _____ .

Padeces alguna enfermedad o existe alguna condición física que afecte tu desempeño escolar _____

Cual _____ como todo adolescente me han sucedido cosas

agradables y desagradables; la experiencia más agradable que recuerdo es

_____ y la más desagradable fue

_____ quisiera por parte de mis padres

_____ y de mis maestros y/o maestra

_____ de _____ mis

hermanos _____ pienso y quiero para mi

futuro _____ .

Anexo 2



ESCUELA SECUNDARIA OFICIAL No.575 "JOSÉ MARIA VELASCO"

DATOS DE ALUMNOS DE PRIMER GRADO GRUPO:"A"

ASIGNATURA: MATEMATICAS I

MAESTRA: ROCIO BERNAL GALEANA

NOMBRE DEL ALUMNO	EDAD	OCUPACIÓN MADRE	OCUPACION PADRE	REALIZAN OTRA ACTIVIDAD	PROMEDIO	META	ENFERMEDAD
1.-DANTE EMMANUEL REYES CASTILLO	11 AÑOS 8 MESES	HOGAR	PANAMERICANO	DEPOTES	7.8	CARRERA	NINGUNA
2.-ILSE ESTRELLA RAMIREZ DOLORES	11 AÑOS 9 MESES	HOGAR	MECANICO	NINGUNA	----	CARRERA	NINGUNA
3.-RAFAEL SANTANA CASTILLO	11 AÑOS 8 MESES	HOGAR	INEGI	NINGUNA	----	B.VIDA	NINGUNA
4.-CAROLINA ESQUIVEL ADALID	12 AÑOS 2 MESES	ACUARIOD	TIENDA DE MASCOTAS	NINGUNA	8.7	B.VIDA	NINGUNA
5.-VIVIANA IRAIS PEREZ SANCHEZ	11 AÑOS 8 MESES	ESTETICA	CHOFER	NINGUNA	----	TRABAJAR	NINGUNA
6.-LESLIE PALOMA ARISTEO SANTILLAN	11 AÑOS 8 MESES	HOGAR	OBRERO	NINGUNA	8.2	B,VIDA	NINGUNA
7.-GRECIA JULIETTE MEDINA REBOLLO	11 AÑOS 11 MESES	HOGAR		PIANO, INGLES, CANTO	9.7	ANIMADORA	VISUAL
8.-MICHELLE ADRIANA MENDEZ FABELA	11 AÑOS 8 MESES	CASA	BIMBO	NINGUNA	7.0	VETERINARIA	ASMA
9.-JESUS DAVID ALAMO ZEPEDA	11 AÑOS 5 MESES	OXXD	MUSICO	NINGUNA	----	MUSICO	NINGUNA
10.-FATIMA CARRILLO MEDINA	11 AÑOS 8 MESES	HOGAR	AGENCIA	NINGUNA	7.0	PSICOLOGA	NINGUNA
11.-PAMELA DIAZ ROBLEDO	12 AÑOS 4 MESES	OBRERA	-----	NINGUNA	8.0	TATUADORA	CORAZÓN
12.-STEPHANY GUADALUPE CARMONA QUIROZ	12 AÑOS 3 MESES	HOGAR	OBRERO(MOTORS)	NINGUNA	----	-----	NINGUNA
13.-BETZY RAFAEL URBINA	12 AÑOS	-----	HOGAR	NINGUNA	----	MEJOR	NINGUNA
14.-FERNANDO FLORES CALZADA	11 AÑOS 8 MESES	HOGAR	COMERCIANTE	DEPORTES	7.0	-----	NINGUNA
15.-JONATHAN ALEXANDESR VELAZQUEZ AVILA	11 AÑOS 5 MESES	OBRERA	MECANICO	NINGUNA	7.6	BOMBERO	NINGUNA
16.-ASHLEY XIMENA ROMERO GOMEZ	12 AÑOS 2 MESE	COMERCIANTE	COMERCIANTE	NINGUNA	9.3	MEDICO CIRUJANO	NINGUNA
17.-HAROLD ARMIN SANTOS MANCILLA	12 AÑOS 1 MES	HOGAR	QUIMICO	BOXEO	8.9	QUIMICO	NINGUNA
18.-ANA CRISTINA INIESTA CRUZ	11 AÑOS 8 MESES	HOGAR	OBRERO	CATESISMO	9.5	MAESTRA	NINGUNA
19.-FRANCISCO CARREÓN REYES	12 AÑOS 5 MESES	SECRETARIA	GOBIERNO	INGLES	8.0	VIDA FELIZ	NINGUNA
20.-ROBERTO Yael VELAZQUEZ SANCHEZ	11 AÑOS 8 MESES	HOGAR	DISEÑADOR CASAS	DEPORTIVO	8.7	VIDA FELIZ	NINGUNA
21.-PAULINA YAZMIN FLORES AGUIRRE	11 AÑOS 8 MESES	ENFERMERA	OBRERO	NINGUNA	9.8	V.ESTABLE	NINGUNA
22.-KARLA MANCILLA MENDOZA	11 AÑOS 7 MESES	COMERCIANTE	-----	NINGUNA	8.1	VETERINARIA	NINGUNA
23.-MARIANA MOLINA SOTO	11 AÑOS 11 MESES	COCINERA	ABOGADO	NINGUNA	8.0	ABOGADA	NINGUNA
24.-HECTOR JOEL GARCIA CARMONA	12 AÑOS 3 MESES	MAESTRA	MAESTRO	CARATE, FOOTBALL	8.3	DOCTOR	NINGUNA
25.-CARLOS EMMANUEL GONZALEZ ZEPEDA	12 AÑOS 4 MESES	GUARDERIA	ELECTRICISTA	NINGUNA	----	B. PERSONA	NINGUNA
26.-LEONARDO ALEXANDER ESTRADA CARDEÑO	11 AÑOS 10 MESES	OFICINA	MECANICO	NINGUNA	7.0	TRabajADOR	NINGUNA
27.-ANGEL ALEJANDRO LEYVA FERNANDEZ	12 AÑOS	HOGAR	C.F.E	NINGUNA	9.7	INGENIERO	DESGASTE TENDONES
28.-DEREK PEDRAZA SANCHEZ	12 AÑOS 1 MES	HOGAR	ELECTRICISTA	NINGUNA	9.0	SER EL MEJOR	NINGUNA
29.-MIGUEL ALEJANDRO HERNANDEZ ORTEGA	11 AÑOS 5 MESES	GERENTE	-----	NINGUNA	9.5	FELICIDAD	NINGUNA



