



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

TITULO: Estrategias de enseñanza para potenciar la resolución de problemas multiplicativos en un grupo de 7° grado de educación básica.

AUTOR: Yahir Ivan Rincon Guerrero

FECHA: 7/2/2018

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje, Educación básica, Trabajo, Estrategias de enseñanza.



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

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

A quien corresponda.
PRESENTE. –

Por medio del presente escrito YAHIR IVÁN RINCÓN GUERRERO
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA POTENCIAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MULTIPLICATIVOS EN UN GRUPO DE 7° GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA.

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

en la generación 2014-2018 para su divulgación, y preservación en cualquier medio, incluido el
electrónico y como parte del Repositorio Institucional de Acceso Abierto de la BECENE con fines
educativos y Académicos, así como la difusión entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras
personas, sin que pueda percibir ninguna retribución económica.

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

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

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

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

En la Ciudad de San Luis Potosí. S.L.P. a los 02 días del mes de JULIO de 2018.

ATENTAMENTE.

YAHIR IVÁN RINCÓN GUERRERO

Nombre y Firma
AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES

Nicolás Zapata No. 200
Zona Centro, C.P. 78000
Tel y Fax: 01444 812-11-55
e-mail: cicyt@beceneslp.edu.mx
www.beceneslp.edu.mx

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

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

GENERACIÓN

2014



2018

**“Estrategias de enseñanza para potenciar la resolución de
problemas multiplicativos en un grupo de 7° grado de educación
básica.”**

ENSAYO PEDAGOGICO

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

**PRESENTA:
YAHIR IVAN RINCON GUERRERO**

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

JULIO DE 2018



Esta es una copia que se localiza en el repositorio institucional de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí (BECENE) en la colección de documentos de titulación: Documentos Receptoriales

BECENE Dirección URL de esta obra:
<http://beceneslp.edu.mx/docs2018/14240257>

Versión: Publicada

Documento:
Ensayo Pedagógico

Datos bibliográficos:

Rincon, Guerrero, Yahir Ivan. 2018. Estrategias de enseñanza para potenciar la resolución de problemas multiplicativos en un grupo de 7° grado de educación básica. San Luis Potosí, S.L.P.: México.

Reusó

Esta obra está licenciada bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución -No Comercial-Sin Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Esta licencia solo permite descargar este trabajo y compartirlo con otros siempre que se acredite a los autores, no se puede cambiar el documento de ninguna manera ni usarlo comercialmente.

Para ver una copia de esta licencia, visite
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



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

BECENE-DSA-DT-PO-01-07

OFICIO NÚM: REVISIÓN 7
DIRECCIÓN: Administrativa
ASUNTO: Dictamen

San Luis Potosí, S.L.P., a 21 de junio del 2018.

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

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): **YAHIR IVAN RINCON GUERRERO**

De la Generación: 2014-2018

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

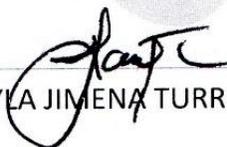
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA POTENCIAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS EN UN GRUPO DE 7° GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA.

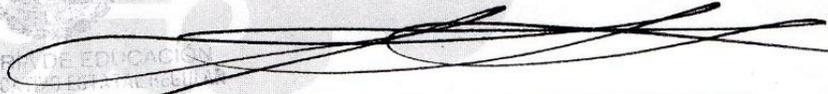
Por lo anterior, se determina que reúne los requisitos para proceder a sustentar el Examen Profesional que establecen las normas correspondientes, con el propósito de obtener el Título de Licenciado(a) en Educación **SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS**

**ATENTAMENTE
COMISIÓN DE TITULACIÓN**

DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

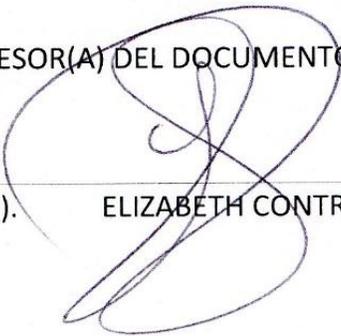

MTRA. NAYLA JIMENA TURRUBIARTES CERINO.


DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ.

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

ASESOR(A) DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL


MTRA. MARTHA IBAÑEZ CRUZ.


MTRO(A). ELIZABETH CONTRERAS AGUIRRE

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

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

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	TEMA DE ESTUDIO	6
	2.1 Núcleo y línea temática.....	6
	2.2 Descripción del hecho o caso estudiado.....	9
	2.3 Escuela y ubicación geográfica.....	16
	2.4 Características sociales relevantes.....	17
	2.5 Preguntas centrales que guiaron el desarrollo del trabajo.	17
	2.6 Conocimientos obtenidos de la experiencia y la revisión bibliográfica	18
	Sistema de numeración.....	19
	Conjuntos de números	19
	Algoritmo de la multiplicación.....	20
	Algoritmo de la división	22
III.	DESARROLLO DEL TEMA.....	26
	3.1 Respuesta a las preguntas planteadas y a los propósitos establecidos	26
	3.2 Descripción y reconstrucción de sesiones de trabajo	33
IV.	CONCLUSIONES.....	59
V.	REFERENCIAS.....	64
VI.	ANEXOS	66

I. INTRODUCCIÓN

Las matemáticas son una ciencia muy especial que se les debe tomar gusto, sin embargo siempre se escucha decir a la mayoría de las personas que son aburridas y que no les llaman la atención en lo más mínimo, sin embargo, no se dan cuenta que su aplicación vive en su día a día, por ende lograr esa motivación en los alumnos es importante para que experimenten con la materia y logren adquirir conocimientos que les serán útiles tanto para su vida personal, como su vida profesional.

Por increíble que parezca, el uso de operaciones básicas en la escuela secundaria es un tema que todavía no tienen dominados los alumnos de secundaria, esto es un referente importante porque es la base de todo tipo de temas subsecuentes para la educación media superior y superior, esto sin tomar en cuenta que debieron de ser logrados tales aprendizajes a lo largo de la educación primaria.

El interés personal radica en la enseñanza de estos temas que impliquen el uso de operaciones básicas, específicamente multiplicación y división, que de una u otra forma son el fundamento para el desarrollo de todo aprendizaje y uso de las matemáticas, así mismo se extrae una pregunta generadora **¿Qué se necesita para impactar adecuadamente en el aprendizaje de problemas multiplicativos en los alumnos de un primer grado de escuela secundaria?**



Estrategias de enseñanza para potenciar la resolución de problemas multiplicativos en un grupo de 7° grado de educación básica by [Yahir Iván Rincón Guerrero](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License](#).

Debido a lo anteriormente mencionado, se llegó al título de este trabajo el cual expone **“Estrategias de enseñanza para potenciar la resolución de problemas multiplicativos en un grupo de 7° grado de educación básica”** y que mediante ello se rescaten todas las experiencias positivas y negativas que sirvan para mejorar la práctica docente.

Por ello el lograr detectar esta problemática sería algo muy positivo para mejorar frente a grupo, obteniendo mejores resultados en cuanto al aprovechamiento de los alumnos y que esto funcione no solamente en el ahora, sino también a futuro, para que más adelante se rescate esta experiencia con la que de igual forma se auxiliará a los alumnos que me encuentre con estos mismos problemas.

Se tiene como propósito en estudio o ensayo pedagógico, analizar las experiencias de trabajo con un grupo de primer grado de escuela secundaria que se logren al observar y detectar problemáticas en los alumnos a la hora de hacer uso de las operaciones básicas, específicamente de problemas multiplicativos, es decir, sobre el uso de la multiplicación y la división, para lograr potenciar el aprendizaje de los alumnos y la práctica docente al utilizar diversas estrategias exclusivas para lograr dicho propósito.

Así mismo cumplir con aprendizajes esperados que se lograrán durante el proceso académico de los alumnos de primer grado, siendo estas las bases que sustentarán su aprendizaje de las matemáticas. Un ejemplo de lo anterior y que se menciona en el Libro de Programas de Estudio (PE) es que el alumno “Resuelve problemas que implican efectuar multiplicaciones o divisiones con fracciones y números decimales.” (SEP, 2011, pág. 33)

Planificar será un objeto importante en este estudio, ya que será necesario seleccionar adecuadamente actividades, con las que se logre el propósito que es el dominio de problemas multiplicativos, además como menciona uno de los principios pedagógicos, contenido en el Plan de Estudios, es que se debe “Planificar para potenciar el aprendizaje” (SEP, 2011, pág. 27) de esta manera el desarrollo de las

competencias docentes para la enseñanza de las operaciones básicas, a través de actividades contenidas en la planeación.

Lograr que los alumnos puedan manejar eficientemente las operaciones básicas será un gran paso hacia un mejor desempeño docente, así mismo como se menciona en el enfoque didáctico del Libro Programas de Estudio 2011. (SEP, 2011), intentar que el docente sea capaz de implementar o realizar explicaciones más sencillas en los que los alumnos analicen con facilidad, así como proponer problemas más interesantes y que de esta manera los jóvenes aprovechen los conocimientos previos y hagan uso de diferentes técnicas de resolución, ya que es importante que conforme van avanzando, infieran más profundamente en los ejercicios y comprendan su esencia.

Por ende, se pretende que mediante problemas contextualizados (buscados en libros especializados de la materia y adecuados a las características del grupo de estudio) en los que los alumnos logren identificar mejor el desarrollo del mismo, les ayude a relacionarlos con lo que ellos ven en el día a día, siendo que las operaciones básicas son el mayor objeto matemático a lo largo de su vida personal.

Debido a los puntos antes mencionados se extrae un propósito general, el cual es:

- Implementar estrategias de enseñanza con las que se propicie el aprendizaje en la resolución de problemas multiplicativos que sean abordados en el primer grado de escuela secundaria.

Durante la primera semana de observación antes de comenzar la primer jornada de práctica del 7° semestre (25 de septiembre al 20 de octubre), la maestra titular implementó una serie de ejercicios con operaciones básicas (sumas, restas, multiplicación, división con números decimales y fraccionarios) los cuales son una referencia a manera de observación sobre las dificultades presentadas por parte de los alumnos al resolver estos problemas.

En primera instancia se tomó como referencia un examen diagnóstico aplicado el 25 de septiembre del 2017, el cual contenía las 4 operaciones básicas aplicadas en números enteros, fracciones y números con punto decimal, estos inmersos en problemas para que de esta manera se creara un reto a los alumnos y poder determinar si los jóvenes cuentan con los conocimientos adecuados al nivel que acababan de ingresar (primer grado de escuela secundaria o séptimo de educación básica).

Existieron dificultades en un inicio para que entendieran el algoritmo de la multiplicación y división con fracciones, en ocasiones confundían los procedimientos en el sentido de que al tener que multiplicar hacían la operación de dividir, lo cual ocasionó obtener resultados completamente diferentes. Al realizar la división de fracciones se les explicó como el producto cruzado, Rápidamente lo identifican como una multiplicación, pero de manera inversa, al cruzar los factores, en este caso denominador por numerador y numerador por denominador (aplicando el inverso multiplicativo, trata de invertir de una de las fracciones y que realizan el producto de los factores, siendo así numerador por numerador y denominador por denominador).

Tras las clases guiadas, se entendían mejor los procedimientos y en su mayoría captaban la idea, ya que al ir resolviendo de manera grupal algún ejercicio se puede tener un mejor control de grupo y sobre todo de lo que están realizando, funciona muy bien para revisar que tengan los productos en sus cuadernos y conclusiones bien formuladas a partir de las aportaciones de los mismos discentes, las excepciones se solventaban con la ayuda de monitores que se encargaban de los jóvenes con problemas para entender completamente los ejercicios.

Al resolver la división con punto decimal, fue un proceso muy diferente y más complejo para los alumnos, debido a que se mostraron con más dudas en cómo se resolvía dicha operación, sin embargo para obtener divisiones con un mismo cociente, no les fue difícil, ya que la gran mayoría supo que al multiplicar un cociente por cualquier número, se obtienen divisiones diferentes al realizarlo a la inversa.

Así mismo el algoritmo de la división con punto decimal fue más complejo y se tuvo que recurrir a la clase guiada, en donde se elaboraba de manera conjunta con todo el grupo una división y posteriormente se les daba un momento para que resolvieran un problema entre pares, esto ayudó para que durante la socialización, los monitores designados en algunas binas auxiliaran a sus compañeros y de esta manera entendieran mejor los ejercicios.

Se ve como un trabajo no solo para el presente, sino también a futuro y se espera lograr buenos resultados con los alumnos, es decir, un aprendizaje significativo en los problemas multiplicativos, sin embargo en el grupo de estudio (1° "B") de la Escuela Secundaria General Camilo Arriaga se tienen algunos alumnos en situación de riesgo, por lo que ayudar a estos alumnos es uno de mis principales objetivos, sin excluir a ninguno y teniendo a cada joven con el mismo nivel de conocimientos.

En las metas educativas para el 2021 (OEI, 2009) en donde se hace mención que se tiene el objetivo de tener escuelas inclusivas, ya que la equidad de la educación es muy importante y todo discente tiene derecho a ello, la escuela es para todos y sin excepción alguna, así mismo solo se debe pensar en la convivencia de los alumnos en un ambiente de aprendizaje sano con jóvenes de distintas condiciones sociales y con diferentes capacidades e intereses, desde el más capaz hasta los que tienen alguna discapacidad y esto es un modelo ideal para muchas escuelas, el compromiso debe ser fuerte y se espera un gran cambio educativo.

Por ende se pretende el mayor logro de aprendizaje en los jóvenes, sin exclusiones y que entre ellos mismo se auxilien con diversas problemáticas que puedan tener, la comunicación entre pares siempre favorece mucho y será una gran estrategia para lograr el manejo de problemas multiplicativos (en este caso) que se busca.

II. TEMA DE ESTUDIO

Lograr un aprendizaje significativo en los alumnos siempre será fundamental, hablando de operaciones básicas es tratar con lo que podría ser la mayor problemática del por qué los jóvenes no comprenden sobre algún tema de matemáticas, ya que como coloquialmente se dice, “no se aprende a correr primero sin antes saber caminar” y aquí sucede lo mismo, si los jóvenes no manejan lo más básico de esta ciencia, con mayor facilidad se rendirían ante temas de mayor complejidad en los que sería importante la utilización de simples sumas, restas, multiplicaciones y/o divisiones.

Así mismo, es importante que los alumnos entiendan lo que es un algoritmo, ya que puede resultar ser un concepto muy parecido a lo que es un procedimiento, sin embargo es aquí donde a los alumnos se les transita del lenguaje informal a un lenguaje matemático, mismo que se menciona en los estándares de matemáticas en el libro Programas de Estudios (SEP, 2011).

Por ello el detectar esta problemática en dicho manejo y como se menciona en el título de este trabajo **“Estrategias de enseñanza para potenciar la resolución de problemas multiplicativos en un grupo de 7° grado de educación básica.”** se conseguiría una experiencia muy favorable para saber cómo transmitir a los alumnos dicho conocimiento o el saber sobre que adecuaciones y estrategias serían las que tengan más relevancia al abordar el tema de problemas multiplicativos.

2.1 Núcleo y línea temática

Algunos jóvenes tienen problemas con la materia en el sentido de que prefieren omitir el trabajo y por ello es necesario pensar en las estrategias con las cuales se llame su atención y por ende su interés por aprender, las operaciones básicas son

un tema que a primera vista es sencillo, sin embargo se trata de un proceso de desarrollo muy importante en los jóvenes, al ser sus bases de la materia de matemáticas y las cuales ocuparan en temas posteriores.

Este ensayo pedagógico se encuentra situado en la **Línea Temática: “Los adolescentes y sus procesos de aprendizaje”**, Se trata de lograr un aprendizaje personal en el diseño de una secuencia (se refiere al orden y organización que se tiene de un conjunto de elementos, en este caso a las actividades y/o consignas aplicadas en el grupo de estudio) con la que los jóvenes logren un manejo eficiente de las operaciones básicas, al aplicar y tener un análisis de las actividades se tendrá un parámetro de lo que se logró o dicho de otra manera, si resultó efectiva la propuesta y en qué porcentaje se cumplió, sin embargo lo primordial siempre será conseguir que los jóvenes cumplan con un aprendizaje esperado el cual se menciona en los propósitos de estudio (SEP, 2002)

El propósito de estudio de las matemáticas en educación secundaria al que se ve referenciado es:

- Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números enteros, fraccionarios o decimales, para resolver problemas aditivos y multiplicativos.

Un trabajo en esta línea y que se encuentra ubicado en el libro Orientaciones Académicas para la Elaboración del Documento Recepcional, demanda que el estudiante ponga en juego sus habilidades para la observación, para relacionarse con los adolescentes dentro y fuera del aula, dialogar con ellos, aplicar ciertas herramientas para explorar sus conocimientos. (SEP, 2002, pág. 19)

De este modo se dio pie a la aplicación de diferentes estrategias de enseñanza para que los alumnos se dieran cuenta de los algoritmos que se pueden o no aplicar al realizar ciertas operaciones, que en este caso es sobre problemas multiplicativos

y que los alumnos interactúen entre pares, así como el uso de monitores es de vital importancia para el funcionamiento del trabajo en el aula y esto también se puede relacionar con el principio pedagógico 1.4 Trabajar en colaboración para construir un aprendizaje, el cual menciona que este trabajo alude tanto a los alumnos como a los maestros, para el descubrimiento, búsqueda de soluciones, coincidencias y las diferencias al realizar un trabajo. (SEP, 2011, pág. 28)

Núcleo temático al cual se refiere es: **“La competencia didáctica para la enseñanza de la especialidad”**, se pretende buscar las mejores estrategias con las cuales abordar la problemática, que en este caso es el dominio de operaciones básicas aplicadas en problemas multiplicativos, mediante:

- El diseño, organización y aplicación de actividades didácticas.
- Aprovechando la experiencia de la maestra titular, orientando con sus puntos de vista sobre lo que se está manejando adecuadamente.
- Como se hace mención en el libro Orientaciones Académicas para la Elaboración del Documento Recepcional, teniendo el mayor reto como organizar el trabajo (tanto individual como colectivo) del grupo tomando en cuenta la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje. Disposición para escuchar puntos de vista diversos y propiciar el respeto y la interacción entre todos los alumnos. (SEP, 2002, pág. 25)

El estándar curricular al que se plantea hacer énfasis ubicado en el libro Programas de Estudios es:

- 1.3.1 Resuelve problemas multiplicativos con expresiones algebraicas a excepción de la división entre polinomios. (SEP, 2011, pág. 16)

Como ya se ha mencionado, abordar este tema es de suma importancia para el aprendizaje de los alumnos, con el cual les será más sencillo avanzar en su desarrollo académico, así pasar de la aritmética al álgebra y cumplir con el perfil de egreso de los alumnos y con ello la educación integral, además esto se relaciona al

perfil de egreso de un docente en formación ubicado en el Plan de Estudios, al verse reflejado en el tercer punto “competencia didáctica” en donde hace mención que el docente debe ser capaz de cumplir con los propósitos y competencias que el alumno debe desarrollar al finalizar cada ciclo escolar. (SEP, 2010, pág. 11)

2.2 Descripción del hecho o caso estudiado

Durante la jornada de observación (14 al 25 de agosto del 2017) de los grupos de primero “A” y “B” con los que se practicó el 7° y 8° semestre se vieron deficiencias en cuanto al dominio de operaciones básicas, por lo que es importante hacer énfasis en temas como problemas aditivos y problemas multiplicativos estos son la base de las matemáticas, con los que se enfrentarán a lo largo de su vida académica.

Así mismo, dar cuenta del por qué suceden los conflictos cognitivos a la hora de resolver problemas multiplicativos y como menciona el título de este documento **“Estrategias de enseñanza para potenciar la resolución de problemas multiplicativos en un grupo de 7° grado de educación básica.”** y basando la investigación en lo antes ya mencionado, se pretende lograr una formación del docente en donde sea competente para la enseñanza específicamente de estos problemas.

El grupo de estudio es el primero “B” y se detectaron deficiencias de aprendizaje desde un inicio, al haber realizado un examen diagnóstico conteniendo operaciones básicas, que se esperaba lograran resolver con facilidad. También algunos de los jóvenes cuentan con problemas personales (dato recuperado tras hablar con la maestra titular de grupo, ya que ella tuvo acercamiento con los padres de familia) por ende con un verdadero interés en el aprendizaje de los alumnos se espera lograr un aprendizaje significativo, como menciona Vax Manen.