30.-ÁNGEL DE JESUS TREJO GARCIA	11 AÑOS 9 MESES	HOGAR	OBRERO	NINGUNA	8.8	FELICIDAD	NINGUNA
31.-DANA DANIELA RODRIGUEZ GOMEZ	12 AÑOS 8 MESES	HOGAR	*****	NINGUNA	7.7	CHEF O ABOGADO	NINGUNA
32.-FERNANDA FRANCO SOLVA	12 AÑOS 6 MESES	MAESTRA	MAESTRO	CULTURAL	8.0	SER MEJOR	NINGUNA
33.-EDGAR FELICIANO MANUEL	12 AÑOS 7 MESES	HOGAR	CARPINTERO	NINGUNA	7.7	MAESTRO	NINGUNA
34.-JIMENA MONSERRAT CARBAJAL GOMEZ	11 AÑOS 8 MESES	HOGAR	TAXISTA	CULTURAL	8.5	ABOGADA	MIGRAÑA
35.-JULIETA AVILA FLORES	12 AÑOS 6 MESES	HOGAR	COMERCIANTE	NINGUNA	8.5	SER MEJOR	NINGUNA
36.-CAMILA PAULINA TREVIÑO RAMOS	12 AÑOS 1 MES	SECRETARIA	*****	NINGUNA	9.0	EXITOSO	NINGUNA
37.-NATALIA CHAVEZ ALVAREZ	12 AÑOS 3 MESES	CANTANTE	INGENIERO	DEPORTE	8,0	FELIZ	NINGUNA
38.-RAUNEL OCAMPO VENCES	12 AÑOS 7 MESES	ENFERMERA	MAESTRO	DEPORTE	8.0	INGENIERO	NINGUNA
39.-GUADALUPE FUENTES MONDRAGÓN	12 AÑOS 2 MESES	HOGAR	*****	CULTURAL	9.3	INGENIERO	NINGUNA
40.-FATIMA ARISBETH MOLINA HERRERA	12 AÑOS 6 MESES	SUPERVISORA	MECANICO	NINGUNA	9.2	*****	NINGUNA
42.-PAULA JANETH SANCHEZ GARDUÑO (VIVE CON ABUELITOS)	12 AÑOS 8 MESES	*****	*****	NINGUNA	9.4	SER FELIZ	NINGUNA
43.-ANGEL GABRIEL DIAZ SALAZAR	12 AÑOS 3 MESES	DOCTOR	DOCTOR	DANZA Y GUITARRA	9.0	SER MEJOR	NINGUNA
44.-IRAIS ROMERO SANCHEZ	12 AÑOS 8 MESES	FERRETERIA	FERRETERIA	NINGUNA	8.0	VIAJAR MUCHO	NINGUNA