El interés es uno de los aspectos fundamentales de la relación entre la persona y el conocimiento, la reflexión y la vida. Sin interés, interés

auténtico, todo lo que ocurre en la escuela corre el peligro de convertirse en una fachada vacía, una ilusión, una importancia fingida y simulada, (Manen, 1998, pág. 7)

Para el presente documento se tomaron en cuenta las habilidades matemáticas que se espera desarrollar en los alumnos, las cuales se mencionan en el Libro Para el Maestro de Matemáticas en Secundaria (Jesús Alarcón Bortolussi, 1994, pág. 13) resultando muy importantes al ser las variaciones en cuanto a las capacidades individuales de los jóvenes, sin embargo en este estudio no se pueden integrar todas las habilidades, ya que algunas de ellas son más aptas para otro tipo de temas, más allá de cálculos y algoritmos al operar con problemas.

- La habilidad de calcular: Esta habilidad se desarrolla debido a que los alumnos resolvieron problemas multiplicativos, como fueron multiplicación y división de fracciones y división con números decimales, en los que tienen que encontrar relaciones entre los valores.

- La habilidad de inferir: Al leer, comprender y analizar las actividades aplicadas de la secuencia, si entendían a lo que se referían los problemas, sabían que algoritmo se podía aplicar en cada uno de ellos.

- La habilidad de comunicar: Esta habilidad se desarrolló al momento en que los alumnos presentan sus evidencias en la puesta en común y después de la institucionalización, adquirir un lenguaje matemático, un ejemplo claro es al conocer las partes de la división y lograr identificarlos con su nombre matemático.

- La habilidad de estimar: Al resolver problemas de división con números decimales, los alumnos obtienen resultados aproximados, se puede dar el caso de obtener un cociente periódico puro o periódico mixto, por lo que solo sería cuestión de estimar el resultado.

- La habilidad de generalizar, Los alumnos validaban sus resultados al dar sus aportaciones a sus compañeros y expresaban si el algoritmo propuesto era el correcto.

- La habilidad para deducir, Los alumnos demostraban una regla general para obtener divisiones diferentes pero con el mismo cociente, al igual que multiplicar o dividir con fracciones, tras buscar formas de encontrar el resultado, en algunas ocasiones pensaban que se podía resolver como se resolvía una suma o resta de fracciones

Las siguientes habilidades no se tomaron en cuenta, puesto que son más dirigidas al eje temático de forma, espacio y medida, dejando en claro que el tema de este documento habla sobre las “estrategias de enseñanza de problemas multiplicativos” está más bien dirigido hacia el Eje de Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico, por ende no se pueden integrar a las habilidades a desarrollar en los jóvenes con la presente secuencia. Y que de igual forma se extrajeron del Libro Para el Maestro de Matemáticas en Secundaria (Jesús Alarcón Bortolussi, 1994, pág. 13)

- La habilidad de medir, que se refiere a establecer relaciones entre magnitudes para calcular longitudes, superficies, volúmenes, masa, etcétera.

- La habilidad de imaginar, que implica el trabajo mental de idear trazos, formas y transformaciones geométricas planas y espaciales.

Además de lo anteriormente mencionado se revisaron los Planes y Programas desde primaria para dar cuenta de todo antecedente que los alumnos deben tener sobre los problemas multiplicativos, pero que en primera instancia se observaron cómo operaciones básicas, dicho esto y sabiendo que problemas multiplicativos implica multiplicación y división de números reales (toda clase de números) por lo que se puede decir lo siguiente, toda

multiplicación se puede ver como una suma abreviada, pero no toda división es una resta abreviada, sin embargo resultan como operaciones inversas respectivamente.

Comenzando en el primer grado de educación primaria (Corro, 2011, págs. 84-86) con los siguientes contenidos, que se numeran con el grado, bloque y contenido:

-1.5.1. Descomposición de números de dos cifras como sumas de un sumando que se repite y algo más. Por ejemplo: $33 = 10 + 10 + 10 + 3$

-1.5.2. Resolución de cálculos con números de dos cifras utilizando distintos procedimientos.

Los contenidos antes mencionados son una de las bases para los niños al operar e inclusive se pueden tomar como posibles errores si no se abordan correctamente, por ejemplo en el contenido 1.5.1., al no entender la descomposición de números, se limitan y difícilmente sabrían que pueden aplicarla en una multiplicación. Posteriormente en segundo grado de educación primaria (Corro, 2011, págs. 86-88) muestra los siguientes contenidos.

-2.4.5. Distinción entre problemas aditivos y multiplicativos.

-2.5.3. Uso de estrategias para calcular mentalmente algunos productos de dígitos.

-2.5.4. Resolución de distintos tipos de problemas de división (reparto y agrupamiento) con divisores menores que 10, mediante distintos procedimientos.

En segundo grado ya se comienzan con los problemas multiplicativos y su relación con los problemas aditivos, la relación existe por ejemplo al decir que

la multiplicación es una suma abreviada, en el caso entre división y resta sucede algo similar, ya que se puede dividir entre dos y por el contrario se le resta la mitad a la misma cantidad para obtener el mismo resultado. Para el tercer grado de educación primaria (Corro, 2011, págs. 74-76) se aborda lo siguiente:

3.1.4. Uso de caminos cortos para multiplicar dígitos por 10 o por sus múltiplos (20, 30, etcétera).

3.3.2. Uso de fracciones del tipo $m/2n$ (medios, cuartos, octavos, etc.) para expresar oralmente y por escrito el resultado de repartos.

3.4.4. Identificación y uso de la división para resolver problemas multiplicativos, a partir de los procedimientos ya utilizados (suma, resta, multiplicación). Representación convencional de la división: $a \div b = c$.

3.5.3. Desarrollo y ejercitación de un algoritmo para la división entre un dígito. Uso del repertorio multiplicativo para resolver divisiones (cuántas veces está contenido el divisor en el dividendo).

Para este punto los alumnos cada vez se van adentrando más a los problemas multiplicativos, pero conociendo los elementos de cada operación y saber identificar como se resuelven las diferentes actividades planteados, en lo particular al grupo de estudio se observaron muchos errores de análisis al leer los ejercicios, es decir, no entendían la esencia de los mismos y no sabían identificar con que algoritmo se resolvían o confundían los pasos. Para el cuarto grado de educación primaria (Corro, 2011, págs. 74-78) se tienen los siguientes contenidos antecedentes:

-4.4.4. Desarrollo y ejercitación de un algoritmo para dividir números de hasta tres cifras entre un número de una o dos cifras.

-4.5.1. Obtención de fracciones equivalentes con base en la idea de multiplicar o dividir al numerador y al denominador por un mismo número natural.

-4.5.5. Análisis del residuo en problemas de división que impliquen reparto

En este punto los alumnos comienzan a indagar en los procedimientos de la división y la multiplicación, aplicados en problemas sencillos, que sin embargo es de suma importancia para que los niños puedan operar correctamente. Para el quinto grado de educación primaria (Corro, 2011, págs. 76-80) se aplican los siguientes contenidos:

-5.2.3. Resolución de problemas que impliquen una división de números naturales con cociente decimal.

-5.4.4. Análisis de las relaciones entre la multiplicación y la división como operaciones inversas.

-5.5.4. Resolución de problemas que impliquen multiplicaciones de números decimales por números naturales, con el apoyo de la suma iterada.

Los contenidos que se abordaron fueron muy específicos en cuanto a realizar análisis de las partes de la división y de la relación que existe entre multiplicación y división, para entenderlas como operaciones inversas, pero diferenciándolas, por ejemplo, tener el doble de X siendo su inverso, repartir X en dos, además se integran las operaciones entre clases de números. Por otra parte, en el último grado (sexto) de educación primaria (Corro, 2011, págs. 76-79) se encontraron los siguientes contenidos:

-6.1.3. Resolución de problemas multiplicativos con valores fraccionarios o decimales mediante procedimientos no formales.

-6.2.2. Construcción de reglas prácticas para multiplicar rápidamente por 10, 100, 1 000, etcétera.

-6.4.3. Resolución de problemas que impliquen calcular una fracción de un número natural, usando la expresión “a/b de n”.

-6.5.3. Resolución de problemas que impliquen una división de número fraccionario o decimal entre un número natural.

Posteriormente para el séptimo grado de educación secundaria se tienen los siguientes contenidos, tomando los marcados en negritas como los contenidos que se abordaran en la problemática de los alumnos:

• **7.2.4. Resolución de problemas que impliquen la multiplicación y división con números fraccionarios en distintos contextos, utilizando los algoritmos usuales.**

-7.3.1. Resolución de problemas que impliquen la multiplicación de números decimales en distintos contextos, utilizando el algoritmo convencional.

• **7.3.2. Resolución de problemas que impliquen la división de números decimales en distintos contextos, utilizando el algoritmo convencional.**

-7.5.2. Uso de la notación científica para realizar cálculos en los que intervienen cantidades muy grandes o muy pequeñas.

-7.5.3. Resolución de problemas que impliquen el cálculo de la raíz cuadrada (diferentes métodos) y la potencia de exponente natural de números naturales y decimales.

Todos los contenidos antes mencionados, fueron analizados enfocados hacia los problemas multiplicativos para integrarlos en las actividades que se implementarían.

Es de gran ayuda saber que conocimientos previos son los que deberían traer los alumnos, que sin embargo muchos no los tienen, pero al saber todo lo anterior es fácil retomar y hacerles recordar a los jóvenes sus conocimientos olvidados, así se puede avanzar en el trabajo y es una buena estrategia de enseñanza, dejando en claro que el docente debe identificar cual es la problemática del porque el alumno no comprende algunos apartados de los temas.

2.3 Escuela y ubicación geográfica.

El centro escolar al que se referirá este trabajo y/o documento recepcional será en la Escuela Secundaria General “Camilo Arriaga”, con CCT (Clave de centro de trabajo) 24DES0112D ubicada en: la Avenida Simón Díaz #1500, Col. Lomas de Satélite, zona urbana y situada en el municipio de San Luis Potosí y estado de San Luis Potosí al sur de la ciudad (ver anexo A) Con C.P. (código postal) 78384.

En cuanto a la infraestructura cuenta con una dirección, una subdirección, un espacio para el área administrativa, una contraloría, aula de trabajo social, una cooperativa escolar, 2 bodegas, 7 baños para los estudiantes y para el personal, así mismo cuenta con un aula de medios, una biblioteca, un aula de usos múltiples, 2 áreas de prefectura, una sala de maestros, 17 aulas, un patio principal, unas canchas de futbol rápido techado y con gradas que se utiliza también como patio cívico, unas canchas de basquetbol y diversas áreas verdes (Ver Anexo B).

Los talleres que ofrecen son 5, informática, preparación y conservación de alimentos, confección del vestido e industria textil, diseño arquitectónico, electrónica, comunicación y sistema de control. El ambiente de trabajo que se percibe es favorable, los docentes tienen grupos afines y no impide un ambiente de trabajo cordial y colaborativo.

2.4 Características sociales relevantes.

El grupo de 1° “B” está constituido por 42 alumnos de entre 12 y 13 años, teniendo 26 mujeres y 16 hombres, se tiene un ambiente muy agradable de trabajo, debido a que son estudiantes muy aplicados (con sus excepciones) sin embargo se tiene un problema muy presente en este grupo y resulta un tanto significativo, ya que la inasistencia se hizo presente durante todo el ciclo escolar en dicho grupo de estudio, al menos de un 15% se detectaron durante las jornadas intensivas del 7° y 8° semestre de práctica docente.

Por parte de las características de la escuela a los costados de la misma se encuentra una unidad de la Procuraduría General de la República (PGR), un centro de atención a enfermedades de transmisión sexual CAPASITS, un centro de espectáculos nocturnos denominado “el domo”, y las instalaciones de la Feria Nacional Potosina (FENAPO). Lugar que influye de manera decisiva en el comportamiento y aprendizaje de los alumnos, despierta en ellos gran curiosidad por relacionarse o acudir al evento de la FENAPO.

Durante la época de feria (fechas de entre el 03 al 27 de agosto aproximadamente de cada año) los jóvenes acostumbran a trabajar en los juegos mecánicos, en los pabellones, estacionamientos o bien colocan botes sobre la calle y rentan los lugares para que la gente estacione sus carros, generalmente en esta época los alumnos de la escuela prefieren ganar dinero que asistir a la escuela por lo que se observa ausentismo en algunos jóvenes, fue detectado durante las jornadas de observación (visita del 14 al 25 de agosto de 2017) ya que en muchas aulas hubo inasistencia por parte de los jóvenes, de al menos un 30%.

2.5 Preguntas centrales que guiaron el desarrollo del trabajo.

El trabajo esta guiado por las estrategias de enseñanza con las cuales se pretende tener un aprendizaje significativo en los alumnos, a partir de ello se

encontraron algunas interrogantes a resolver con este documento y que son de vital importancia para saber cómo impactar en los jóvenes y de qué manera lograrlo. Dicho lo anterior, los cuestionamientos son los siguientes:

- ¿Qué adecuaciones son las necesarias para abordar un tema de problemas multiplicativos?
- ¿De qué manera se puede lograr un manejo eficiente de las operaciones básicas en los jóvenes de primer grado de escuela secundaria?
- ¿Qué dificultades presentan los alumnos al resolver problemas multiplicativos?
- ¿Cómo influir adecuadamente en los aprendizajes de los alumnos al resolver problemas multiplicativos?
- ¿Qué estrategias de enseñanza son las adecuadas para transmitir el conocimiento a los alumnos de primer grado de escuela secundaria?

2.6 Conocimientos obtenidos de la experiencia y la revisión bibliográfica

A lo largo de la formación en la escuela normal se abordaron diversas materias que han servido para el dominio de contenidos y el proceso pedagógico con el que se tiene plantado el perfil de egreso de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas, mismas que servirán para el trabajo que se está llevando, algunas de ellas son:

- **Los números y sus relaciones**, materia abordada en el III semestre, en la que se conocieron los sistemas de numeración, propiedades y características de números enteros, naturales, racionales, irracionales y reales.
- **Seminario de resolución de problemas**, materia abordada en el I semestre, en ella se analizaron los algoritmos de las operaciones básicas y los posibles errores que los alumnos pueden tener a la hora de resolver problemas.

- **Introducción a la enseñanza de las matemáticas**, misma que se abordó en el II semestre y que en ella se especifica la introducción de las matemáticas y se abordan las estrategias de cómo lograr esa introducción.

Sistema de numeración.

Inicialmente se debe hablar sobre el origen de los números y sistemas de numeración, ya que de ello se parte hacia las operaciones básicas, en el libro Teoría de la aritmética (Peterson, 1996) se menciona el Sistema de Tarjar, el cual consiste en el conteo mediante objetos, es decir, a manera de ejemplo: muescas cortadas en una vara, nudos enlazados en un cordel o marcas en la arena, es como se dio pie al origen de los números, más adelante se les dio símbolos como fue: 1, 2, 3, 4..., como el sistema numérico usado actualmente.

Conjuntos de números

Existen diferentes conjuntos de números, que tienen funciones distintas y cada uno de los números se opera de distinta manera, por ende es importante conocerlos y tener bien entendido cual es la diferencia entre dichos conjuntos. (Learning, 2018)

Números naturales N:

Son los primeros números encontrados desde un principio de los tiempos, el conjunto de los números naturales se denota como N y son aquellos con los que se puede contar:

$$N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$$

Números enteros Z:

Después de haber encontrado los números naturales se introdujeron los números enteros al aparecer la necesidad de distinguir un valor de otro en este caso

sobre los numero negativos a este conjunto de números se denota con el símbolo Z y se representan de la siguiente manera:

$$Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

Números racionales Q:

Estos números son el resultado de la razón (división) entre dos números enteros, denotados por el símbolo Q y representados de la siguiente manera:

$$Q = \left\{ \frac{n}{x} \mid n, x \in Z \text{ ó } \frac{5}{9} = 0.5555. \right\}$$

Números irracionales I:

Son los números racionales que no se pueden expresar como un número entero, un decimal exacto o un decimal periódico y por ende se dice que el conjunto de número irracionales son el complemento del conjunto de números racionales se denota con el símbolo I algunos ejemplos de ellos son:

$\pi=3.1416$ en donde se encuentra la relación de la longitud de una circunferencia con su diámetro, otro ejemplo es $\sqrt{2}$.

Números Reales R:

Son la representación de cualquier número racional o irracional.

Algoritmo de la multiplicación

El algoritmo de la multiplicación, según Gómez los requisitos previos fundamentales para desarrollar su aprendizaje son los siguientes, (Gómez, 1991, págs. 103-105) secuencia especifica por el autor, ya que resulta interesante el proceso que menciona en cada apartado, en muchos casos son pasos que los alumnos no tienen bien mecanizados y/o un mal abordaje de los contenidos de

primaria, sin esos conocimientos previos la siguiente secuencia o requisito para entender el algoritmo de la multiplicación difícilmente será bien aplicada por los alumnos:

1. Memorización de los hechos multiplicativos básicos.

Resulta muy importante, puesto que en este hecho se visualiza el mayor error de aplicación del algoritmo. Pienso que es al confundir pasos u omitirlos y pensar que están en lo correcto, como también el no tener buen manejo de las tablas de multiplicar.

2. La descomposición de un número por el valor posicional de sus cifras.

En una multiplicación tan sencilla como 5×37 , se pueden distinguir dos pasos sucesivos que los alumnos podrían seguir: la multiplicación de 5×7 y por otro lado la multiplicación de 5×30 . Esta distribución propia del algoritmo presupone que el número $37 = 30 + 7$. El alumno deberá poseer un comportamiento flexible del sistema decimal que le permita utilizar la equivalencia de ambas expresiones. Aquí se ve la propiedad distributiva, que en muchos casos se aplica para resolver con mayor fluidez algunos problemas.

3. La multiplicación por potencias de diez.

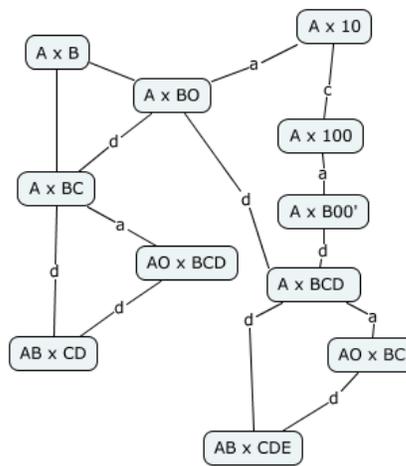
A través del uso de la propiedad conmutativa el alumno deberá dominar la multiplicación de $A \times 10$. $A \times 100$... Si no comprenden la sencillez de solo agregar ceros al multiplicar por cierta cantidad, se vuelve complejo el entendimiento del algoritmo de la multiplicación como tal.

4. La multiplicación por múltiplos de diez y sus potencias.

A través del uso de la propiedad asociativa, a multiplicaciones por 20, 30, ..., 200, 300, etc.

5. Dominio de las propiedades multiplicativas.

En la siguiente tabla se muestra la secuencia de aprendizaje de la multiplicación iniciando con un número natural por otro número natural posteriormente de números de dos dígitos y en la de un número multiplicando a uno de dos dígitos y otro de tres, hasta finalizar con la multiplicación con potencias. Con las flechas se señala la relación de dependencia de una operación respecto de otras.



Maza, 1991. Tabla 10.1, pág. 105.

Algoritmo de la división

Según Gómez (Gómez, 1991, págs. 125-127) la secuencia de aprendizaje del algoritmo para la división es y que al igual que la anterior, es específica del autor, considerando los pasos adecuados que los educandos deben entender de lo sencillo a lo complejo, se puede ver muy claro con la siguiente secuencia, los errores bien marcados que tienen los alumnos al operar con división, si se toman en cuenta es relativamente sencillo encontrar en que se equivocan los alumnos y de esta manera se puede buscar la estrategia para guiarlo a una resolución correcta (Ver Anexo C)

1. La “inversión” de la multiplicación.

Consiste en olvidar la entidad que, por si misma, tiene la división. Si la multiplicación responde a la idea de “añadir”, “reiterar” o “combinar”, la división responde a otras acciones de igual índole: “repartir” o “agrupar”. Siempre que se habla de división, no se menciona como resta o quitarle números, por ende se deben separar conceptos.

2. La propiedad distributiva y el sistema decimal.

El algoritmo clásico de la división resulta de una aplicación inicial de la propiedad distributiva de la división respecto de la suma y de un empleo sistemático del sistema decimal de numeración. Así, la operación $458 \div 4$ se realiza teniendo en cuenta que $(400 + 50 + 8) \div 4 = 400 \div 4 + 50 \div 4 + 8 \div 4$. Por otro lado, al hacer $50 \div 4$ resulta un resto de una decena, que debe transformarse en unidades para concluir el algoritmo ($18 \div 4$)

3. El tamaño del dividendo y del divisor.

Aquí se ve lo difícil de resolver una división como $837 \div 23$ que una división de $76 \div 4$, aunque el método es el mismo, la dificultad aumenta. Se muestra como dificultad incluso para los más grandes, mientras más números contengan la división, más compleja se visualiza y crea un conflicto para quien la esté resolviendo.

4. Tamaño relativo de la primera cifra del dividendo y del divisor.

Cuando la primera cifra del dividendo sea igual a la del divisor, el algoritmo será algo más fácil por cuanto la división de las centenas es fácilmente realizable.

5. La presencia de ceros.

Al dividir $406 \div 4$ la dificultad se encontraría en el paso siguiente a dividir las centenas lo que puede coincidir con el “olvido” de colocar un cero en el cociente para las decenas.

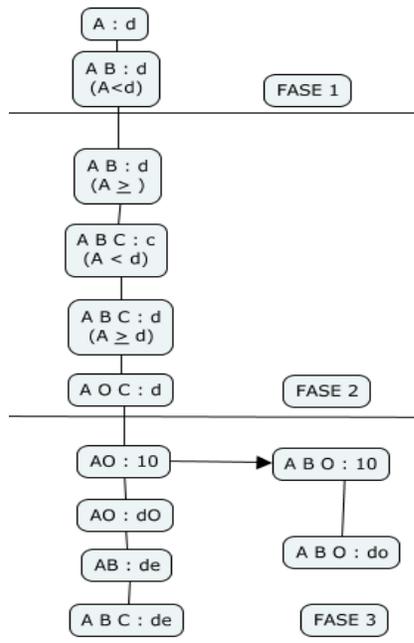
6. La división exacta e inexacta.

Dificultad que no es característica del algoritmo y se puede plantear con una gráfica que se divide en 3 puntos:

- La inversión de las multiplicaciones básicas.
- Una cifra en el divisor.
- Dos cifras en el divisor.

Lo que se menciona en el sexto punto es un clásico error de cifras, ya que muchas veces los alumnos se pueden guiar solo con un valor (si se divide con números decimales) después del punto decimal y en temas como porcentaje es necesario que se tomen en cuenta de 2 a tres cifras después del punto lo cual ocasiona que si no se hace de esta manera, se obtengan resultados inexactos y por lo tanto “erróneos”.

La siguiente grafica es una muestra sistemática de los 6 pasos anteriores, dividida en 3 fases, las cuales como ya se mencionan, son de lo más sencillo a lo más complejo en cuestión del algoritmo de la división y su enseñanza en educación primaria.



Maza, 1991. Tabla 11.1 pág. 127.

¿Qué es una estrategia de enseñanza?

Según Monereo las estrategias de enseñanza se definen como los procedimientos o recursos utilizados por los docentes para lograr aprendizajes significativos en los alumnos (Monereo, 1998).

Problemas multiplicativos:

Los problemas multiplicativos hacen referencia al conjunto de situaciones que pueden ser resueltas empleando divisiones y/o multiplicaciones, pudiendo ser aplicadas a cada conjunto de números $\{N, Z, Q, I \& R\}$. (Learning, 2018)

Motivación:

Acción y efecto de motivar. Conjunto de factores internos o externos que determinan en parte las acciones de una persona. (Learning, 2018)

III. DESARROLLO DEL TEMA

Las estrategias de enseñanza deben de sufrir un cambio que se apegue al modelo educativo basado en competencias, es importante rescatar para este análisis ¿qué es una estrategia de enseñanza?, a esto nos dice Monereo (1998): “actuar estratégicamente ante una actividad de enseñanza supone ser capaz de tomar decisiones conscientes para regular las condiciones que delimitan a la actividad en cuestión y así lograr el objetivo perseguido” (Monereo, 1998, págs. 48-51) por ello, como docentes debemos hacernos los siguientes cuestionamientos: ¿Cómo aprenderán mejor nuestros estudiantes? ¿Qué acciones deben realizar y qué productos deben de lograr? De tal manera que podamos crear diferentes acciones para el logro de la construcción de un conocimiento significativo y pueda ser capaz de enfrentar los retos que le demanda la vida cotidiana.

3.1 Respuesta a las preguntas planteadas y a los propósitos establecidos

¿Qué adecuaciones son las necesarias para abordar un tema de problemas multiplicativos?

Se tiene que hacer un gran número de adecuaciones, tanto en la planeación, como en las actividades a implementar, aunque gran parte del todo es sobre lo que se planea, ya que es la base de toda práctica docente y es necesario realizarlo correctamente para no caer en el error. La secuencia didáctica aplicada se realizó en base a un grupo de estudio (1° “B” de Escuela Secundaria General “Camilo Arriaga) el cual ya se tiene identificado su estilo de aprendizaje, alumnos más sobresalientes y los de menor nivel académico, por ende se hace mención que la planeación es una de las adecuaciones más importantes al abordar un tema, mismo

que se hace referencia como un principio pedagógico en el Libro Plan de Estudios 2011 1.2 “Planificar para potenciar el aprendizaje” (SEP, 2011, pág. 27)

Los alumnos trabajaban muy bien en binas o trinas, pero no fue sencillo lograr eso, ya que en muchos casos, prefieren trabajar de manera individual (externándolo a manera de solicitud hacia el profesor), también se tiene el caso de que los docentes del plantel prefieren no trabajar en equipo y los discentes se acostumbran a ello, por ende algunas de las adecuaciones que más se realizaron, fue sobre los equipos de trabajo, los monitores que no funcionaron para algunos jóvenes, ayudaron a otros y esto sucedía, porque la comunicación entre pares, aunque sea muy buena, si no tienen una sana relación de compañeros, harán todo menos el trabajo.

Las actividades propuestas siempre representarán un reto, debido a que pueden funcionar con algunos alumnos y con otros no. Pero es necesario realizar adecuaciones para cada grupo con el que se trabaje, los ejercicios fueron diseñados específicamente para el grupo de estudio, pero si se aplicaran para más grupos, podrían tener un efecto diferente, como el no entender a qué se refiere el problema o no saber con qué operación se resuelve, esto sería un obstáculo de comprensión lectora o de mal desarrollo de los problemas.

Adecuaciones en las formas de dirigirse al grupo, ser más duro o más específico con lo que se dice, podría ayudar a obtener un mejor trabajo con el grupo, en ocasiones es necesario que el docente utilice diferentes tonos de voz para atraer la atención del grupo y que se den cuenta que si se les toma en cuenta, es decir, atraerlos hacia la clase y no dejar de lado a ninguno de ellos, se hace mención en el Libro Programas de Estudio 2011 (SEP, 2011) sobre el Enfoque Didáctico que tras la experiencia de las matemáticas en la educación básica, atrae como consecuencia el rechazo o la aprobación de la misma, la pasividad o creatividad para buscar y/o reproducir procedimientos. Lo anterior también queda reflejado en los diálogos descritos del plan **(2/6) Utilizando algoritmos**

¿De qué manera se puede lograr un manejo eficiente de las operaciones básicas en los jóvenes de primer grado de escuela secundaria?

Al comenzar la secuencia se inició con sencillas preguntas que se responderían al finalizar los contenidos, esto puede funcionar para rescatar los conocimientos previos y saber qué tanto manejan sobre ciertos temas, que en este caso son referentes a la multiplicación y división con números fraccionarios. (Ver anexo D)

En muchos casos una simple multiplicación les puede resultar compleja ya sea por el número de cifras que contenga la operación o por problemas con el algoritmo, por ello es importante introducirlos adecuadamente con problemas que van aumentando de gradualidad, que siempre generen un conflicto a manera de reto, en la que los alumnos demuestren sus capacidades, esto queda reflejado por Gómez (1991) ya que como se mencionó en el apartado 2.6 de este documento, la secuencia al abordar las operaciones de multiplicación y división, deben llevar un orden específico que se comienza a abordar desde la Educación Primaria.

Para el manejo de las operaciones básicas resulta muy enriquecedor que de alguna manera se mecanice a los alumnos con estrategias, como es el descomponer los números de ciertas operaciones a otros más sencillos, por ejemplo al multiplicar 25×25 , tomar $25 \times 20 + 25 \times 5$ y al resolver esto, pueden hacerlo mentalmente. También el que entiendan las divisiones como inversos de la multiplicación, les puede ayudar y obtener los resultados rápidamente, al realizar una multiplicación y aplicarlo a la inversa para obtener el cociente, estrategia que no se obtiene como tal desde el primer grado de primaria (Corro, 2011) la descomposición de números se aborda en la adición de números enteros, sin embargo se puede adecuar muy bien a la multiplicación.

Se tiene presente que en los programas de educación primaria, los alumnos llevan una progresión de contenidos en donde conocen los sistemas numeración y sus bases, para partir de ello hacia los problemas aditivos, teniendo el principio de operaciones básicas (suma y resta) al aplicarlas con números naturales y

posteriormente darles a conocer los racionales (no de manera formal, ya que en Educación Primaria a las fracciones se les conoce como quebrados) proceden hacia los problemas multiplicativos, donde comienzan operando con números naturales y solamente una introducción en donde los alumnos realizan una división de un número fraccionario entre un número natural.

En realidad un manejo eficiente de las operaciones básicas se puede entender como el uso y aplicación del cálculo mental, al ser sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, son algoritmos sencillos que no deberían presentar dificultad en los alumnos de séptimo grado, más que de mecanización o al no saberlas, siendo lo más “complejo” en este caso las tablas de multiplicar, los jóvenes al tener escaso dominio en estos apartados, específicamente de la tabla del 6, 7 y 8 (es un porcentaje del 10% al 15% del grupo) son la base del porque cometen errores a la hora de operar con procedimientos más complejos, como son en los problemas multiplicativos.

¿Qué dificultades presentan los alumnos al resolver problemas multiplicativos?

Durante la secuencia de los contenidos aplicados, fue una tarea difícil lograr que los alumnos identificaran correctamente los algoritmos de multiplicación y división con números fraccionarios y división de números con punto decimal, los cuales en primera instancia que pertenecen al primer contenido abordado. Resultaba bastante común que los alumnos confundieran los procedimientos y los aplicaran inversamente, es decir, el algoritmo de la multiplicación lo utilizaban para resolver una división con números fraccionarios y viceversa.

Problemas de comprensión lectora, ya que en muchas ocasiones no entendían si un problema podía resolverse con multiplicación o con una división con números fraccionarios, entonces al no entender este punto, ya de antemano se sabrá que el resultado difícilmente será el correcto, sino es que en el ensayo y error logren acertar en sus procedimientos y por ende en sus respuestas.

En el segundo contenido (división de números con punto decimal) se tuvieron complicaciones para que los alumnos comprendieran que hacer con el punto decimal en el divisor y en el dividendo, los alumnos agregaban ceros en el dividendo y omitían mover el punto en la misma cifra o no entendían como mover o “desaparecer” el punto decimal en el divisor, lo cual ocasionaba su mayor conflicto (problemas de algoritmo, es decir, de mecanización).

Al igual que en la secuencia anterior, los alumnos no comprendían del todo la esencia de los problemas y hacían preguntas como “¿Profe, tenemos que hacer una multiplicación?, ¿Profe, tenemos que dividir y luego multiplicar?” lo cual ocasionaba el desinterés de muchos alumnos al no lograr resolver los problemas. También tuvieron dificultades con el lenguaje matemático, al no lograr recordar el nombre de cada parte de la división. El problema podía radicar en una mala comprensión lectora o de estructuración de los problemas, sin embargo este último se puede omitir, ya que las actividades fueron extraídas de diferentes libros especializados de matemáticas de Séptimo Grado de Escuela Secundaria.

Aunado a lo anterior en el Libro Programas de Estudio 2011 (SEP, 2011) en el Enfoque Didáctico se hace la mención sobre que a los alumnos se les debe acostumbrar a leer y analizar los enunciados de los problemas, ya que es muy común que los jóvenes lean si entender, pero no se debe malinterpretar como una solución que debería dar la materia de Español, ya que puede resultar solo como una interpretación diferente la que realiza cada discente, por lo tanto los resultados en muchas ocasiones pueden ser correctos pero desde otra perspectiva.

¿Cómo influir adecuadamente en los aprendizajes de los alumnos al resolver problemas multiplicativos?

Lo más adecuado fue llevar un proceso de manera repetitiva, fueron tres planes de clases por contenido en donde los alumnos de manera gradual tenían que ir aplicando los tres algoritmos (Multiplicación con fracciones, división con fracciones y división de números con punto decimal) en diferentes problemas contextualizados,

hasta aplicarlo en simples ejercicios donde ya no se expresaban en un problema, para que ejercitaran los mismos, sin embargo esto no funcionó en un 100%, de un 5% a un 10% de los jóvenes se llegaban aburrir o continuaban con el mismo problema de invertir los procedimientos, esto podría ser por un mal manejo de la sesión hacia estos alumnos y no atraerlos correctamente a la resolución de problemas.

Uno de los mejores aciertos que se tuvo al proponer la secuencia didáctica, fue el uso de monitores con los que los alumnos (esto se fue mecanizando a lo largo del ciclo escolar y ya se tenían designados en algunos casos los monitores) interactuaban y se auxiliaban al no recordar cómo se resolvía cada operación, (multiplicación o división de fracciones) esto también funcionó bastante para el segundo contenido, en donde los alumnos tenían que identificar el procedimiento para dividir con números decimales y que de igual manera se apoyaban de sus compañeros para entender paso a paso que sucedía al operar con la división.

Fue muy importante darles a conocer los elementos de una división y adaptar a los jóvenes a un lenguaje matemático, sin embargo esto también los distraía del algoritmo, al no estar mecanizados cuidaban como se llamaba cada parte o solo intentaban comprender como resolver la división, por ende se aplicó una clase guiada, no en su totalidad, ya que se comenzó pasando a algunos jóvenes a que describieran las partes de la división y posteriormente fue en donde se intervino para mostrarles el procedimiento al dividir con punto decimal (dejar en claro lo que sucedía con el punto decimal en el divisor y en el dividendo), hecho esto se les dejó el trabajo colaborativo y que hicieran sus propios análisis.

De esta manera se puede concluir que es necesario llevar un orden en cada sesión, es decir, al ser procedimientos un tanto confusos para los alumnos, resultando un sinfín de opciones hacia ello, pero se podría decir que es debido a la formación de obstáculos en Educación Primaria. Uno de ellos sería en el contenido 6.5.3., en donde los alumnos resuelven problemas de división con números fraccionarios o decimales entre un número natural, ya que pueden verlo como un

proceso complejo de tener que realizar una conversión de números (Corro, 2011). Es muy acertado ejemplificar cada algoritmo y que quede evidencia de ello en las libretas u hojas de trabajo de los alumnos en donde puedan retomar y recordar cómo resolver dichos problemas, como también el trabajo con monitores, es una gran estrategia ya que muchos alumnos que normalmente no trabajan, lo hacen, claro si se les proporciona el monitor adecuado.

¿Qué estrategias de enseñanza son las adecuadas para transmitir el conocimiento a los alumnos de primer grado de escuela secundaria?

Una de las estrategias utilizadas y que se menciona como preinstruccional, es la estrategia que prepara y alerta a los alumnos en relación con qué y cómo lo aprenderá, como también en introducir a los jóvenes y despertar los conocimientos previos (Arceo, 2002) La forma de aplicación fue iniciando ambos temas con preguntas introductorias, recuperando conocimientos previos de los alumnos y de antemano, el discente sabría que se estaría abordando un nuevo tema y de manera general sobre lo que tratarán, ayudaron para atraer la atención en un principio y que los discentes se familiarizaran con los temas, sin entrar de lleno y sobre problemas.

De las estrategias más funcionales, fue el haber usado monitores, pero no solo integrar equipos, sino también acordar con los alumnos y hacerles saber de qué trata ser un monitor, entonces esto también ayudaba al control de grupo, ya que de antemano los monitores sabían que tenían que poner más atención, al saber que ya no solo dependía de su trabajo, sino de atraer a sus compañeros de los cuales se encargarían, con ello el ambiente de aprendizaje se volvía más factible y además se demostraba lo hecho por alumnos en situación de riesgo, al ser validados los procedimientos por sus monitores.

También de estrategia se utilizaron una serie de trabajos extra que solo estaban dirigidos para aquellos alumnos que presentaran problemas con el tema y que tuvieran menor promedio, sin embargo no funcionaba mucho, ya que los alumnos no las tomaban muy en serio, a pesar de que se les decía, que dichas hojas eran

su derecho a examen, muy pocos jóvenes son los que las entregan y resulta difícil saber cómo evoluciona su conocimientos si no realizaban los trabajos indicados.

3.2 Descripción y reconstrucción de sesiones de trabajo

Los contenidos abordados fueron los siguientes:

7.2.4 Resolución de problemas que impliquen la multiplicación y división con números fraccionarios en distintos contextos, utilizando los algoritmos usuales.

7.3.2. Resolución de problemas que impliquen la división de números decimales en distintos contextos, utilizando el algoritmo convencional.

Dichos contenidos pertenecen al Eje Temático de Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico y pertenecen al Tema de Problemas Multiplicativos, por lo que comparten el estándar curricular, aprendizaje esperado y el propósito de la asignatura, las cuales son los siguientes respectivamente, (Estándar curricular 1.3.1.) Resuelve problemas multiplicativos con expresiones algebraicas a excepción de la división entre polinomios; Resuelve problemas que implican efectuar multiplicaciones o divisiones con fracciones y números decimales; Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números enteros, fraccionarios o decimales, para resolver problemas aditivos y multiplicativos. (SEP, 2011) (Ver anexo E)

Se realizó una actividad con problemas de multiplicación de fracciones, pero inicialmente se realizaron algunas preguntas a manera de introducción para que los alumnos las contestaran al finalizar la secuencia (tema o contenido) así mismo se hizo entrega de hojas de trabajo para los ejercicios.

La organización fue estratégicamente seleccionada debido al número de alumnos (42) que se tiene por grupo y por las características del mismo (no trabajan

adecuadamente en equipos grandes de más de 3 alumnos) en este caso también las binas y trinas fueron adecuadas a manera de tener equipos con monitor y un alumno en situación de riesgo, esto para lograr que esos alumnos se recuperen y tengan un aprendizaje significativo al tener comunicación con sus pares.

Los ejercicios fueron seleccionados de libros de texto de secundaria y de libros especializados en aritmética que fueron adecuados al nivel de los alumnos. En un caso muy particular con un alumno del grupo de estudio, sucede que se confunde mucho con lo que está resolviendo y no se siente del todo seguro sobre lo que hace, por lo que integrarlo con la niña más aplicada del grupo resultó un gran acierto, ya que lo pone a trabajar y además le explica lo que se está resolviendo, haciendo que el conozca los pasos o el algoritmo de las operaciones (multiplicación y división de fracciones en este caso) sin embargo, tiene un conflicto a la hora de explicar lo que resolvió causando que diga procedimientos incoherentes.

Se ha buscado la manera de ayudarlo mediante la motivación, al darle palabras de aliento cuando está participando y haciéndolo ver que su esfuerzo vale mucho, así mismo durante sus participaciones (si es que no sabía la respuesta) se le ayuda a seguir paso a paso el cómo se resuelve, esto se tomó de un apartado que menciona Carles Monereo.

Las estrategias, son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje. Esto supone que las técnicas puedan considerarse elementos subordinados a la utilización de estrategias; también los métodos son procedimientos susceptibles de formar parte de una estrategia. Es decir, la estrategia se considera como una guía de las acciones que hay que seguir, y que, obviamente, es anterior a la elección de cualquier otro procedimiento para actuar. (Monereo, 1999, págs. 11 - 12)

Esto mismo se aplicó con otros jóvenes en situación de riesgo, ya que ellos se encuentran con problemas para realizar y desarrollar sus procedimientos

matemáticos, sin embargo no quiere decir que no tengan los conocimientos, sino que su habilidad para calcular (Jesús Alarcón Bortolussi, 1994) aún no se ha desarrollado adecuadamente (también puede ser un problema de interés) por ello se busca atraerlos mediante explicaciones sobre los algoritmos convencionales para resolver dichos problemas y que con ello se logre el aprendizaje esperado.

Entrando a lo que fue la primera sesión (con fecha del 15 de enero del 2018) se aplicó una actividad la cual fue extraída de libros especializados de primer grado de secundaria y adecuados al nivel de comprensión que se observaron durante las jornadas de práctica del 7° semestre como también a los estilos de aprendizaje el cual arroja que en el grupo de estudio (1° "B") en donde predominan los visuales-kinestésicos (ver anexo F).

Además se tomaron en cuenta dos preguntas sencillas introductorias al tema, con la intención de contextualizar a los alumnos y hacerles ver que se estaría abordando un nuevo tema, ya que siempre es importante dejarlo en claro para que los alumnos no confundan procedimientos e intenten resolver los problemas con operaciones totalmente diferentes a lo que se espera (Arceo, 2002). Se les dio un minuto para que respondieran a lo que ellos creían y en algunos casos fueron buenas aportaciones para que los alumnos al finalizar se dieran cuenta de la realidad a lo que habían contestado (ver anexo G)

Multiplicando con fracciones (1/6) Contenido 7.2.4.