Anexo 3

ESCUELA SECUNDARIA OFICIAL No. 0575 "JOSÉ MARÍA VELASCO"

EXAMEN DIAGNÓSTICO

DOCENTE EN FORMACION: DIANA HERNANDEZ GONZALEZ

NOMBRE DEL ALUMNO(A): _____

GRADO: _____ GRUPO: _____

INSTRUCCIONES: Resuelve los siguientes problemas, No borres tu procedimientos.

1.- De los alumnos del salón de 1° C , a $\frac{2}{5}$ partes les gusta jugar fútbol, a $\frac{1}{4}$ parte le gusta jugar basquetbol, a $\frac{1}{3}$ parte le gusta jugar voleibol, y a los demás no les gusta practicar deporte. ¿A cuántos alumnos no les gusta practicar deporte?

2.- Luis compró en jugueteron 8 carritos de \$ 14.55 cada uno, 7 rompecabezas de \$ 65.3 cada uno y 9 barbies de \$ 235.75 cada uno. Si pagó con 3 billetes de \$1000, ¿Cuánto le dieron de cambio y cuánto gastó de cada juguete?

3.- Si para hacer una camisa se necesita $1\frac{3}{4}$ m de tela, ¿cuántas camisas se podrán hacer con una pieza de tela de $27\frac{1}{2}$ metros?

4.- Al rentar un auto Don Miguel pagó \$ 1200 por 5 días. Ayúdale a Don Miguel a calcular cuánto pagaría por rentar el auto 32 días.

Anexo 4

Escuela Secundaria Oficial No. 0575 "José María Velasco"

Docente en Formación: Diana Hernández González

Nombre: _____ Grado: 1° Grupo: _____

INSTRUCCIONES: Contesta las siguientes preguntas.

1.- ¿Qué significa para ti resolver un problema matemático?

2.- ¿Qué dificultad presentas regularmente cuando resuelves un problema matemático?

3.- Describe el proceso que realizas cuando resuelves un problema de Matemáticas.

Anexo 5

LECTURA: EL BASTÓN DE ISHANGO

Un día especialmente caluroso de 1960, el geólogo y explorador belga Jean de Heinzelin, estaba removiendo con una paleta el suelo de Ishango, junto al lago Eduardo, no muy lejos de las fuentes del Nilo. El lugar estaba lleno de huesos, prueba de un asentamiento humano que él mismo había datado hacía 10 000 años.

El trabajo era lento y minucioso, sudaba a chorros, y ya estaba pensando en descansar y darse un buen baño en el lago, cuando la paleta tropezó con un hueso marrón. Rascó alrededor con cuidado y luego usó el cepillo, para extraer y limpiar lo que parecía ser el peroné de un babuino. Hasta ahí, el hallazgo carecía de interés, porque peronés de babuinos se encontraban todos los días. Pero, tuvo un sobresalto y notó que el hueso mostraba una serie de marcas repartidas en columnas, lo que lo convertía en un objeto insólito. Al principio supuso que se trataba de una simple vara de contar, una especie de elemental regla de cálculo.

Pero, a medida que examinaba el hueso, su asombro aumentaba, y sus conocimientos matemáticos se ponían a prueba. Una de las columnas de marcas del peroné empezaba con tres muescas, que luego se duplicaban y se convertían en seis. Cuatro muescas se convertían en ocho. Diez muescas se dividían por dos, y quedaban cinco. Aquellas secuencias parecían indicar una aproximación a las nociones de multiplicar y dividir por dos. Aún más chocante era el hecho de que los números de otras columnas eran todos impares. Una columna contenía solo números primos, esto es los números que únicamente pueden dividirse por ellos mismos y el uno. Y la suma de los números de cada columna daba como resultado 60 o 48, dos múltiplos de 12.

El misterio de su significado permanece sin resolver, y seguramente así será mientras no se encuentren otros objetos similares, se considera que constituye el primer paso dado por el hombre hacia la representación de los números y las operaciones matemáticas.