Los problemas fueron rescatados y adecuados de libros especializados en matemáticas de primer grado de educación secundaria, Matemáticas 1 (Carlos Baltazar Vicente, Eric Ruiz Flores González & Luis Fernando Ojeda Ánimas, 2013) & Matemáticas 1 a partir de la solución de problemas (Sandoval, 2011)

Intención didáctica: Que los alumnos usen la multiplicación de fracciones para resolver problemas.

Organizados en parejas, resuelvan los siguientes problemas:

1. Lorenzo se comió las $\frac{3}{4}$ partes de las 24 galletas que había en una charola, ¿Cuántas galletas se comió?
2. Si se necesitan $\frac{2}{5}$ de naranja para hacer un vaso de jugo de naranja, ¿cuántas naranjas necesitas para hacer 2 vasos y medio?
3. El lunes, Sheila vio 5 episodios de una serie de televisión. Cada episodio duró $\frac{3}{6}$ de hora. El martes, Sheila vio 4 episodios de otra serie. Cada episodio duró $\frac{5}{6}$ de hora. Si esto fue todo lo que Sheila vio en la televisión, ¿en cuál día vio más televisión?
4. Karla usa $\frac{1}{4}$ de taza de champú para bañar a cada uno de sus perros. Tiene 5 perros en total. ¿Cuántas tazas de champú necesita Karla?
5. Analiza las siguientes multiplicaciones y completa lo que falta en el procedimiento que se puede seguir para multiplicar un número fraccionario $\frac{a}{b}$ por un número natural n .

$$\frac{5}{6} \times 12 = \frac{60}{6} \quad \frac{5}{4} \times 60 = \frac{300}{4} \quad \frac{3}{4} \times 24 = \frac{72}{4} \quad \frac{a}{b} \times n = (\quad)$$

6. Tengo \$86. Si compro 3 dulces de \$ $1\frac{1}{8}$ cada uno y seis objetos de \$ $\frac{7}{8}$ cada uno, ¿Cuánto me queda?

Con esta primer actividad se pretendía que los alumnos contestaran los problemas con sus conocimientos previos y que a partir de ello se pudieran hacer las adecuaciones para las siguientes actividades, sin embargo, los resultados arrojan que en algunos casos confundían la multiplicación con la división de fracciones a pesar de que en la verbalización se había aclarado este algoritmo porque uno de los alumnos preguntó que si se resolvía de manera cruzada. Hace mención Cecilia Parra e Irma Saiz.

Cuando se trabaja con la misma operación, pero en el conjunto de los números decimales o fraccionarios, se considera con frecuencia que ya ha sido aprendido en los naturales y que es suficiente para aprender

un nuevo algoritmo, sin identificar sus propiedades y características específicas. (Saiz, 2008, pág. 144)

Sucedió lo siguiente en la verbalización:

-D.F. ¿Qué tenemos que hacer?

-Alumno 1: Resolver problemas con fracciones.

-Alumno 2. Problemas que implican multiplicación con fracciones.

-D.F. muy bien ¿y de qué manera se realiza la operación de multiplicación con fracciones?

-Alumno 3. De manera directa

-D.F. ¿Cómo es de manera directa?

-Alumno 4. Multiplicando los dos números de arriba y luego los de abajo.

-D.F. ¿Entonces es numerador por numerador y denominador por denominador?

-El grupo: si así es de manera directa.

Para solventar la duda del cómo se resolvía, se llevó una cartulina en donde se mostraba el proceso, mismo que se encontraba en el problema 5 de la misma actividad (pero que muchos alumnos no habían visto) solo se colocó en el pizarrón y no se les mencionó nada, así se esperaba que ellos se dieran cuenta del cómo estaba planteado el algoritmo en dicha cartulina. Lo anterior lo pensé como estrategia, teniendo en cuenta que el grupo es mayoritariamente visual y al tener el algoritmo en grande y con diferentes colores, podría llamar su atención y con ello solventar su duda.

La actividad tiene una gradualidad de dificultad respecto a los problemas que se encuentran en ella y específicamente el último de ellos lo tenía con un grado de dificultad mayor, debido a que no solo es una multiplicación de fracciones sencillo, sino que implica la conversión de una fracción mixta a una fracción impropia y aquí es en donde se observarían los conocimientos previos de los jóvenes, para lo cual, muchos de ellos me preguntaban con total duda ¿Cómo se multiplica $1\frac{1}{8} \times 3$ profe? Esto sucedió con muchos jóvenes, excepto por un par de niñas que tienen la

“habilidad para calcular” (Jesús Alarcón Bortolussi, 1994) muy bien desarrollada y ellas inmediatamente sabían que tenían que hacer la conversión de fracciones.

La estrategia utilizada con ellas dos, fue la de mantenerlas con los alumnos de menor aprovechamientos y/o en situación de riesgo para que los ayudarán a comprender los problemas, se llegó a un acuerdo con ellas y otras 3 niñas, las cuales también tendrían designados a ciertos jóvenes para que trabajarán durante los contenidos a manera de monitores.

Cuando se solicitó la participación y que pasaran a exponer sus resultados, solamente querían pasar los de siempre, pero la intención de rescatar a los alumnos en situación de riesgo (es decir, que tienen un bajo rendimiento) se tomó la iniciativa de elegir a aquellos alumnos que nunca quieren aportar a sus compañeros y en ocasiones son los que más enriquecen la clase al presentar aportaciones correctas o también al equivocarse y que sus compañeros los corrijan, que hace que todos se den cuenta del cómo se resuelve el problema que se esté abordando.

Como ya se había mencionado, el último problema de esta primer actividad, tenía un grado de dificultad mayor, por lo que se tuvo que recurrir a una joven que ya estando enfrente explica de una manera clara y directa, que los alumnos al escucharla entienden con mucha facilidad, estando enfrente textualmente dijo “Primero convertí la fracción mixta a impropia y con ello multiplique $\frac{9}{8} \times 3$ para obtener el primer resultado, después se multiplica $\frac{7}{8} \times 6$ y se suma lo que resulte para restarlo del total del dinero que se tiene, dando como resultado 77.5 aproximadamente” fue aquí en donde la mayoría recordó la conversión de fracciones y lo resolvieron rápidamente de la misma manera (ver anexo H).

Se tiene un registro de las evaluaciones de los alumnos, las cuales se hicieron en una gráfica de pastel y en ella se muestran las calificaciones desde el 5 al 10 y la inasistencia, se puede concluir que van muy acorde a lo esperado, debido a que se estaría iniciando con el tema y no se tendrían resultados tan altos, sin embargo

el grupo respondió bien y solo un 10% obtuvo calificación de 5 y por el contrario un 17% de los jóvenes entendieron bien y sacaron un 10 (ver Anexo I)

Utilizando algoritmos (2/6) contenido 7.2.4.

Los problemas fueron rescatados y adecuados de libros especializados en matemáticas de primer grado de educación secundaria, Matemáticas (Peña, 2013) & Matemáticas 1 (Baltazar et al., 2013)

Intención didáctica:

Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen multiplicaciones y/o divisiones con fracciones. Resuelvan problemas de división de fracciones a partir de la aplicación del inverso multiplicativo

Organizados en parejas, resuelvan los siguientes problemas:

1. Usen figuras geométricas y el algoritmo de la multiplicación de números fraccionarios para calcular los siguientes productos.

$$\frac{3}{7} \times \frac{4}{5} =$$

$$\frac{7}{8} \times \frac{5}{6} =$$

$$\frac{8}{20} \times \frac{3}{9} =$$

2. Describe y justifica el procedimiento aritmético que se puede usar para dividir la fracción $\frac{5}{6}$ entre el número 7

$$\frac{5}{6} \div 7 = \frac{5}{6 \times 7} \rightarrow \frac{5}{6} \div 7 = \frac{5}{42}$$

3. Diez obreros pueden hacer $\frac{25}{2}$ m de una obra en 1 hora. ¿cuántos metros hace cada obrero en ese tiempo?
4. Diego está organizando una reunión con 12 amigos y dispone de una pizza y media para compartir. Las porciones que sirve son de un sexto de pizza. ¿Será suficiente la pizza que tiene, o deberá comprar más?

Para el segundo plan de clase (con fecha del 16 de enero del 2018) se tomó la consideración durante la verbalización de dejar aún más clara la diferencia entre la división y multiplicación con fracciones, ya que este sería el mayor error que

cometerían los alumnos, al confundir un algoritmo con otro, en esta instancia muchos alumnos ponen la atención necesaria, pero también existen aquellos que su comprensión lectora es un tanto deficiente y desde ahí es un problema grande, por lo que siempre se optaba por leer en repetidas ocasiones las actividades, como también el trabajo bien refutado con monitores, el vocabulario entre pares siempre es muy eficiente y se nivela un poco el progreso de los alumnos en situación de riesgo.

Durante la socialización se suscitó que entre 3 a 5 alumnos contienen una debilidad para entender la esencia de algunos problemas, al no saber cómo resolverlos, así mismo, los mismos jóvenes hacían la pregunta sobre si tenían que hacer una suma o simplemente preguntaban ¿Profe cómo se resuelve? Puede ocurrir que al no tener aún bien marcada la metodología de matemáticas, por ser de séptimo grado de Educación Secundaria, estén acostumbrados a que les digan cómo hacer y/o resolver los problemas, sin embargo se perdería la intención del aprendizaje de las matemáticas y que está marcada como competencia en el Programas de Estudio 2011. (SEP, 2011) El cual menciona:

Resolver problemas de manera autónoma. Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones; por ejemplo, problemas con solución única, otros con varias soluciones o ninguna solución; problemas en los que sobren o falten datos; problemas o situaciones en los que sean los alumnos quienes planteen las preguntas. Se trata de que los alumnos sean capaces de resolver un problema utilizando más de un procedimiento, reconociendo cuál o cuáles son más eficaces; o bien, que puedan probar la eficacia de un procedimiento al cambiar uno o más valores de las variables o el contexto del problema, para generalizar procedimientos de resolución. (pág. 23)

Los jóvenes pueden resolver una serie de problemas y obtener resultados correctos, sin embargo existen algoritmos establecidos que necesitan aprender para

poder dar respuesta a lo que están haciendo, por ende el aprendizaje autónomo si es muy importante, pero también tener como estrategia alguna clase guiada, les ayudará a los discentes a resolver en conjunto (de manera grupal) la consigna ya que se van dando cuenta de los errores que pueden tener si los resuelven como lo habían pensado en un principio, por ejemplo, en esta actividad sucede el error más claro, que es confundir el algoritmo y al ver división o multiplicación con fracciones, solo tienen en mente un procedimiento, el cual es el producto cruzado o inverso multiplicativo (Ver anexo J) sabiendo que este es el algoritmo solamente para la división con fracciones. Menciona Gómez (1991):

Las equivocaciones están estrechamente relacionadas con la forma de enseñanza y aprendizaje que el maestro haya fomentado, desde luego. Pero los hay que persisten una y otra vez ante distintos maestros que desarrollan diferentes métodos de enseñanza. Estos errores vienen a ponernos sobre aviso de la existencia de verdaderos obstáculos cognitivos que el alumno se ve, en unos primeros momentos, incapaz de superar. (pág. 95)

En esta consigna se solicitó a uno de los alumnos (alumno 5) en situación de riesgo a que pasara al pizarrón a expresar sus resultados, el joven tiene como monitor a una de sus compañeras (la más aplicada y de mejor aprovechamiento en el grupo 1° "B") por lo que ella lo ayudaba mucho, pero no solo pasándole las respuestas, sino haciéndole ver sus errores y guiándolo para que el obtenga sus propios resultados. Ya en el pizarrón se puso muy nervioso y sucedió que colocó su respuesta de manera invertida (esto referente al problema 3 de esta consigna):

-Alumno 5: es $\frac{20}{25}$ (Ver anexo K)

-Grupo: Tienes un error Alumno 5

-Alumno 5: entonces está mal, ah ya me puedo sentar (con cara nerviosa)

-Docente en formación (D. F.): Alumno 5 necesito que te pongas a trabajar y no solamente copies el problema.

-Alumna 6 (monitor de alumno 5): no es cierto profe, él sí resolvió el problema pero se pone muy nervioso y por eso se equivocó.

-D. F. Ok, alumno 5 entonces demuéstreme que si puedes, pero tranquilo, aquí estamos para aprender, observa que es lo que escribiste y dime si tiene lógica el resultado.

-Alumno 5: No, es muy chico lo que me dio, está al revés ¿no?

-D. F: corrige y dime ahora cuántos metros son lo que cada obrero trabajó.

-Alumno 5: es $\frac{25}{20}$

-D. F: y a cuantos metros te equivale esa fracción

-Alumno 5: pues es a eso profe ¿Si está bien?

-D. F. Sí, pero dime ¿cuantos enteros tiene esa fracción?

Grupo: a $1\frac{1}{4}$

-D. F. jóvenes le estoy haciendo la pregunta a su compañero para que el comprenda del todo lo que hizo.

Algunos jóvenes: Ay profe es que está bien fácil.

-D.F. Pero debemos ser pacientes y ayudar a su compañero para que él también lo entienda.

Esta situación vuelve difícil lograr que un alumno con problemas para expresarse y tal vez de comprensión avance, debido a la poca paciencia del grupo con sus mismos compañeros, si toman comportamientos inadecuados en la clase, haciendo un desorden y platicando, se pierde el ambiente de aprendizaje que se busca para favorecer el desarrollo de los conocimientos de manera grupal, por ende la estrategia, siempre fue darles oportunidad por igual a participar y expresar sus resultados para enriquecer las sesiones, sin descuidar a los jóvenes en situación de riesgo que como en el caso anterior, se puede quedar rezagado causando su bajo rendimiento eh incluso la reprobación.

Al igual que en el plan anterior se tiene el registro de las evaluaciones y se muestra claramente un avance de las mismas por sobre lo obtenido una clase antes,

el porcentaje de calificaciones altas aumento bastante obteniendo un 56% en los que sacaron 10 y dejando en 0% la calificación de 5, esto me hace entender que se estuvo avanzando en la comprensión del tema y que la mayoría del grupo entendía los algoritmos de la multiplicación y división con fracciones. (Ver anexo L)

Dividiendo con fracciones (3/6) contenido 7.2.4.

Los problemas fueron rescatados y adecuados de libros especializados en matemáticas de primer grado de educación secundaria, Problemas aritméticos escolares (Pérez, 1995) & Matemáticas (Peña, 2013)

Intención didáctica:

Que los alumnos resuelvan problemas de división de fracciones a partir de la aplicación del inverso multiplicativo

Organizados en parejas, resuelvan los siguientes problemas:

1. Sara decide guardar $\frac{1}{3}$ de su leche en botellas. Vacía la leche equitativamente en 5 botellas. ¿Qué porción de leche tendrá cada botella?
2. Fernanda tiene $\frac{3}{4}$ una bolsa de comida para gato. Su gato come $\frac{3}{8}$ de una bolsa por semana. **¿Para cuántas semanas alcanzará la comida?**
3. Greta compró un queso que pesaba $\frac{3}{4}$ de kilo. Si lo partió en porciones de $\frac{1}{8}$ de kilo cada una, ¿Cuántas porciones de queso pudo obtener?
4. Usen el algoritmo de la división de números fraccionarios para calcular los siguientes cocientes.

$$\frac{2}{9} \div \frac{1}{3} =$$

$$\frac{1}{5} \div \frac{2}{5} =$$

$$\frac{2}{9} \div \frac{3}{7} =$$

$$\frac{1}{9} \div \frac{1}{4} =$$

$$\frac{11}{13} \div \frac{2}{15} =$$

$$\frac{9}{15} \div \frac{6}{21} =$$

El último plan (Con fecha del 17 de enero del 2018) fue diseñado estratégicamente para que los jóvenes aplicaran de manera mecanizada el algoritmo de la división con fracciones, esperando que superen la problemática que tienen de confundir un algoritmo con otro (tal vez esto sucede porque ambas operaciones se resuelven mediante multiplicación y piensan que obtendrán el mismo resultado) ya que muchas veces el aprendizaje se trata meramente de repetición, ya que pueden resolver los problemas, solo recordar el algoritmo, separando la multiplicación de la división, es el principal conflicto en este contenido. Además de ello sucede que confunden lo que resuelven, no leen correctamente los problemas, caso particular que sucedió con un joven al pasarlo a resolver el primer problema del plan 3:

-Docente en formación (D.F.): Alumno 1 pasa al pizarrón y explica como resolviste el primer problema.

-Alumno 1: Escribe su resultado y le da $\frac{5}{15}$ (Ver anexo M).

-Grupo: tienes un error en lo que resolviste.

-D.F. qué crees que podría ser, si cuando te revise la libreta lo tenías correcto ¿o solamente copiaste a tus compañeros?

-Alumno 1: Se voltea hacia el pintarrón y borra el 5 para escribir un 1 ($\frac{1}{15}$)

-D.F. Ok, pero dime como obtuviste ese resultado y ¿por qué es así?

-Alumno 1: Es que se multiplica 1 X 1 y se pone arriba y luego es 3 X 5 y se pone abajo.

-D.F. Ok pero dime porque se resuelve así y que significa el resultado que obtuviste.

-Alumno 1: Pues es que no sé (se pone a leer la hoja, en actitud nerviosa)

-D.F. ¿Dime si solo copiaste a tus compañeros de equipo?

-Alumno 1: (agachando la mirada) si profe.

-D.F. Está bien que seas honesto, pero alumno 1 entiende que aquí se viene a trabajar de nada sirve que solo vengas a copiar a tus compañeros y no sepas ni

lo que estás haciendo. Lee el problema y dime de que trata y así entenderás a que se refiere el $\frac{1}{15}$ que obtuviste.

-Alumno 1: (lee su hoja) Dice que Sara quiere dividir su leche en botellas y que tengan lo mismo.

-D.F. ¿Entonces a que se refiere el $\frac{1}{15}$?

Alumno 1: A la porción de leche que tendrá cada botella (sonriendo y a manera de pregunta)

-D.F. Si a eso se refiere y ya te fijaste que no estaba difícil, que si lo puedes resolver, solo presta atención a lo que realizas.

También como estrategia se utiliza la motivación hacia ellos mismos, siempre pasaba a los jóvenes más inseguros, ya que son totalmente capaces de obtener buenos resultados, solo se les debe guiar adecuadamente, eso les genera confianza y en más de una ocasión, sucedía que ellos mismos solicitaban la participación, sin embargo también se puede llegar al error o cometerlo como docente, de poner a los jóvenes en evidencia y hacer que se vuelvan más inseguros por ende se debe tener mucho cuidado y tener seriedad en el trabajo para generar un ambiente de aprendizaje.

El primer tema de manera general les ha sido sencillo a los alumnos, con sus excepciones de los cuales se espera lograr un mayor avance. Ya se implementaron estrategias con dichos alumnos, el único factor restante es que los jóvenes realmente se interesen en ello y eso es lo difícil, por lo regular los alumnos tienen un poco de desinterés, sin embargo esa fue la función de tener monitores cerca de ellos, intentando atraerlos hacia el trabajo y corregir los errores que tienen al operar con la multiplicación y división de fracciones, así mismo como menciona Gómez (1991).

Quando un maestro enseña a sus alumnos las técnicas propias de cualquier algoritmo aritmético sabe, de antemano, que va a encontrar distintos errores, que su labor será corregirlos paulatinamente hasta

conseguir que desaparezcan y pueda sentirse satisfecho del dominio que muestren de estas técnicas. Los errores detectados sirven entonces para corregir así como para evaluar el grado de destreza conseguida. (pág. 95)

Los errores encontrados han sido en cuestiones meramente de pasos a seguir y de su destreza para el manejo de operaciones básicas, como lo son las tablas de multiplicar, al no saberlas y no tenerlas “mecanizadas” se les dificulta y se pierden en lo que están realizando, también la inseguridad ha resultado un factor que obstaculiza el trabajo y es que al pasar algunos de estos alumnos al frente del grupo a explicar sus resultados, se muestran débiles de comunicación y en lo único en que piensan es en no equivocarse, siendo esta su mayor inseguridad. Sin embargo esto no quiere decir que sean incapaces de resolver los problemas, a su manera han logrado encontrar los resultados.

La confusión que se ha marcado desde el comienzo de la secuencia fue entre la división y multiplicación de fracciones, hacen preguntas sobre si la multiplicación con fracciones es la que se resuelve de manera cruzada (producto cruzado o inverso multiplicativo) o si ese procedimiento es para la división con fracciones, de esto resulta la importancia de repetir un gran número de veces esta operación para que el alumno la asimile y comprenda cómo se resuelve cada operación de fracciones (multiplicación y división de fracciones en este caso), solo es cuestión de que se mecanicen los alumnos, como ya se mencionó, los jóvenes pueden pensar que se resuelven de una u otra forma, porque en ambos algoritmos se realiza una multiplicación.

De igual forma se tienen las evaluaciones de este plan, las cuales arrojan resultados positivos obteniendo un 40% sobre la calificación de 10 y sin embargo algunos jóvenes no terminaron de comprender el algoritmo de dividir con fracciones y esto ocasionó un 5% en la calificación de 5. (Ver anexo N)

La división y su regla (4/6) contenido 7.3.2.

Los problemas fueron rescatados y adecuados de libros especializados en matemáticas de primer grado de educación secundaria, Matemáticas 1 (Peña, 2013)

Intención didáctica:

Que los alumnos reflexionen sobre las relaciones que se pueden establecer entre los términos de la división.

Consigna: Organizados en equipos, encuentren 5 divisiones en las que el cociente sea 3.5 y el residuo sea cero. No se vale utilizar la calculadora. Plantea un problema con una división y que su resultado sea 3.5

Para la cuarta sesión (Con fecha del 18 de enero del 2018) se inició con el segundo contenido que se mencionó con anterioridad, el cual trata sobre la división con números decimales, se les dejó en claro que ya se abordaría un nuevo tema y se les dijo que en su libreta pusieran el título de divisiones con números decimales, para que a partir de ello organizaran los ejercicios de este contenido. Así mismo se les dictaron las preguntas introductorias a este contenido y dándoles un minuto para que las respondieran. (Ver anexo O)

Entregada la consigna, en primera instancia para los alumnos resultaba un tanto corta y se pensaba que la terminarían con facilidad, lo cual en algunos casos sí sucedió, ya que en el grupo se encuentran alumnos muy capaces que pareciera están adelantados al nivel en el que se encuentran, y un punto favorable es que son muy pacientes y son a quienes se tiene como monitores con los alumnos rezagados.

La consigna trataba solo de encontrar divisiones con el mismo cociente y se les mencionó a manera de estrategia que quien encontrara primero la “regla” para encontrar dichas divisiones se ganaría un punto extra a su calificación, esto genera competencia y además los motiva a poner un mayor empeño, incluso durante un

momento se encontraron en total silencio buscando a ensayo y error dicha “regla” y fue tan positivo que de hecho quien la encontró primero fue una joven que normalmente no participa.

Posteriormente se les dijo que el punto ya había sido ganado por una de sus compañeras, pero que se les daría otro momento para saber si alguien más la lograba encontrar y continuaron trabajando, lo negativo fue que muchos alumnos al ver que ya no se ganarían el punto prefirieron esperar a que se les dijera como hacerlo a lo cual se les llamó la atención, todos deben poner empeño no por una calificación, sino porque tienen que querer aprender algo nuevo y lo ideal es que lo descubran por si mismos para que lo comprendan mejor.

Después de 5 a 8 minutos se le solicitó a quien había encontrado la “regla” que pasara a exponer su procedimiento:

-D. F. alumno 7 pasa a explicar tu procedimiento.

-Alumno 7: yo multipliqué el cociente 3.5 por un número natural y que el resultado obtenido se dividiera entre el número natural y de esta manera se obtiene el cociente 3.5.

-Grupo y algunas voces: (poniendo cara de sorprendidos) así de fácil era profe.

-D.F.: Muy bien, pero ¿por qué dices que por un numero natural?

-Alumno 7: es que se puede multiplicar por cualquier numero profe.

-D.F.: excelente, espero que lo hayan entendido, se dieron cuenta que es un procedimiento bastante sencillo.

Inmediatamente de que la alumna expresó su procedimiento, el grupo se dispuso a contestar aplicando el mismo procedimiento (Ver anexo P) inclusive se notaron muy entretenidos resolviéndolo de esta manera, debido a que muchos se paraban a entregar su trabajo y dejar en claro que habían encontrado el número de divisiones que se les había solicitado, terminaron con tiempo suficiente y esto ayudó para reafirmar el nuevo conocimiento aplicando el mismo procedimiento pero con

un cociente diferente el cual fue de 5.5 y ahora algunos jóvenes terminaron más rápido que la joven que había participado anteriormente.

Este procedimiento resulta muy favorable para que los alumnos puedan encontrar el número de divisiones con el mismo resultado sin importar que el resultado sea con número decimal, además es una introducción muy favorable para que los alumnos se vayan adentrando en las divisiones con números decimales, ya que es un algoritmo que en muchas ocasiones se tiene olvidado y es uno de los que más requerirán incluso en la vida diaria ya que su uso es muy común.

La estrategia fue (aunque no se mencionó antes) que al estar reunidos en equipos, al pasar cualquier alumno a exponer su resultado, se les organiza en sus lugares, es decir, regresaron todos a sus filas y esto ayuda a que presten mayor atención a lo que se les expresa, debido a que si se mantenían los equipos, muchos se distraen platicando entre ellos y se pierde tiempo llamándoles la atención y no se logra el ambiente adecuado para la participación de los alumnos.

Así mismo en la sesión de clase, después del trabajo colaborativo, se les dejó que trabajarán de manera individual la segunda actividad, en donde tenían que encontrar divisiones pero con el cociente de 5.5 y por ende se mencionó que se esperaba reafirmar el conocimiento, al ver que lo resolvían todos de manera individual, quedó claro que habían entendido la explicación de su compañera y que el procedimiento les fue sencillo.

Por último se tienen las evaluaciones de esta actividad y el grupo en cuestión respondió muy bien con este inicio, ya que tras haber encontrado la “regla” les fue sencillo resolver lo que se les solicitaba, en este caso encontrar más divisiones con un cociente diferente al propuesto en la consigna, se rescata que se obtuvo un 52% sobre los alumnos con calificación de 10 y de un 3% los de calificación de 5. (Ver anexo Q)

Dividendo con punto decimal (5/6) contenido 7.3.2.

Los problemas fueron rescatados y adecuados de libros especializados en matemáticas de primer grado de educación secundaria, Matemáticas 1 (Baltazar et al., 2013) & Matemáticas 1 a partir de la solución de problemas (Sandoval, 2011)

Intención didáctica:

Que los alumnos utilicen adecuadamente el algoritmo convencional de la división para resolver problemas con números decimales.

De manera individual, resuelvan los siguientes problemas:

1. María y Vanesa son vecinas, y todas las semanas van juntas a la compra. La semana pasada María gastó 45,75 pesos, exactamente 3 veces más de lo que gastó Vanesa, que tenía poco que comprar. ¿Cuánto dinero se gastó Vanesa?
2. Un resorte puede alargarse hasta 6 veces su longitud original. Si cuando está totalmente alargado mide 120 cm, ¿cuál sería su medida original?
3. *Ayer Susana se fue de viaje a visitar a unos familiares. Recorrió 135,75 km en total, sin hacer ninguna parada en el camino, y tardó en llegar a su destino justo 1,5 horas. ¿A qué velocidad media condujo?*
4. *La división $9.125 \div 3.12$ se puede realizar de la siguiente manera (transformando los números decimales en fracciones decimales) analiza el procedimiento y plantea un problema con tus propias palabras utilizando dicha división.*

$$9.125 \div 3.12 = \frac{9125}{1000} \div \frac{312}{100} = \frac{9125 \times 100}{312 \times 1000} = \frac{9125}{3120} = 2.924$$

La quinta sesión (Con fecha del 19 de enero del 2018) se implementó una actividad en donde los alumnos pondrían en práctica el algoritmo de la división de números con punto decimal y que recordarán los elementos de la división, mismos que se les habían indicado en la sesión anterior, es importante fomentar el lenguaje matemático y que los alumnos se vayan adaptando al mismo, esto se hace mención en la progresión de los estándares curriculares del Libro Programas de Estudio

(SEP, 2011) “transitar del lenguaje cotidiano a un lenguaje matemático para explicar procedimientos y resultados” (pág. 15) el cual se entiende como la primer progresión establecida.

Posteriormente se tomó en cuenta el que tuvieran los elementos de la división, por lo que se dispuso a ciertos alumnos a que pasarán al pizarrón a colocarlos y así de manera grupal lograr rescatar dichas características (Ver anexo R). Gran parte del grupo recuerda los nombres de cada parte de la división y ello resulta favorable ya que con ello se van adaptando al vocabulario matemático para que más adelante no tengan problemas al referirlo y lo apliquen o comprendan sobre otros temas con mayor facilidad.

Este plan se llevó cuidadosamente debido a que el algoritmo a implementar les es muy complejo y pocos son los alumnos que lo comprenden adecuadamente, resulta que tienen la duda sobre qué hacer con el punto decimal, el como “eliminarlo” lo olvidan con facilidad y causa que no trabajen pertinentemente, es un problema que a primera instancia no sería difícil solventar, sin embargo, no es así ya que muchos alumnos tienen diferentes procesos y algunos entienden más rápido que otros.

Durante la verbalización sucedió lo siguiente:

-D.F. ¿alumna 3 de que trata la actividad?

-Alumna 3: De problemas que tenemos que resolver profe

-D.F. Emm y ¿Qué operación es la que vamos a utilizar para resolver dichos problemas?

-Alumna 3: Con la división.

-D.F. Ok y ¿Qué dudas tenemos respecto a la actividad?

-Alumna 8: ¿Es parecida a lo que trabajamos ayer profe?

-D.F. No, porque ahora no tienes que encontrar divisiones.

-Alumno 9: Profe me puede explicar el último ejercicio

-D.F. Ok el problema te menciona una división, la cual ya está resuelta en el mismo problema, pero te hace las siguientes preguntas, analiza y plantea un problema, es decir que después de que hayan revisado cómo se resuelve, ustedes tienen que escribir con sus propias palabras un problema que lleve la división de $9.125 \div 3.12$

-Alumno 9 y el resto del grupo: oh o sea que aquí ya no vamos a resolver nada verdad profe, solo escribimos el problema.

-D.F. Si pero quiero que analicen bien como se resolvió, ya que no es el procedimiento común que se utiliza para dividir con números decimales.

Posteriormente estuvieron trabajando, pero en la mayoría del grupo, salvo 1 o 2 casos en que no realizaban la pregunta ¿Cómo se divide con números decimales profe? Pero debido a la metodología que se sigue, solo se les decían preguntas generadoras ¿De qué manera recorres el punto decimal si lo divides o multiplicas por una potencia de diez? El problema es que el contenido de notación científica se revisa hasta el quinto bloque, por lo que el concepto de potencia de diez no lo tenían identificado y esto causó mayor confusión (ajuste hecho durante la sesión) por lo que se tuvo que omitir dicho concepto, es decir, se les decía que dividieran 5.5 entre 10 y/ o lo multiplicaran, para que se dieran cuenta de que sucedía con el punto decimal en ambas situaciones.

Todo lo anterior sucedió en un espacio en el que se intervino con el grupo entero, fue pertinente realizarlo de esta manera, porque prácticamente todos los jóvenes se encontraron con este problema y si se les dejaba con esta duda los discentes no lograrían terminar la actividad, después de que revisaron que sucedía con el punto decimal en tales situaciones, los jóvenes ya se daban un poco a la idea sobre lo que podían hacer con el punto decimal del dividendo, como también del divisor, posteriormente algunos alumnos se notaban un poco inquietos al no saber cómo resolverlo, y otros se generaron el reto de contestarlo de alguna manera.

Con este plan fue muy necesaria paciencia, no solamente a los alumnos en situación de riesgo sino al grupo entero, ya que muchos creían saber cómo aplicar

el algoritmo y algunos más solo lo resolvían por lógica, caso particular de uno de los jóvenes que solicité su participación:

-D.F. Alumno 1 pasa al pizarrón a responder el primer ejercicio.

-Alumno 1: (escribe en el pizarrón el resultado 15.25 y me sonrío)

-D.F. ¿Cómo obtuviste que era 15.25?

-Alumno 1: solo lo hice por lógica, es que sume tres veces el 15 y me daba 45 entonces solo me faltaba el .25 y sumarlo 3 veces (esto lo dijo en voz muy baja con temor a equivocarse y a recibir burlas de sus compañeros, las cuales si recibió por la forma en la que habló).

-D.F. solicité orden al grupo y le pregunté al alumno 1, pero entonces dime ¿qué le tienes que hacer al 45.75 para obtener el 15.25?

-Alumno 1: Emm pues no se profe (con voz de nervios).

-D.F. Si sabes, pero no temas a equivocarte, si el problema te dice que María gasto 3 veces más que Vanesa, entonces como le harías para obtener el 15.25 a partir del 45.75 que fue lo que gasto María.

-Alumno 1: ah ¿lo divido entre 3? (lo hizo en el pizarrón pero con ayuda de sus compañeros, ya que se le dificultó al tener el punto decimal, solamente se paró una niña y le dijo que tendría que hacer con el punto decimal)

-D.F. Te fijaste que si podías, también es correcto que lo resolvieras mentalmente, pero es importante que realices las operaciones.

Como ya se había mencionado en un plan anterior, la motivación en los alumnos sirve mucho como estrategia para que se sientan atraídos a los problemas y además al tomar en cuenta a los jóvenes en situación de riesgo siempre es importante para que ellos se dispongan a trabajar, en muchas ocasiones si se les hace a un lado y la participación solo es para estudiantes que siempre responden correctamente, se perdería la intención de la clase, la cual es que construyan su conocimiento a partir de las aportaciones de los mismos educandos.

Más adelante se demostró que no siempre los alumnos más destacados son quienes obtienen procedimientos correctos, sin embargo se utilizó como estrategia

para que los jóvenes observaran errores y/o la forma correcta al aplicar el algoritmo de la división con números decimales, además de ello se ve bien reflejado quienes son los actores del aprendizaje, los mismos alumnos se corrigen y dan comentarios muy acertados.

-D.F. alumno 6 pasa a resolver el tercer problema.

-Alumno 6: (escribe el resultado en el pizarrón) Me sale a 9.05 profe.

-D.F. Dime como lo obtuviste.

-Alumno 6: Pues dividí lo que recorrió entre el tiempo que hizo y así me salió.

-D.F. Muy bien, pero haber, jóvenes alguien me quiere decir si contiene algún error su resultado.

-Alumno 10: El punto no lo puso bien profe, porque da como resultado a 90.5.

-D.F. efectivamente, como estamos dividiendo con ambos números en decimales, el punto se recorre y se le agregan ceros, dado el caso, para poderlo eliminar, así que si el 1.5 se convierte en 15, el 135.75 se convierte en 1357.50, así al obtener su cociente les tiene que resultar como 90.50 km/h y además no olviden las unidades para saber de lo que hablamos.

Este suceso les ayudo a los jóvenes (con sus excepciones) a que entendieran mejor el algoritmo, con anterioridad se procuró que durante la sesión se expusieran todos los problemas para que se encontraran con todo tipo de errores y que se solventaran en la puesta en común, ya que es el mejor momento para que los alumnos comparen las respuestas y ellos solos se den cuenta de lo que hicieron mal, además de ello es un algoritmo nuevo y el procedimiento les era de inicio totalmente ajeno y por la forma en que se llevó la clase, se tuvo con un buen cierre formalizando dicho procedimiento que algunos alumnos si lograron aplicar (Ver anexo S).

La evaluación de este plan no tuvo calificaciones tan bajas como se esperaba debido a la complejidad del contenido, ya que al llevar paso a paso a los alumnos logran obtener resultados muy puntuales y por ende se tiene un 29% sobre la

calificación de 10 y un 0% en la de 5, así que la clase un tanto guiada funcionó para que los jóvenes entendieran un poco mejor el algoritmo de la división con punto decimal (Ver anexo T).

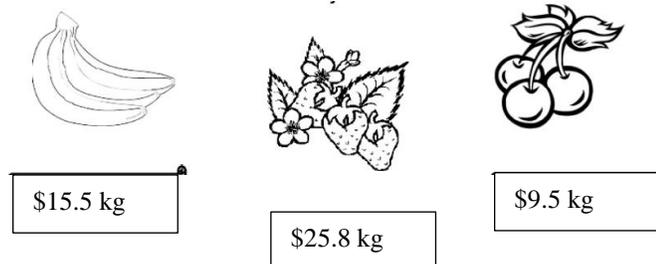
Apliquemos un algoritmo para dividir (6/6) contenido 7.3.2.

Los problemas fueron rescatados y adecuados de libros especializados en matemáticas de primer grado de educación secundaria, Problemas aritméticos escolares (Pérez, 1995) & Matemáticas 1 (Guadalupe, 2008)

Intención didáctica:

Que los alumnos utilicen el algoritmo convencional de la división para resolver problemas con números decimales e interpreten correctamente los resultados obtenidos.

Organizados en parejas, resuelvan los siguientes problemas:



1. Si Luis va al supermercado y compra el número de kilos enteros de plátano que se le ajusten con un billete de \$100 ¿Cuántos kilos podrá comprar? ¿Cuánto dinero le sobrará?

2. Y si compra el número de kilos enteros de fresas y cerezas que se le ajusten con un billete de \$100 ¿Cuántos kilos podrá comprar?

3. Calcula el valor que falta en cada caso:

a) $12.88 \div 2.3 =$

c) $60.45 \div () = 15.5$

b) $() \div 12.9 = 15.5$

d) $() \div 26.15 = 11.5$

4. ¿Cómo se puede expresar la rapidez de 140 km/h, empleando millas en lugar de kilómetros, si 1 mi = 1609.344km?

Para la última sesión (con fecha del 22 de enero del 2018) se llevó a cabo una actividad con la intención, además de resolver problemas aplicando el algoritmo de la división de números con punto decimal, de fomentar la lectura y por ende la comprensión de la misma, los ejercicios fueron planteados de una manera en que fueran entendidos por los alumnos y se dieran cuenta de ello, para que al intentar resolverlos no hubiera diferentes interpretaciones de los mismos.

Se tomó la estrategia de llevar dos versiones de la consigna de esta sesión, ya que se esperaba que mediante lecturas bien afirmadas logaran entender la esencia de los problemas y a lo que se refería cada uno de ellos, el cambio solo fue en los primeros dos problemas, en una versión se contestaba con divisiones y en la otra versión, sumando y/o multiplicando, muchos de los alumnos ni siquiera se dieron cuenta de ello hasta que uno de los jóvenes dijo “profe, lo que tiene mi compañera es diferente a lo que yo tengo” a lo que le respondí que efectivamente y que muchos alumnos se notaban con desentendimiento, al no saber de lo que hablaba su compañero.

Se tenía que dar nuevamente lectura a los problemas, pero ahora separando versión 1 y 2 dejando en claro lo que decía cada problema, pero sin decirles cómo resolverlos, se tiene la intención de que aplicaran el algoritmo de la división y además fomentar un poco la lectura para mejorar en la comprensión.

Durante la socialización se solicitó a una joven a que presentará uno de sus resultados ella teniendo la segunda versión, el cual no se resolvía mediante una división, pero sucedió lo siguiente

-D.F: Alumna 11 pasa al pizarrón a resolver el primer problema.

-Alumna 11: Me salió a que le sobran 50 pesos profe.

-Grupo: pero no le sobra eso, es menos.

-D.F. ¿Cómo lo obtuviste Alumna 11?

-Alumna 11: Sume lo que cuesta cada kilo de las frutas y lo reste de los \$100 que tiene Luis para gastar.

-D.F. ¿Y esa suma te sale a \$50?

-Alumna 11: No, me sale a 50.8

--D.F. ¿Entonces cuánto te debería de resultar?

-Alumna 11: Sale a \$49.2

-D.F: Muy bien, jóvenes debemos realizar las operaciones completas, solo por omitir ese paso tan sencillo de restarle .8 le cambio todo el resultado y ya está mal, por ello siempre realicen todas sus operaciones y analicen si sus resultados si tienen lógica.

Esto puede funcionar muy bien para reafirmar que los alumnos deben contestar en su totalidad los problemas planteados, sin reprimir ningún paso, ya que matemáticas es una ciencia muy exacta la cual no perdona ningún error por muy mínimo que sea, pues dichos errores son los que cambian por completo los resultados y los pueden guiar hacia un mayor número de conflictos a la hora de resolver otros problemas. (Ver anexo U)

En el contenido de la división con números decimales es un caso muy diferente al anterior, el grupo de estudio mostró dificultades con la comprensión lectora y con el algoritmo de la división, en muchos casos les fue particularmente complicado saber qué hacer con el punto decimal al dividirlo, se les presentaban ejemplos y ayudaba para que resolvieran los problemas, sin embargo, sucedía que a la siguiente clase volvían a olvidar que hacer con el punto decimal.

También pasaba que en algunos casos no entendían la esencia de lo que trata cada problema, esto causa que se vuelva más difícil para ellos lograr encontrar un resultado, por ello durante las sesiones de trabajo ha sido importante hacer énfasis en la lectura de los problemas y aunque en ocasiones no se destine mucho tiempo a ello, puede ocasionar que al ser una división ellos realicen una multiplicación y sería totalmente incorrecto.