Referencia:

PROBLEMAS

Instrucciones: Lee cada problema y escribe de forma concreta lo que entendiste del planteamiento. Considera todo el texto del problema, apoyate de esquemas y/o dibujos para interpretarlo. Recorta y pega los problemas en tu cuaderno.

Un corredor de maratón lleva recorrido $\frac{4}{7}$ de la carrera. La distancia a cubrir en esta competencia es de 42 km, ¿Qué distancia le hace falta recorrer?

Al amanecer, la temperatura en la ciudad de Chihuahua era de -5°C . Si desciende 2 grados en la siguiente hora, ¿Cuál es la temperatura en ese momento?

Durante algunas maniobras para la exploración de petróleo en el mar, un submarino se encuentra sumergido a 180 m quedó situado en un punto exactamente debajo de un helicóptero que está a una altitud de 230 m ¿Cuál es la distancia en línea recta entre ellos?

Referencia: SEP (2018) Matemáticas. Primer Grado. Telesecundaria. México. SEP

Palabras clave

Division

Resta

Suma

Multiplicacion

PROBLEMAS

En un vagón caben 80 pasajeros ¿Cuántos pasajeros podrá llevar un tren de 6 vagones? Si el tren lleva 4 vagones completos y en los otros dos viajan 56 pasajeros en uno y 73 en el otro, ¿Cuántos viajeros lleva el tren?

Desde hace dos meses María y su hermano Pablo hacen la compra todos los sábados por la mañana. Su mamá siempre les deja preparada la cesta y la lista de todo lo que tienen que comprar y un monedero con el dinero. Esta mañana, en la carnicería han gastado 150 pesos; en la pescadería 88 pesos; en la papelería 42 pesos, en la farmacia 300 pesos, en la recaudería 30 pesos y en la panadería 13 pesos. ¿Cuánto han gastado en productos de alimentación?

Como todos los años, los alumnos de 1º han hecho diversas manualidades durante el 1er trimestre, para vender durante el mes de marzo y poder ganar dinero para el viaje de fin de curso. Entre todos los compañeros han hecho:

Una docena y seis unidades de títeres.

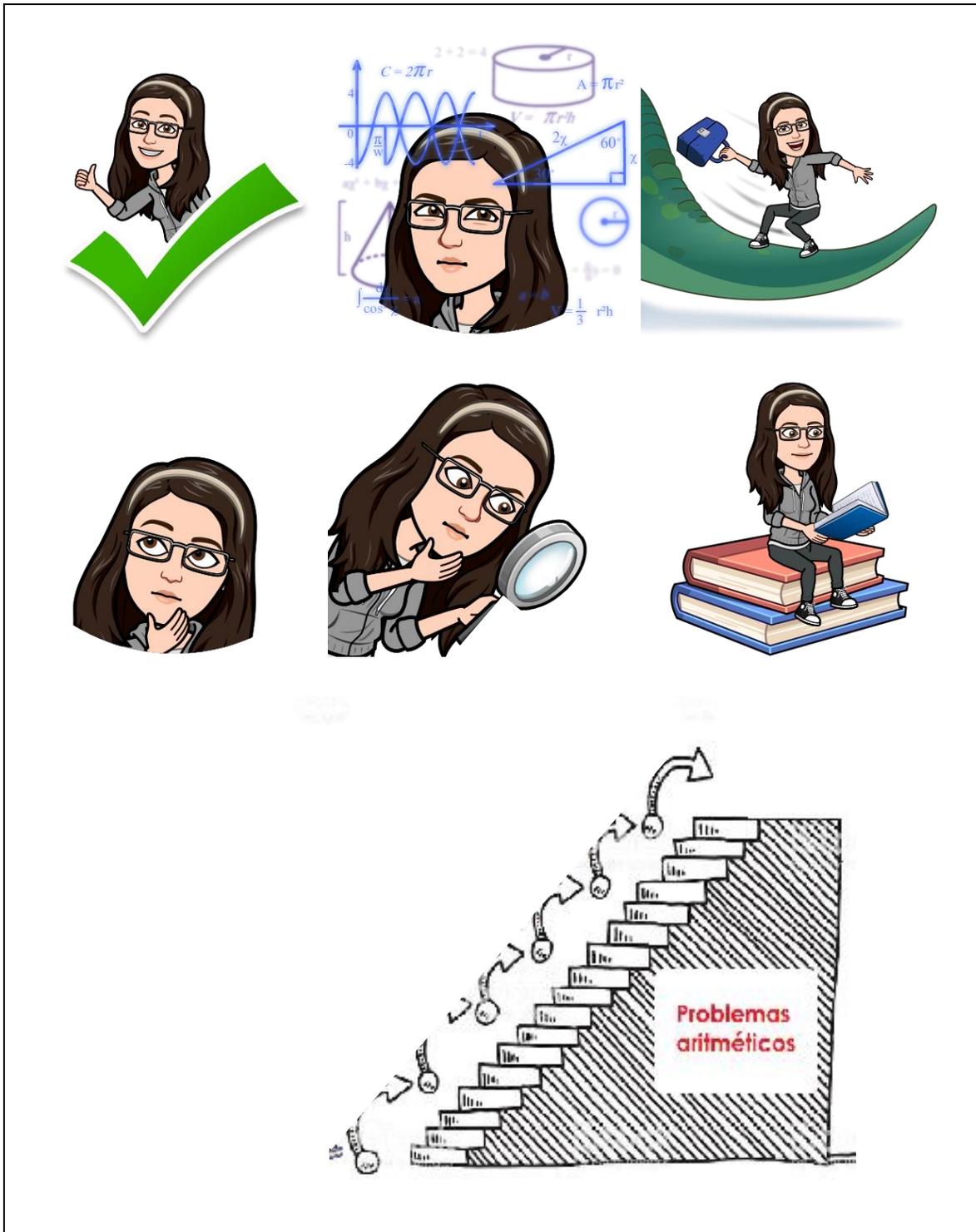
Dos docenas y tres unidades de collares.