El proceso de este contenido fue llevada cuidadosamente para no conflictuar a los alumnos con los problemas y que con ello se sintieran cómodos para resolverlos,

sin embargo en algunos de los ejercicios se volvían muy difíciles para los discentes debido a que se encontró con un obstáculo, es decir, problemas con la comprensión lectora y es que al tener dicha dificultad hace que los jóvenes se confundan con lo que tienen que resolver y si además tienen problemas con el algoritmo, caso especial que se suscitó en el contenido anterior al confundir la división con la multiplicación de fracciones y es que los procesos son distintos para llegar a un resultado, en esta ocasión lo que se presentaba fue la conversión de números decimales a enteros fraccionarios para poder dividir dichos números.

El paso anterior aunque resulta sencillo solamente recorrer el punto decimal en el divisor y agregar ceros al dividendo el mismo número de posiciones que se recorrió el punto decimal y de igual forma recorrer el punto en el dividendo, hace la confusión, ya que o no agregan el cero o no recorren el punto correctamente y es así que se tiene que hacer énfasis en este procedimiento, por ende se realizó la estrategia de darles algunas preguntas al inicio del tema en donde se reflejara lo aprendido en el proceso de comprensión de este contenido.

La evaluación de este plan demostró que muchos alumnos aun contaban con problemas para el algoritmo de la división, fue muy diferente al contenido anterior de multiplicación y división de fracciones debido a que en ese contenido se observó un crecimiento en las calificaciones y por lo tanto en la comprensión del tema, y en este contenido de división con números decimales fue lo contrario ya que fueron disminuyendo en las calificaciones, lo ideal sería reformular el último plan para dejar más en claro lo que es dicho algoritmo, aquí el porcentaje de la calificación de 10 fue de un 0% y de un 10% para los alumnos que sacaron 5. (Ver anexo V)

IV. CONCLUSIONES

El proceso de enseñanza sobre cualquier tema resulta complejo desde diferentes perspectivas y además se le asocia que no siempre los alumnos cuentan con los conocimientos previos, esto claro que por diversas situaciones, que algún tema no fue abordado adecuadamente (problemas desde la Educación Primaria) o a los estilos de aprendizaje de algunos alumnos y esto ocasionó la deficiencia de conocimiento por parte del joven, en fin son factores que influyen a las que se puede llegar y que esto también no lleve a ningún lado, por ende es importante poner las cartas sobre la mesa y trabajar de diferentes maneras con los alumnos, hasta encontrar un punto en el que se llegue al agrado e interés de los mismos.

Lo que he visto a lo largo de la secuencia aplicada en ambos contenidos, es que para algunos alumnos resultaba muy interesante al hacer sus inferencias o analizar los problemas y entender los algoritmos, pero de un 5% a un 10% de los jóvenes se sentían aburridos o incapaces de resolver las actividades, siempre se buscaba motivar a los alumnos y hacerles entender que no es difícil, solo deben poner un poco más de su parte y sentarse a reflexionar adecuadamente sobre lo que están realizando, en algunas ocasiones al participar resultaba confuso entender lo que explicaban los alumnos, pero con preguntas (Referenciadas durante los diálogos) se resolvía dicha confusión y podían expresar con claridad sus procedimientos.

Encontrar las estrategias de enseñanza más adecuadas es algo difícil de lograr y es que cada grupo es diferente, por diversas situaciones, como, el número de niños por el cual está compuesto el grupo, por diferentes clases sociales, alumnos más aptos o más desordenados, situaciones que en un principio no se toman en cuenta y al abordar un tema se manifiestan en dificultades, en este caso la estrategia siempre fue ayudar a los alumnos en situación de riesgo o bajo rendimiento, aunque de antemano yo sabía que el grupo contenía jóvenes bastante hábiles para resolver problemas, pero algunos se encontraban con esas

deficiencias que no les permitían comprender con claridad los temas desarrollados (multiplicación y división con números fraccionarios y división con números decimales).

Así mismo el uso de monitores fue de gran ayuda para aquellos jóvenes que inclusive se sentían apartados del grupo, en diversas situaciones manifestaban que los docentes del plantel no los tomaban en cuenta y nunca los dejaban participar, aquí fue diferente y precisamente a esos alumnos era en quien siempre se iniciaba la puesta en común y que mediante sus aportaciones se lograra un aprendizaje significativo, no solamente en ellos, sino en todo el grupo, al encontrar posibles errores o procedimientos muy acertados que ayuden a entender cada parte de los problemas.

El objetivo principal en esta secuencia didáctica fue cumplir con un aprendizaje esperado y con la intención didáctica de cada plan de clase, es un parámetro que el Libro Programas de Estudios 2011 plantea y se debe lograr con ello, en este caso que es sobre los algoritmos de multiplicación y división con números fraccionarios y división con números decimales, fue bien encaminado con la secuencia para pasar de lo sencillo a lo más complejo, cada sesión contaba con su grado de dificultad y gradualidad, y al perder una sesión, resultaba muy sencillo que el alumno se perdiera de lo que se resolvería más adelante en otra actividad.

Esto también se relaciona con uno de los rasgos del perfil de egreso incluido en el Plan de Estudios (SEP, 2010) como Licenciado en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas, el cual ya había mencionado con anterioridad, y consiste en la “competencia didáctica” se hace la mención de que un docente debe conocer y aplicar diferentes estrategias, esto también para favorecer la evaluación y conocer los procesos de aprendizaje a partir de ello, también el generar ambientes de aprendizaje favorables y reconocer los procesos de cambio de los adolescentes, ya que se encuentran en pleno desarrollo físico y mental.

Todo desarrollo de una secuencia debe tener un propósito, no se debe dejar de lado esto y no solo pensar en la intención didáctica, muchos jóvenes siempre hacen la pregunta más repetitiva en el contexto matemático ¿profe y esto para que me va a servir? A lo que muchos huyen y solo responden diciendo pon atención e intenta comprender el tema, dejando insatisfecho a los alumnos, en este caso esa pregunta no se realizó y es que el tema se prestaba para que se dieran cuenta del impacto que puede tener en su vida diaria, los planes de clase fueron diseñados con problemas contextualizados y que de alguna manera los alumnos se sintieran que pueden encontrarse en algún conflicto similar.

Las operaciones con multiplicación y división son consideradas como algoritmos básicos por su alto grado de inclusión en temas matemáticos, pero no solo por ello, sino por su necesidad de aplicarlo en la vida cotidiana, tal vez mi error fue no haberlo dejado más claro, pensando o creyendo que los alumnos entenderían su importancia, sin embargo no es el caso de todos y algunos vieron el tema como uno más de los que se les enseña a lo largo de su educación secundaria, poco a poco se mecanizarán con ello y es importante que lo hagan, son cálculos sencillos y de nuevo, básicos que necesitarán para su día a día.

El desarrollo del primer contenido se llevó muy ameno y acorde a lo que se esperaba, los resultados fueron en aumento pero hubo un problema de inasistencia (teniendo un promedio de 5 a 6 alumnos por día de inasistencia y siendo un 13% del grupo) y muchos alumnos no entregaban el trabajo, ya sea porque lo olvidaban o simplemente no lo hacían de tarea, me parece que en lo general al primer contenido (multiplicación y división de fracciones) durante la secuencia fue bien abordado, pero el problema radica en si se vuelve un aprendizaje significativo o de si solo se mecanizaron para resolver los problemas en este momento, por ende se aplicó una evaluación meses después para saber qué tanto de ello recordaban y saber cuáles alumnos de verdad lo comprendieron.

Para el segundo contenido (división con números decimales) fue un proceso muy diferente y es que se realizaron adecuaciones sobre la metodología, se trabajaron

los tres planes de clase que se tenían preparados de manera individual (el primero de ellos no en su totalidad), lo cual ocasionó una baja en la comprensión de muchos de los alumnos en situación de riesgo, queda reflejado que el uso del trabajo colaborativo funciona, ya que a diferencia del primer contenido las evaluaciones fueron más bajas, esto solo se puede tomar como una gran experiencia y valorar incluso el trabajo con monitores, ya que más alumnos logran el aprendizaje esperado.

Se aplicó un examen meses después (Jueves 26 de abril del 2018) de haber aplicado la secuencia didáctica para saber o verificar si lo enseñado durante la seis sesiones de trabajo había resuelto en un aprendizaje significativo por sobre los resultados arrojados en el examen diagnóstico (Ver anexo W), los cuales habían sido muy bajos con un promedio de 3 de calificación para el grupo (Ver anexo X), al realizar la comparación, se determinó un avance en los aprendizajes de los alumnos, aumentando su promedio a 6 (Ver anexos Y & Z) pero se vio disminuido, debido a que algunos alumnos no se presentaron y no se les aplicó el examen, lo cual quiere decir, que las estrategias implementadas si funcionaron hasta cierto punto, en el cual, ya no se les ve perdidos al encontrarse con problemas que hablen de problemas multiplicativos.

El aplicar la secuencia y arrojar resultados positivos durante las sesiones, no significa que se esté convirtiendo en un aprendizaje significativo para los alumnos, sin embargo esto no sucede con todos ya que algunos de ellos siguen respondiendo adecuadamente a lo que se les enseñó y eso es muy importante para que puedan llegar al octavo grado de educación secundaria con un conocimiento firme y un manejo (en este caso) de los algoritmos de la multiplicación y división con números fracciones y de la división con números decimales.

Así mismo y ya para finalizar se tiene claro que como se menciona en el título de este ensayo pedagógico **“Estrategias de enseñanza para potenciar la resolución de problemas multiplicativos en un grupo de 7° grado de educación básica.”** todo lo que se aplica en una sesión de matemáticas será enriquecido de

la manera en que se tomen las decisiones, en este caso sobre las estrategias aplicadas para mejorar gradualmente en el aprendizaje de los alumnos.

Por último, las estrategias utilizadas durante este proceso educativo podrían resultar aún mejor en diversos contextos o con un grupo más reducido, tal vez adecuando o integrando un mayor número de materiales que sean atractivos para los alumnos, en fin son ideas que se pueden tener en cuenta si se abordan estos temas, pero a mi perspectiva funcionaron bien en su momento, sin embargo, como en ocasiones sucede con los alumnos y sus procesos cognitivos a esa edad (entre 12 y 13 años) son muy selectivos con sus conocimientos y prestan mayor atención a otros campos (juegos, actividades extra, deportes, lectura) que atraigan un mayor porcentaje de su interés ocasionando que olviden otros aprendizajes, en este caso los problemas multiplicativos.

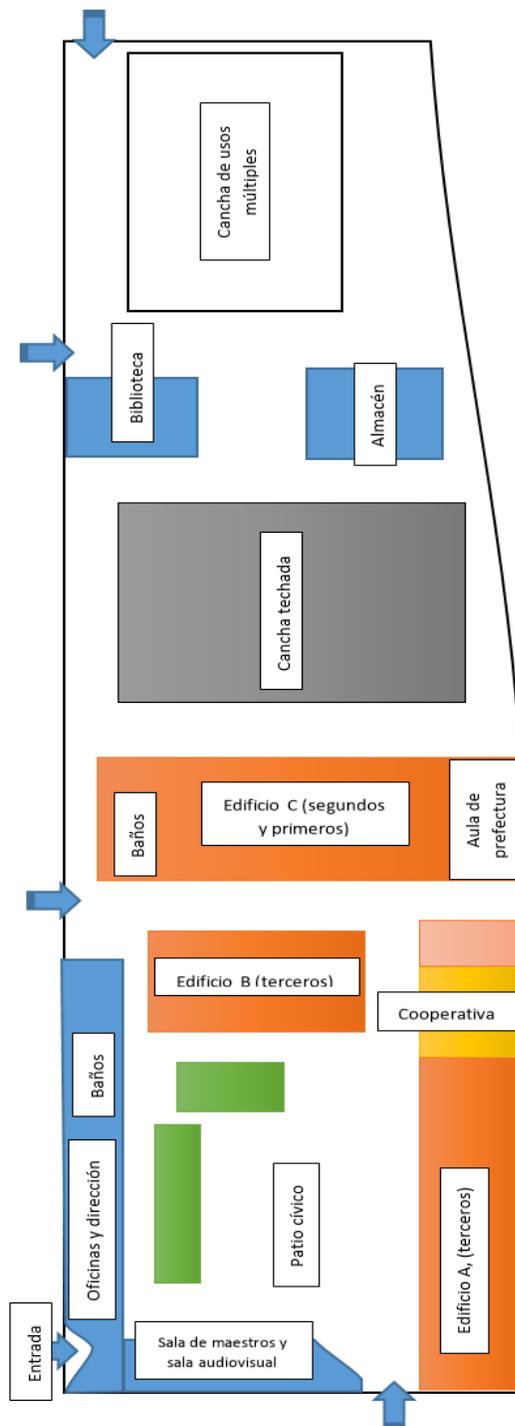
V. REFERENCIAS

- Arceo, F. D. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo - una interpretación constructivista*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Carlos Baltazar Vicente, E. R. (2013). *Matemáticas 1*. México D.F.: ediciones Castillo.
- Corro, H. B. (2011). *Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Primaria. Cuarto grado*. México D.F.: SEP.
- Corro, H. B. (2011). *Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Primaria. Primer grado*. México, D. F.: Secretaría de Educación Pública.
- Corro, H. B. (2011). *Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Primaria. Quinto grado*. México D.F.: SEP.
- Corro, H. B. (2011). *Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Primaria. Segundo grado*. México D.F.: SEP.
- Corro, H. B. (2011). *Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Primaria. Sexto grado*. México D.F.: SEP.
- Corro, H. B. (2011). *Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Primaria. Tercer grado*. México D.F.: SEP.
- De la Parra Paz, E. (2004). *Herencia de vida para tus hijos. Crecimiento integral con técnicas PNL*. México: Grijalbo.
- Gómez, C. M. (1991). *Enseñanza de la multiplicación y división*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Guadalupe, A. (2008). *Matemáticas 1*. México: Limusa.
- Jesús Alarcón Bortolussi, E. B. (1994). *El Libro para el maestro. Matemáticas. Educación secundaria*. México: SEP.
- Learning, S. C. (2018). *Conjunto de números (reales, enteros, racionales, naturales, irracionales)*. Barcelona: Sangaku Maths. Obtenido de <https://www.sangakoo.com/es/temas/conjunto-de-numeros-reales-enteros-racionales-naturales-irracionales>
- Liston, K. M. (1996). *Raíces históricas de la enseñanza reflexiva*. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

- Manen, M. V. (1998). *El tacto y la enseñanza, el significado de la sensibilidad pedagógica*. Barcelona: Paidós educador.
- Monereo, C. (1998). “*Enseñar y aprender, dos caras de la misma moneda*”, en *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en el aula*. México: Cooperación Española/SEP.
- Monereo, C. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Graó.
- OEI. (2009). *Las Metas Educativas 2021. Un proyecto iberoamericano para transformar la educación en la década de los bicentenarios*. Buenos aires: Scielo.
- Peña, D. B. (2013). *Matemáticas*. México D.F.: ediciones SM.
- Pérez, L. P. (1995). *Problemas aritméticos escolares*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Peterson, J. A. (1996). *Teoría de la aritmética*. México, D.F.: LIMUSA NORIEGA EDITORES.
- Saiz, C. P. (2008). *Enseñar aritmética a los más chicos (De la exploración al dominio)*. México D.F.: SEP.
- Sandoval, F. S. (2011). *Matemáticas 1 a partir de la solución de problemas*. México: Fernández editores.
- SEP. (2002). *Lineamientos para la Organización del Trabajo Académico durante Séptimo y Octavo Semestre*. México, D. F. SEP.
- SEP. (2002). *Orientaciones Académicas para la Elaboración del Documento Recepcional*. México, D.F.: SEP.
- SEP. (2002). *Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente I y II*. México: SEP.
- SEP. (2010). *Licenciatura en Educación Secundaria. Plan de estudios 1999*. México, D.F: SEP.
- SEP. (2011). *Plan de estudios-educación básica*. México, D. F.: SEP.
- SEP. (2011). *PROGRAMAS DE ESTUDIO 2011 GUÍA PARA EL MAESTRO, EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA, MATEMÁTICAS*. México.

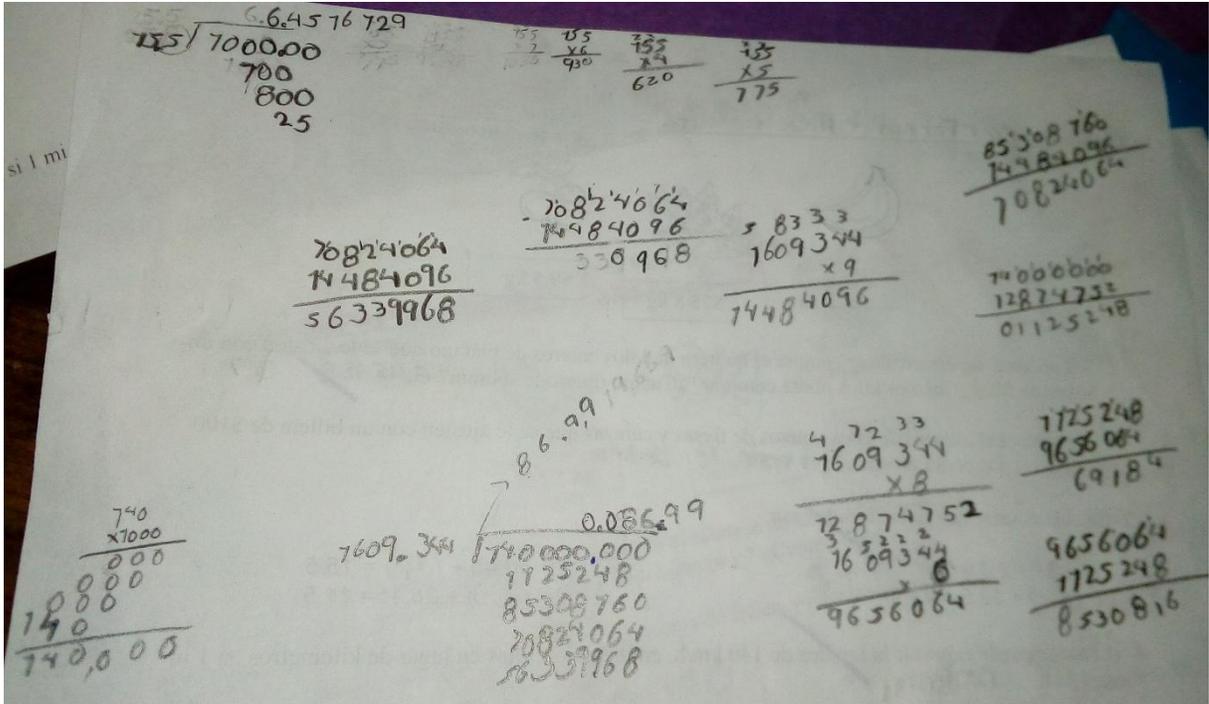
Anexo B

Croquis de la Escuela Secundaria General “Camilo Arriaga”



Anexo C

Evidencia de error al operar con división



Operaciones del trabajo de una alumna al intentar resolver los problemas del plan 3/3 del contenido 7.3.2.

Anexo D

Preguntas introductorias a los contenidos 7.2.4 & 7.3.2.

Planes de Clase (Primer contenido)	
<p>INICIO: Con cálculo mental Plan: 1/3</p>	<p>Intenciones didácticas: Que los alumnos usen la multiplicación de fracciones para resolver problemas.</p>
<p>Consigna(s): Organizados en parejas, resuelvan los siguientes problemas:</p> <p>7. Lorenzo se comió las $\frac{3}{4}$ partes de las 24 galletas que había en una charola, ¿Cuántas galletas se comió? 18 galletas</p> <p>8. Si se necesitan $\frac{2}{5}$ de naranja para hacer un vaso de jugo de naranja, ¿cuántas naranjas necesitas para hacer 2 vasos y medio? 1 Naranja</p> <p>9. El lunes, Sheila vio 5 episodios de una serie de televisión. Cada episodio duró $\frac{3}{6}$ de hora. El martes, Sheila vio 4 episodios de otra serie. Cada episodio duró $\frac{5}{6}$ de hora. Si esto fue todo lo que Sheila vio en la televisión, ¿en cuál día vio más televisión? El martes porque vio 3 horas y media televisión.</p> <p>10. Karla usa $\frac{1}{4}$ de taza de champú para bañar a cada uno de sus perros. Tiene 5 perros en total. ¿Cuántas tazas de champú necesita Karla? $1\frac{1}{4}$ de champú.</p> <p>11. Analiza las siguientes multiplicaciones y completa lo que falta en el procedimiento que se puede seguir para multiplicar un número fraccionario $\frac{a}{b}$ por un número natural n.</p>	<p>Descripción VERBALIZACIÓN (10 minutos) Se continuará trabajando con los mismos equipos, tal vez con algunas adecuaciones en cuestión de aquellos equipos que hayan tenido menor disposición al resto y/o por las inasistencias. Se dictarán algunas preguntas para introducir a los alumnos al nuevo contenido que se abordará: -Multiplicar una cantidad por un número natural equivale a sumar esa cantidad varias veces, por ejemplo, $2 \times \frac{3}{4}$ km es lo mismo que $\frac{3}{4}$ km + $\frac{3}{4}$ km. Pero ¿Qué significa multiplicar una cantidad por un número fraccionario, por ejemplo $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$? -¿El resultado es mayor que $\frac{3}{4}$ km? Posteriormente se entregaron las consignas a los alumnos, elegir de manera estratégica a un alumno para que lea la consigna y a uno más para que diga en voz alta lo que se requiere. - ¿Qué tenemos que hacer? RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA (20 minutos) Brindar tiempo necesario a los alumnos para que se resuelva la consigna de manera colaborativa, mientras tanto, monitorear a los equipos, para checar lo que realizan los alumnos en cada conjunto de estudiantes. PUESTA EN COMÚN (10 - 15 minutos) Solicitar a cada equipo que explique su manera de resolución y análisis realizando las siguientes preguntas; - ¿Cuáles son los pasos que siguieron para resolver el problema? - ¿Cómo se le puede llamar a estos pasos?</p> <p>INSTITUCIONALIZACIÓN (10 minutos) En base a los resultados que dieron a la consigna se realizará un análisis, posteriormente se les</p>

$\frac{5}{6} \times 12 = \frac{60}{6}$ $\frac{5}{4} \times 60 = \frac{300}{4}$ $\frac{a}{b} \times n = \left(\frac{an}{b}\right)$	<p>dejará una tarea, en caso de que los jóvenes descubran el procedimiento correcto, la tarea será omitida.</p>
<p>12. Tengo \$86. Si compro 3 dulces de \$ $1\frac{1}{8}$ cada uno y seis objetos de \$ $\frac{7}{8}$ cada uno, ¿Cuánto me queda? \$ $77\frac{3}{8}$ de dinero.</p>	

Planes de Clase (segundo contenido)

<p>INICIO: Con cálculo mental Plan: 1/3</p>	<p>Intenciones didácticas: Que los alumnos reflexionen sobre las relaciones que se pueden establecer entre los términos de la división.</p>
---	--

<p>Consigna(s): Consigna: Organizados en equipos, encuentren 5 divisiones en las que el cociente sea 3.5 y el residuo sea cero. No se vale utilizar la calculadora. Plantea un problema con una división y que su resultado sea 3.5</p> <p>$28/8 = 3.5$ $52.5/15=3.5$ $70/20=3.5$ $350/100=3.5$ $94.5/27=3.5$</p>	<p>Descripción VERBALIZACIÓN (10 minutos) En este primer plan de clase se continuará trabajando con los mismos equipos, tal vez con algunas adecuaciones en cuestión de aquellos equipos que hayan tenido menor disposición al resto.</p> <p>Se dictarán algunas preguntas para introducir a los alumnos al nuevo contenido que se abordará:</p> <ul style="list-style-type: none"> -¿Es posible multiplicar dos números y que el producto sea menor que alguno de ellos? -¿Hay divisiones en que el cociente es más grande que el dividendo? -¿Cómo se dividen los números con punto decimal? <p>Se les entregará a los alumnos la consigna y en seguida se les dará un momento para dar lectura a la misma, en seguida se les harán algunos cuestionamientos. Las preguntas son del tipo abiertas, generales y centradas en el contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿De qué trata la actividad? (comprensión, traducción) ¿Qué es el cociente? ¿Qué es el residuo? <p>RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA (20 minutos) Mientras los alumnos estén resolviendo la consigna me dedicaré a monitorear a los alumnos para valorar las aportaciones de cada uno de ellos así mismo observar el trabajo que realizan, cómo interactúan entre pares al igual observar como realizan la actividad y escuchar las ideas que aportan individualmente.</p> <p>PUESTA EN COMÚN (10 - 15 minutos) Enseguida que los alumnos hayan concluido se les solicitará algunos de los alumnos que pasen</p>
--	--

a exponer sus resultados en el pizarrón mientras tanto los demás deberán estar observando y comparando sus resultados para detectar semejanzas y diferencias. Enseguida se procederá con las explicaciones de los alumnos, mismos que justificarán sus respuestas.

INSTITUCIONALIZACIÓN (10 minutos)

Finalmente a partir de las aportaciones de los discentes durante la puesta en común, el docente en formación formalizará que la manera más sencilla para obtener las divisiones, es multiplicando el cociente (3.5) por cualquier número siendo este el numerador, obteniendo así el denominador.

Con este problemas también se observaran las habilidades de los alumnos para redactar un problema en el que incluyan ciertos valores.

Anexo E

Tabla de elementos de la secuencia didáctica



Escuela: Escuela Secundaria General "Camilo Arriaga" C.C.T: 24DES0112D1
Turno: Matutino Horario: 7:30am -1:40pm Grupo: A y B

Nombre del Docente en Formación: Yahir Iván Rincón Guerrero
Jornada de práctica: 15 al 26 de enero

Primer contenido					
Campo de Formación Pensamiento matemático	Campo Formativo Pensamiento matemático en educación secundaria	Grado 1°	Contenidos del Grado 37 contenidos	Bloque 2	Contenidos del Bloque 7 contenidos
Competencias-Habilidades a desarrollar: - Resolver problemas de manera autónoma - Comunicar la información matemática; expresen, representen, interpreten información matemática sobre situaciones en diferentes formas, expresan con claridad, representaciones propias. - Validar procedimientos y resultados; justifican procedimientos razonables, dar argumentaciones que contribuyan a que sean deductivos y demostrativos. - Manejar técnicas eficientemente; formas de representación, con o sin calculadora, oprima, uso de números, operaciones, cálculo mental, estimación (generalizar, prueba y resultado).		Propósitos de Educación Básica: <ul style="list-style-type: none"> Desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, y elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos. Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución. Muestren disposición para el estudio de la matemática y para el trabajo autónomo y colaborativo. 			
Estándares Actitudinales: <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Desarrolla un concepto positivo de sí mismo como usuario de las matemáticas, el gusto y la inclinación por comprender y utilizar la notación, el vocabulario y los procesos matemáticos. 4.2. Aplica el razonamiento matemático a la solución de problemas personales, sociales y naturales, aceptando el principio de que existen diversos procedimientos para resolver los problemas particulares. 4.3. Desarrolla el hábito del pensamiento racional y utiliza las reglas del debate matemático al formular explicaciones o mostrar soluciones. 		Contenido: 7.2.4. Resolución de problemas que impliquen la multiplicación y división con números fraccionarios en distintos contextos, utilizando los algoritmos usuales.		Aprendizaje(s) Esperado(s): Resuelve problemas que implican efectuar multiplicaciones o divisiones con fracciones y números decimales.	

<ul style="list-style-type: none"> • 4.4. Comparte e intercambia ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas. 					
Estándar Curricular: 1.3.1. Resuelve problemas multiplicativos con expresiones algebraicas a excepción de la división entre polinomios.		Propósito de la asignatura en el Periodo: Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números enteros, fraccionarios o decimales, para resolver problemas aditivos y multiplicativos.			
Estrategias de evaluación para:					
Estimular la autonomía	Monitorear el avance y las interferencias		Identificar necesidades		
Técnica: Interrogatorio: verbalización de ejercicios a resolver	Técnica: Análisis de desempeño: al final del contenido.		Técnica: Observación		
Instrumento: Tipo orales y escritos. Aplicación de problemas de cálculo mental	Instrumento: Lista de cotejo, aplicación posterior al terminar las actividades			Instrumento: Diario de campo. Observación de alumnos en situación de riesgo a razón de determinar en la busca de la mejora de sus aprendizajes.	
	Intensión didáctica.	Satisfactorio (5 pts.)	En proceso (3pts.)		Insuficiente (2pts.)
	Que los alumnos usen la multiplicación de fracciones para resolver problemas.				
	Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen multiplicaciones y/o divisiones con fracciones. Resuelvan problemas de división de fracciones a partir de la aplicación del inverso multiplicativo				
Que los alumnos resuelvan problemas de división de fracciones a partir de la aplicación del inverso multiplicativo					
Segundo contenido					
Campo de Formación Pensamiento matemático	Campo Formativo Pensamiento matemático en educación secundaria	Grado 1°	Contenidos del Grado 37 contenidos	Bloque 3	Contenidos del Bloque 8 contenidos
Competencias-Habilidades a desarrollar: - Resolver problemas de manera autónoma -Comunicar la información matemática; expresen, representen, interpreten información matemática sobre situaciones en diferentes formas, expresan con		Propósitos de Educación Básica: <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver 			

<p>claridad, representaciones propias.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validar procedimientos y resultados; justifican procedimientos razonables, dar argumentaciones que contribuyan a que sean deductivos y demostrativos. - Manejar técnicas eficientemente; formas de representación, con o sin calculadora, oprima, uso de números, operaciones, cálculo mental, estimación (generalizar, prueba y resultado). 	<p>problemas, y elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución. • Muestren disposición para el estudio de la matemática y para el trabajo autónomo y colaborativo.
--	---

<p>Estándares Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4.1. Desarrolla un concepto positivo de sí mismo como usuario de las matemáticas, el gusto y la inclinación por comprender y utilizar la notación, el vocabulario y los procesos matemáticos. • 4.2. Aplica el razonamiento matemático a la solución de problemas personales, sociales y naturales, aceptando el principio de que existen diversos procedimientos para resolver los problemas particulares. • 4.3. Desarrolla el hábito del pensamiento racional y utiliza las reglas del debate matemático al formular explicaciones o mostrar soluciones. • 4.4. Comparte e intercambia ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas. 	<p>Contenido: 7.3.2. Resolución de problemas que impliquen la división de números decimales en distintos contextos, utilizando el algoritmo convencional.</p>	<p>Aprendizaje(s) Esperado(s): Resuelve problemas que implican efectuar multiplicaciones o divisiones con fracciones y números decimales.</p>
---	--	--

<p>Estándar Curricular: 1.3.1. Resuelve problemas multiplicativos con expresiones algebraicas a excepción de la división entre polinomios.</p>	<p>Propósito de la asignatura en el Periodo: Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números enteros, fraccionarios o decimales, para resolver problemas aditivos y multiplicativos.</p>
---	--

Estrategias de evaluación para:

Estimular la autonomía	Monitorear el avance y las interferencias				Identificar necesidades
<p>Instrumento : Tipo orales y escritos. Aplicación de problemas de cálculo mental</p>	Instrumento: Lista de cotejo, aplicación posterior al terminar las actividades				<p>Instrumento: Diario de campo. Observación de alumnos en situación de riesgo a razón de determinar en la busca de la mejora de sus aprendizajes.</p>
	Intensión didáctica.	Satisfactorio (5 pts.)	En proceso (3pts.)	Insuficiente (2pts.)	
	Que los alumnos reflexionen sobre las relaciones que se pueden establecer entre los términos de la división.				
	Que los alumnos utilicen adecuadamente el algoritmo convencional de la división para resolver problemas con números decimales.				
	Que los alumnos utilicen el algoritmo				

	convencional de la división para resolver problemas con números decimales e interpreten correctamente los resultados obtenidos.				
<p>Intención de mi práctica en el contenido (Porqués) Que mediante estrategias de enseñanza se logre un aprendizaje significativo en los alumnos, así como un manejo eficiente de los algoritmos para multiplicar y dividir con números fraccionarios y además la división con números decimales, estos contenidos son importantes para el desarrollo de los alumnos al tener una aplicación en diversos temas matemáticos, por lo que lograr una competencia en los alumnos para el uso eficiente de dichos contenidos, será el principal propósito de mi práctica.</p>					

Lista de cotejo para evaluar las actividades (30%).

Nombre: _____ Grado: _____

INDICADOR	SIEMPRE (10%)	ALGUNAS VECES (5%)	NUNCA (0%)
Se entregó en tiempo y forma a lo solicitado por el docente.			
Se encuentra en orden y con los procedimientos que justifiquen el resultado de su trabajo.			
Se entrega en el cuaderno de forma ordenada y limpio			
Presenta notas y/o conclusiones sobre la actividad a manera de que el alumno construya su conocimiento.			
TOTAL:			
PORCENTAJE OBTENIDO:			

Anexo F

Test estilo de aprendizaje (modelo PNL)

El cual arrojo los siguientes resultados en los dos grupos con los que se practica (marcado en negritas el grupo de estudio). (De la Parra Paz, 2004, págs. 88 - 95)

Grupo:	Visual	Auditivo	Kinestésico	Visual/ kinestésico	Auditivo/ Kinestésico	Visual/ auditivo	No presentaron prueba
1 "A"	13	7	14	5	1	2	1
1 "B"	15	7	13	4	0	1	1

Anexo G

Preguntas introductorias al plan de multiplicando con fracciones.

Multiplicación y división de Fracciones
Multiplicación de Fracciones

Multiplicar una cantidad por un número natural equivale a sumar esa cantidad, por ejemplo

$2 \times \frac{3}{4}$ de KL es lo mismo que $\frac{3}{4} + \frac{3}{4}$ KL. Pero que significa multiplicar una cantidad por un número fraccionario por ejemplo $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$? el resultado es $\frac{3}{10}$

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

¿El resultado es también mayor que $\frac{3}{4}$ de kilos? es mayor

Realmente lo es?

Evidencia sobre lo respondido por una alumna y haciéndole un cuestionamiento para que reflexione sobre su respuesta.

Anexo H

Evidencia de trabajo sobre multiplicación de fracciones.

Plan de clase (1/3) 10

Escuela: Yazmin Berenice Baiz Gonzalez Fecha: 15/01/2018
Curso: Matemáticas 7 Eje temático: SN y PA

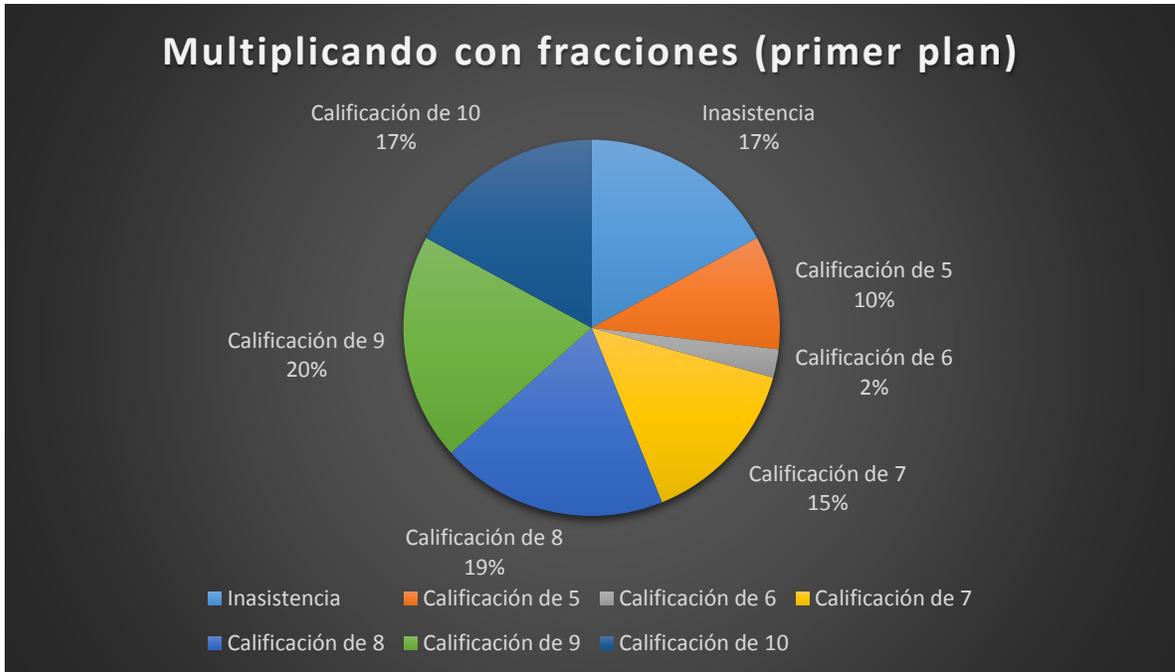
Organizados en parejas, resuelvan los siguientes problemas:

- Lorenzo se comió las $\frac{3}{4}$ partes de las 24 galletas que había en una charola. ¿Cuántas galletas se comió? $\frac{72}{4}$
18
- Si se necesitan $\frac{2}{5}$ de naranja para hacer un vaso de jugo de naranja, ¿cuántas naranjas necesitas para hacer 2 vasos y medio? 1 entero o $\frac{10}{10}$
- El lunes, Sheila vio 5 episodios de una serie de televisión. Cada episodio duró $\frac{3}{6}$ de hora. El martes, Sheila vio 4 episodios de otra serie. Cada episodio duró $\frac{5}{6}$ de hora. Si esto fue todo lo que Sheila vio en la televisión, ¿en cuál día vio más televisión? El martes
- Karla usa $\frac{1}{4}$ de taza de champú para bañar a cada uno de sus perros. Tiene 5 perros en total. ¿Cuántas tazas de champú necesita Karla? $\frac{5}{4}$ de tazas.
- Analiza las siguientes multiplicaciones y completa lo que falta en el procedimiento que se puede seguir para multiplicar un número fraccionario $\frac{a}{b}$ por un número natural n .
 $\frac{5}{6} \times 12 = \frac{60}{6}$ $\frac{5}{4} \times 60 = \frac{300}{4}$ $\frac{3}{4} \times 24 = \frac{72}{4}$ $\frac{a}{b} \times n = \left(\frac{an}{b} \right)$
- Tengo \$86. Si compro 3 dulces de \$ $1\frac{1}{8}$ cada uno y seis objetos de \$ $\frac{7}{8}$ cada uno, ¿Cuánto me queda? 77.5 pesos

Solo se observan las respuestas, pero comprobó todos los resultados al tener sus operaciones al reverso de la hoja.

Anexo I

Resultados del plan Multiplicando con fracciones



Resultados obtenidos de las calificaciones del plan 1/3 del contenido 7.2.4.

Multiplicando con fracciones (Contenido 7.2.4.)	
Inasistencia	7
Calificación de 5	4
Calificación de 6	1
Calificación de 7	6
Calificación de 8	8
Calificación de 9	8
Calificación de 10	7

Anexo J

Clase del inverso multiplicativo



Alumna mostrando sus resultados en el pizarrón.

Anexo K

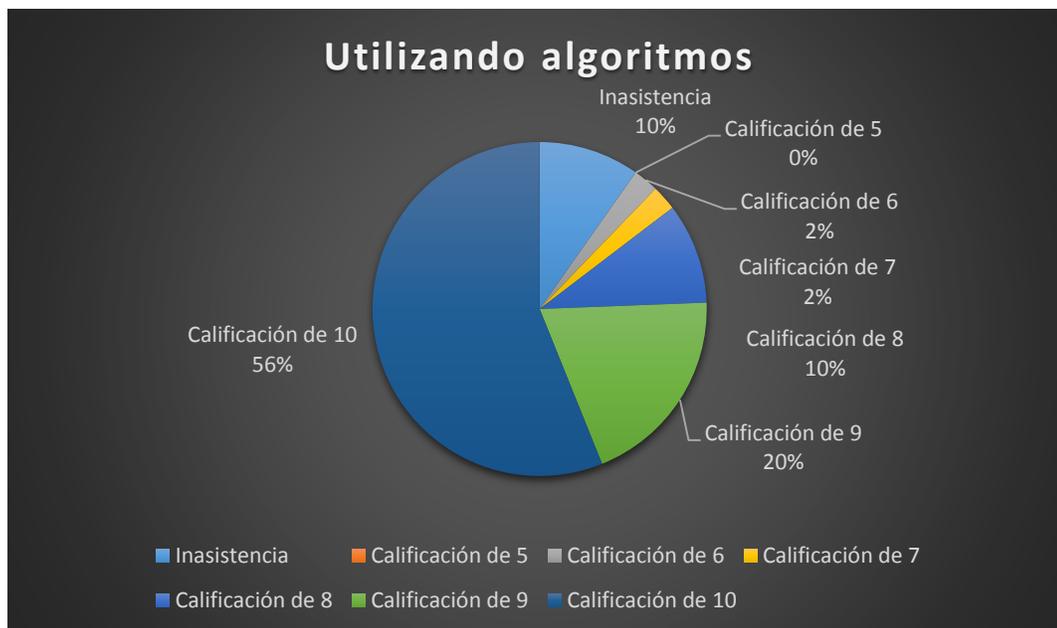
Alumno en situación de riesgo



Guiando al alumno para un resultado correcto.