Tres docenas de pulseras.

Si durante la 1ª semana de marzo ya han vendido 8 pulseras y 6 collares, ¿cuántas pulseras y collares les quedan por vender?

Referencia:
Puig, L. (1990) La estructura de los problemas aritméticos de varias operaciones combinadas. España.
Domenech, N. (S/f) Comprender textos matemáticos. Propuesta de actividades para 2º y 3er ciclo de Primaria

Anexo 7



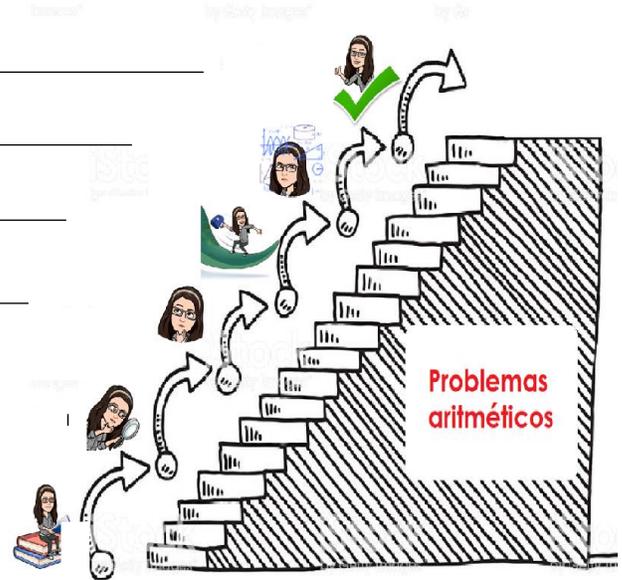
Anexo 8

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: ISIESA

Nombre: _____ 1º grupo: "a"

Instrucciones: contesta los espacios en blanco según corresponda el esquema y da una breve explicación de cada proceso.

	←
	←
	←
	←
	←
	←



Instrucciones: Contesta las siguientes ,

- 1.- ¿Para ti qué es un problema matemático?
- 2.- ¿Qué proceso involucrado en la resolución de problemas consideras que es el más importante?
- 3.- ¿De qué manera has encontrado útil la técnica "ISIESA"?
- 4.- ¿Cuáles son los procesos que retomas de la técnica para resolver un problema?
- 5.- ¿Qué proceso consideras que debes fortalecer en la resolución de problemas?

Instrucciones: Contesta los siguientes problemas.

1.- Un aeroplano recorrió 1940 km el primer día, el segundo recorrió 340 km más que el primero y el tercero 890 km menos que entre los dos anteriores. ¿Cuántos km recorrió el aeroplano en total?

2.- Juan ha hecho 3 problemas más que Pedro. Pedro ha hecho el doble más uno que Enrique. Enrique ha hecho 9 problemas. ¿Cuántos problemas ha hecho Juan?

3.- Tengo 48 libros colocados en 2 estanterías. En una estantería hay 8 libros más que en la otra. ¿Cuántos libros hay en cada estantería?

4.- En un taller de confección disponen de 4 piezas de tela de 50 cm. Cada una. Con ellas van a confeccionar 20 trajes que necesitan 3m de tela cada uno. Con el resto de la tela piensan hacer abrigos que necesitan 4 m. cada uno ¿Cuántos abrigos pueden hacerse?



"2020. Año de Laura Méndez de Cuenca; emblema de la Mujer Mexiquense"
ESCUELA NORMAL SUPERIOR DEL ESTADO DE MÉXICO

Toluca, México, 30 de junio de 2020.

Liberación del Documento Recepcional

Dr. Rufo Estrada Solís

Jefe del Departamento de Exámenes

Profesionales y Servicio Social, y Secretario

De la Comisión de Titulación

Presente:

El que suscribe Mtro. Francisco Javier García Reyes, Asesor Académico de la alumna Diana Hernández González de 8º semestre de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas, quien desarrolló el documento recepcional en la modalidad de Ensayo, titulado: **"Resolución de problemas aritméticos en primer grado de secundaria: técnica didáctica ISIESA"**; se dirige a esa jefatura a su digno cargo, para informar que el citado documento ha quedado concluido, por lo que, de mi parte queda liberado al reunir los requisitos académicos establecidos.

Sin otro particular, le agradezco su consideración.

ATENTAMENTE

M. en C. FRANCISCO JAVIER GARCÍA REYES

c.c.p. Mtra. Rosa María Vallejo Camacho. Subdirectora Académica y Presidenta de la Comisión de Titulación.

RLA/RMVC/RES/melm*



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL Y FORTALECIMIENTO PROFESIONAL
SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL

Toluca, Méx.; 30 de junio de 2020.

ASUNTO: Se asume responsabilidad.

C. DR. RENÉ LÓPEZ AUYÓN
DIRECTOR DE LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR
DEL ESTADO DE MÉXICO
PRESENTE:

El que suscribe, **C. Diana Hernández González**, se dirige a usted atentamente para asumir la responsabilidad de haber concluido y estructurado el documento recepcional, en su modalidad de Ensayo, titulado: **“Resolución de problemas aritméticos en primer grado de secundaria: técnica didáctica ISIESA”**, conforme al Reglamento de Exámenes Profesionales vigente.

Así mismo, refiere que se atendieron las observaciones y recomendaciones de los lectores especialistas con la orientación del Asesor. En este sentido, también se asume el compromiso de realizar una exposición clara y concreta del trabajo, así como de defender académica y argumentadamente el presente documento profesional.

Sin otro particular por el momento, agradece la atención prestada y le envía un cordial saludo.

ATENTAMENTE



C. DIANA HERNÁNDEZ GONZÁLEZ



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

EDOMÉX
DECISIONES FIRMES. RESULTADOS FUERTES.

"2020. Año de Laura Méndez de Cuenca; emblema de la Mujer Mexiquense"

ESCUELA NORMAL SUPERIOR DEL ESTADO DE MÉXICO

ASUNTO: Autorización para digitalizar trabajo.

Toluca, México, 2 de julio de 2020.

C. Hernández González Diana

Presente:

El Departamento de Exámenes Profesionales y Servicio Social, tiene a bien informarle que una vez que su Documento Recepcional titulado: **"Resolución de problemas aritméticos en primer grado de secundaria: técnica didáctica ISIESA"** ha sido liberado por su Asesor, está usted en posibilidad de digitalizar su Ensayo junto con los documentos correspondientes, todos en Formato PDF y ordenándolos en una carpeta de la siguiente manera:

1. Ensayo
2. Oficio de Liberación por el Asesor
3. Oficio de Asignación de Examen Profesional
4. Oficio de Responsabilidad por el Estudiante
5. Presentación power point

Sin otro particular, se le desea todo el éxito en su próximo Examen Profesional.

ATENTAMENTE

DR. RUFO ESTRADA SOLÍS

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES Y SERVICIO SOCIAL

c.c.p. Mtra. Rosa María Vallejo Camacho. Subdirectora Académica y Presidenta de la Comisión de Titulación.

RLA/RMVC/RES/melm*



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL Y FORTALECIMIENTO PROFESIONAL
SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL
ESCUELA NORMAL SUPERIOR DEL ESTADO DE MÉXICO

NATALIA CARRAZCO No. 400, COL. FEDERAL, TOLUCA, EDO. DE MÉXICO, C.P. 50120

TELS. (01 722) 219-34-81-219-34-92