Anexo L

Evidencia de las evaluaciones del plan Utilizando algoritmos



Resultados obtenidos de las calificaciones del plan 2/3 del contenido 7.2.4.

Utilizando algoritmos (Contenido 7.2.4.)	
Inasistencia	4
Calificación de 5	0
Calificación de 6	1
Calificación de 7	1
Calificación de 8	4
Calificación de 9	8
Calificación de 10	23

Anexo M

Dividiendo con fracciones, entendiendo los problemas



Alumno presentando sus resultados

Anexo N

Evaluaciones del plan Dividiendo con fracciones



Resultados obtenidos de las calificaciones del plan 3/3 del contenido 7.2.4.

Dividiendo con fracciones (Contenido 7.2.4.)	
Inasistencia	5
Calificación de 5	2
Calificación de 6	5
Calificación de 7	1
Calificación de 8	4
Calificación de 9	8
Calificación de 10	17

Anexo O

Evidencias de preguntas introductorias al contenido 7.3.2

18-Enero-2018

Resolución de Problemas que impliquen la división de números decimales en distintos contextos.

Es posible multiplicar 2 números y que el producto sea menor que algunos de ellos? Al multiplicar el número natural el resultado siempre será mayor que los 2 números multiplicados excepto si se multiplica por 0.

Hay divisiones en que el cociente es mayor que el dividendo?

Como se dividen los números con punto decimal? al divisor se le recorre el punto hacia la derecha para hacerlo entero y al dividendo se le agrega el mismo número de ceros como se le recorrió a la derecha de manera individual encuentren sus divisiones

Anexo P

Evidencia del plan la división y su regla

De manera individual encuentren 5 divisiones en las que el cociente sea 3.5 y el residuo sea 0. Plantea un problema

1º $3.5 \times 2 = 7 \overline{) 24.0}$
2º $3.5 \times 4 = 14 \overline{) 49.0}$
3º $3.5 \times 7 = 24 \overline{) 84.0}$

Encontrar 5 divisiones en las que el cociente sea 5.5 y el residuo 0.

1º $5.5 \times 5 = 27 \overline{) 137.5}$
2º $5.5 \times 8 = 44 \overline{) 242.0}$
3º $5.5 \times 3 = 16 \overline{) 82.5}$
4º $5.5 \times 6 = 33 \overline{) 183.0}$
5º $5.5 \times 9 = 49 \overline{) 274.5}$

Trabajo realizado por un alumno, después de saber cómo se obtienen las diferentes divisiones.

Anexo Q

Evaluaciones del plan la división y su regla



Resultados obtenidos de las calificaciones del plan 1/3 del contenido 7.3.2.

La división y su regla (Contenido 7.3.2.)	
Inasistencia	11
Calificación de 5	1
Calificación de 6	1
Calificación de 7	1
Calificación de 8	6
Calificación de 9	0
Calificación de 10	22

Anexo R

Elementos de la división

Handwritten student work on grid paper. At the top, a multiplication problem is shown: $15.0 \times 2.5 = 75.0$. To the right, the number 87.50 and the date 18/01/2018 are written. Below this, a word problem is written: "José tiene un pastel que mide 87.50 y lo quiere repartir entre 15 personas de cuánta le va a dar a cada quien?". To the left of the problem, the multiplication $15.0 \times 5.5 = 75.0$ is written. To the right, a long division problem is shown: $15 \overline{) 87.50}$ with a quotient of 5.5 and a remainder of 0. In the center, a diagram labels the parts of a division: "87.50" is labeled as "Dividendo", "15" as "Divisor", and "5.5" as "Cociente". Below the word problem, another word problem is written: "Luis tiene una tabla para hacer una mesa mide de largo 9.125 y cada 3.12 cm va a cortar. De que tamaño van a quedar las tablas?". Below this, a division problem is shown: $\frac{9.125}{1000} \div \frac{3.12}{100} = \frac{9.125 \times 100}{3.12 \times 1000} = \frac{9125}{3120} = 2.924$. The date 19/01/2018 is written at the top right of the second problem.

Organización de un alumno, al señalar cada elemento de la división

Anexo S

Evidencia del plan dividiendo con punto decimal

Plan de clase (2/3)

Escuela: Maritiana Melendez Cuevas Fecha: 19/04/18 **10**

Curso: Matemáticas 7 Eje temático: SN y PA

De manera individual, resuelvan los siguientes problemas:

1. María y Vanesa son vecinas, y todas las semanas van juntas a la compra. La semana pasada María gastó 45,75 pesos, exactamente 3 veces más de lo que gastó Vanesa, que tenía que comprar. ¿Cuánto dinero se gastó Vanesa?
 $45,75 \div 3 = 15,24$
2. Un resorte puede alargarse hasta 6 veces su longitud original. Si cuando está totalmente alargado mide 120 cm, ¿cuál sería su medida original? **20 cm**
3. Ayer Susana se fue de viaje a visitar a unos familiares. Recorrió 135,75 km en total, sin hacer ninguna parada en el camino, y tardó en llegar a su destino justo 1,5 horas. ¿A qué velocidad media condujo? **90,5**
4. La división $9.125 \div 3.12$ se puede realizar de la siguiente manera (transformando los números decimales en fracciones decimales) analiza el procedimiento y plantea un problema con tus propias palabras utilizando dicha división.

$$9.125 \div 3.12 = \frac{9125}{1000} \div \frac{312}{100} = \frac{9125 \times 100}{312 \times 1000} = \frac{9125}{3120} = 2.924$$

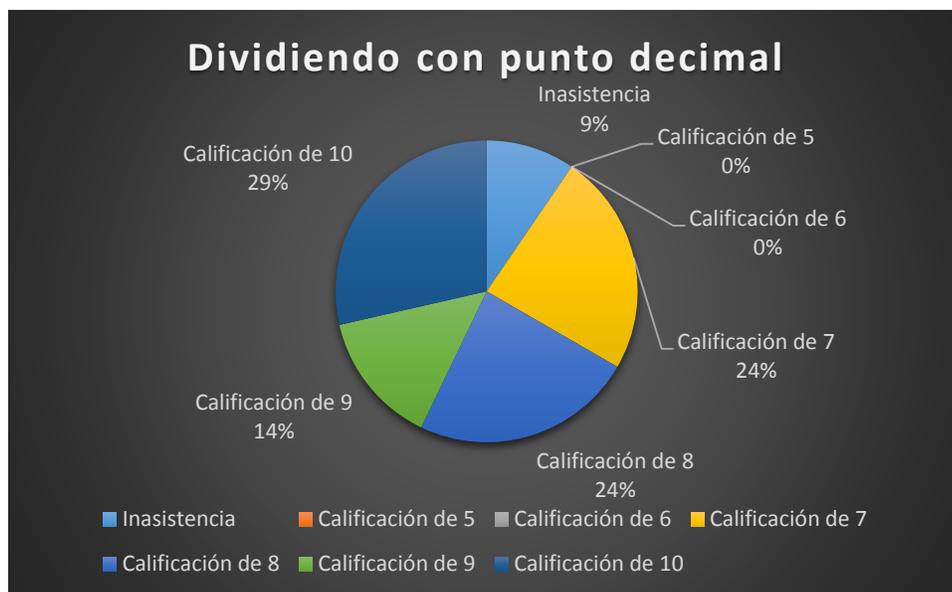
Loisa y Marina fueron al mercado. Cada una compraron 9.125 de 3.12 de bebidas, cuanto gastaron en total sin punto decimal $312 = 2.924$

Es una división?

La alumna tenía errores, sin embargo solo fue cuestión de la redacción del problema, ya que las operaciones eran correctas.

Anexo T

Evaluaciones del plan dividiendo con punto decimal



Resultados obtenidos de las calificaciones del plan 2/3 del contenido 7.3.2.

Dividiendo con punto decimal (Contenido 7.3.2.)	
Inasistencia	4
Calificación de 5	0
Calificación de 6	0
Calificación de 7	10
Calificación de 8	10
Calificación de 9	6
Calificación de 10	12

Anexo V

Evidencia de trabajo del plan apliquemos un algoritmo para dividir

Plan de clase (3/3)

Escuela: Yazmin Berenice Pérez González Fecha: 22/01/18
Curso: Matemáticas 7 Eje temático: SN y PA

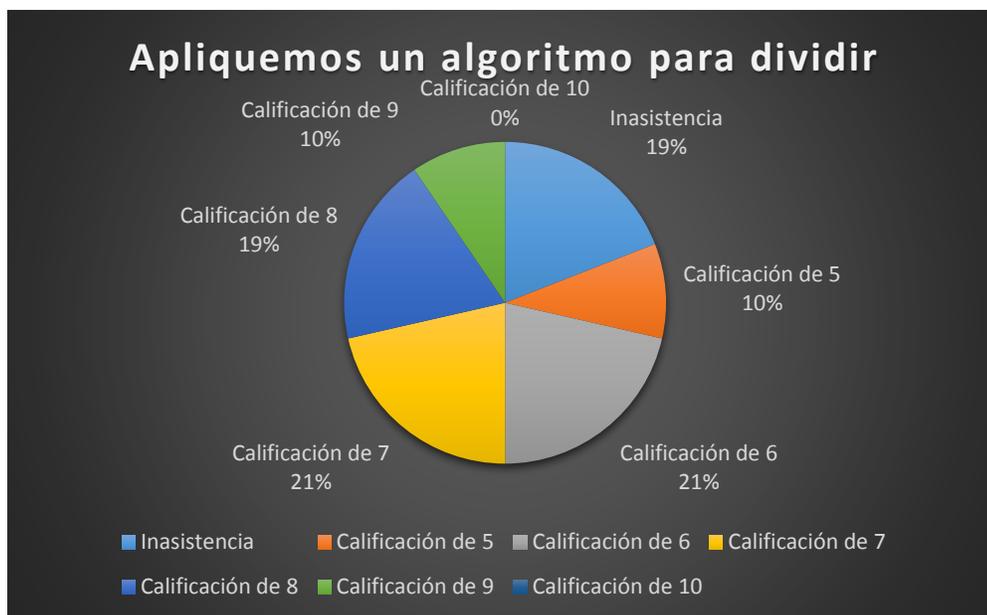
 

\$15.5 kg \$25.8 kg \$9.5 kg

- Si Luis va al supermercado y compra el número de kilos enteros de plátano que se le ajusten con un billete de \$100 ¿Cuántos kilos podrá comprar? ¿Cuánto dinero le sobrará? 7
6 Kilos
- Y si compra el número de kilos enteros de fresas y cerezas que se le ajusten con un billete de \$100 ¿Cuántos kilos podrá comprar? 2.8 kilos
- Calcula el valor que falta en cada caso:
a) $12.88 + 2.3 = 5.6$
b) $(199.95) \div 12.9 = 15.5$
c) $60.45 \div (\quad) = 15.5$
d) $(\quad) \div 26.15 = 11.5$
936.975
300.725
- ¿Cómo se puede expresar la rapidez de 140 km/h, empleando millas en lugar de kilómetros, si 1 mi = 1609.344km? 0.086 mi/h

Anexo V

Evaluaciones del plan apliquemos un algoritmo para dividir



Resultados obtenidos de las calificaciones del plan 3/3 del contenido 7.3.2.

Apliquemos un algoritmo para dividir (Contenido 7.3.2.)	
Inasistencia	8
Calificación de 5	4
Calificación de 6	9
Calificación de 7	9
Calificación de 8	8
Calificación de 9	4
Calificación de 10	0

Anexo W

Examen diagnóstico

Escuela secundaria general "Camilo Arriaga"

Nombre: Carlos Eduardo Duane Ortiz Grado: 1^a Grupo: B

7

Examen diagnóstico

1. Mónica fue al mercado y compró un racimo de uvas rojas que pesó $\frac{1}{4}$ de kg, otro de uvas sin semillas que pesó $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$ de kg de ambas uvas sueltas. ¿Qué cantidad de uvas compró en total? $1\frac{1}{2}$

2. En una cafetería se requiere repartir en 5 tazas el contenido de una jarra de café que contiene 1.750 litros. ¿Cuántos litros tienen que distribuirse en cada uno sin que sobre ni falte? 350 mililitros

3. Ulises y Benjamín fueron con su papá a comprar los útiles escolares y uniformes para la escuela. Por Ulises pagó \$189.00 en útiles y \$439.00 en uniformes y por Benjamín pagó \$196.00 en útiles y \$386.00 en uniformes. ¿Cuánto gastó el papá en total? \$1210 pesos

4. De una caja con discos compactos de música, a Benjamín le dieron $\frac{4}{15}$ de los discos y a Ulises le entregaron $\frac{5}{15}$. ¿Qué fracción de los discos compactos de la caja recibieron ellos en total? $\frac{9}{15}$

5. Javier está leyendo un libro que tiene 500 páginas. Si ha leído 276. ¿Cuántas páginas le faltan por leer?

276	224 páginas
+ 224	faltan por leer
500	

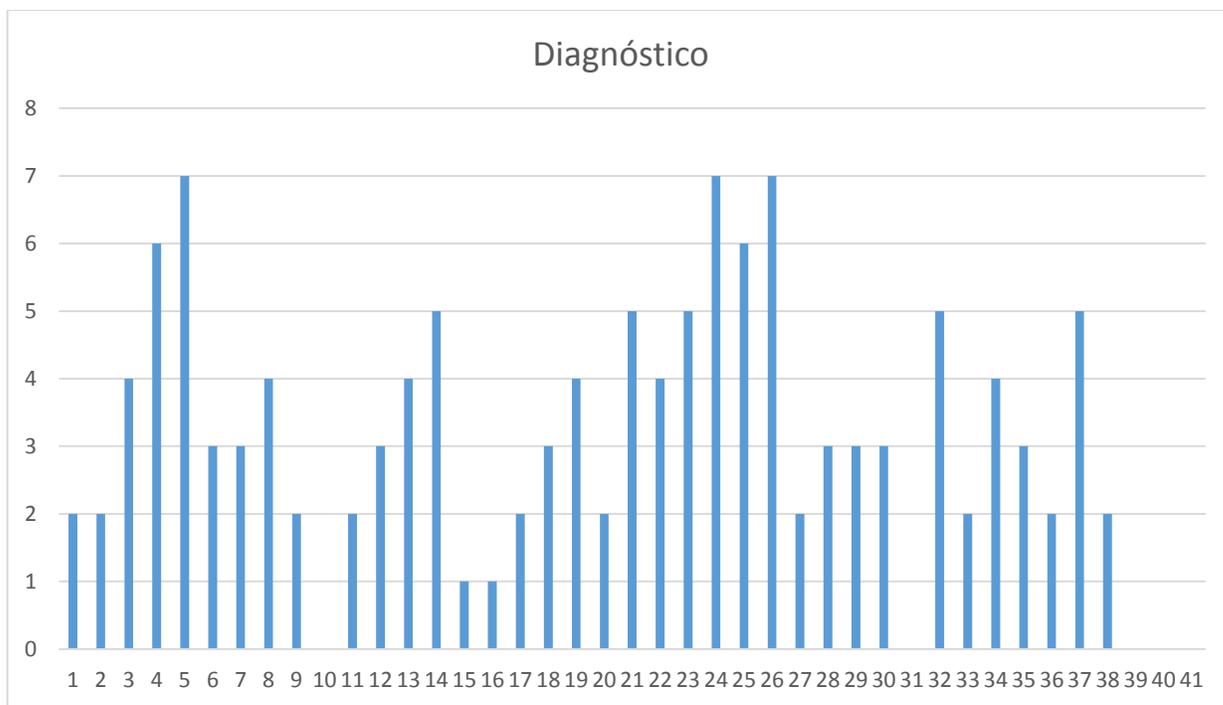
6. María y Eliza van a hacer una ensalada. María compró $\frac{1}{4}$ de pepino y Eliza $\frac{1}{2}$ de jicama. ¿Cuánto compraron de verdura entre las dos? $\frac{3}{4}$ 0.75

7. En las noticias comentaron acerca de los animales más pequeños del mundo, entre ellos estaban: el gecko enano de la República Dominicana de 0.016 m, la tortuga mancha de Sudáfrica de 0.078 m y el tiburón pigmeo de ojo pequeño de sólo 0.22 m. Si colocamos uno enseguida del otro, en fila ¿Cuánto medirán entre los tres? 3.14 m

Evidencia del examen diagnóstico, aplicado el 25 de septiembre

Anexo X

Evaluaciones del examen diagnóstico



1 Resultados obtenidos del examen diagnóstico

Examen (Contenidos 7.2.4. & 7.3.2.)	
Inasistencia	0
Calificación de 0	5
Calificación de 1	3
Calificación de 2	9
Calificación de 3	8
Calificación de 4	6
Calificación de 5	5
Calificación de 6	2
Calificación de 7	3
Calificación de 8	0

Anexo Y

Evidencias del examen

Fecha: 26-04-18
Fecha: 26/04/2018

Escuela secundaria general "Camilo Arriaga"

Nombre: Paulina Evelyn Rivera Grado: 1 Grupo: "B"
A.C.4.2

EXAMEN

1. Resuelve los siguientes problemas de multiplicación y divisiones con fracciones.

- Un jardinero gasta dos tercios de litro de agua por cada planta que riega, ¿cuántas plantas puede regar si tiene diez litros?

$$\frac{2}{3} \times \frac{10}{1} = \frac{20}{3}$$
 ✓
- Martha tiene un negocio en el cual vende huevos empacados por docena. Uno de sus clientes le pide solamente cinco sextos de docena, ¿cuántos huevos deben venderle Martha?

$$\frac{5}{6} \times \frac{12}{1} = \frac{10}{1} = 10$$
 ✗
- Carlos, a quien le encanta cocinar, usa tres cuartos de kilo de harina para elaborar un pastel. ¿Cuántos necesitará para hacer tres pasteles y medio?

$$\frac{3}{4} \div 3\frac{1}{2} = 3\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{27}{8}$$
 ✗

Resuelve:

$\frac{5}{8} \times \frac{5}{8} = \frac{25}{64}$
 $\frac{9}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{27}{8}$
 $\frac{10}{15} \div \frac{1}{2} = \frac{4}{3}$
 $\frac{16}{32} \div \frac{7}{8} = \frac{2}{7}$

2. Encuentra 3 divisiones en donde su cociente sea de 2.8.

$10 \overline{) 20.80} = 10 \div 20.80 = 2.8$
 $4 \overline{) 11.20} = 4 \div 11.20 = 2.8$
 $2 \overline{) 4.16} = 2 \div 4.16 = 2.8$

3. Resuelve los siguientes problemas.

- Diego invitó a desayunar a algunos amigos, el costo total fue de 318.75 pesos, si eran contándolo a él y 3 personas. ¿Cuánto dinero sería de cada uno si hubieran aportado lo mismo?

$$4 \overline{) 318.75} = 79.6875$$
 ✗
- Fernanda compró en la carnicería 2.750kg de carne pagando en total \$ 235.80. ¿Cuál es el costo de cada kilo?

$$235.80 \overline{) 2.750}$$
 ✗

Fecha: 16/04/18

Escuela secundaria general "Camilo Arriaga"

Nombre: Michelle Quezada Ramos Grado: I Grupo: B

A.C.12

EXAMEN

1. Resuelve los siguientes problemas de multiplicación y divisiones con fracciones.

> Un jardinero gasta dos tercios de litro de agua por cada planta que riega, ¿cuántas plantas puede regar si tiene diez litros? 15

$\frac{2}{3} - 1$ $\frac{10}{1} \div \frac{2}{3}$ $\frac{10 \div 2}{1 \div 3} = \frac{5}{3}$ $\frac{30}{2} < \frac{15}{6}$
 $\frac{10}{1} - \times$

15

> Martha tiene un negocio en el cual vende huevos empacados por docena. Uno de sus clientes le pide solamente cinco sextos de docena, ¿cuántos huevos deben venderle Martha?

$\frac{5}{6}$ $12 \div 6 = 2 \times 5 = 10$

10

> Carlos, a quien le encanta cocinar, usa tres cuartos de kilo de harina para elaborar un pastel. ¿Cuántos necesitará para hacer tres pasteles y medio?

$\frac{3}{4} - 1$ $\frac{7}{2} \times \frac{3}{4}$ $\frac{21}{8}$ $\frac{21}{8} \div \frac{2}{5} = 2.5$
 $\times - 3 \frac{1}{2}$

2.5

Resuelve:

$\frac{5}{8} \times \frac{5}{8} = \frac{25}{64}$

$\frac{9}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{27}{8}$

$\frac{10}{15} \div \frac{1}{2} = \frac{20}{15}$

$\frac{16}{32} \div \frac{7}{8} = \frac{128}{224}$

2. Encuentra 3 divisiones en donde su cociente sea de 2.8.

$\frac{2.8}{\times 5} = 14.0$ $5 \overline{) 14.0}$ $\frac{2.8}{\times 6} = 16.8$ $6 \overline{) 16.8}$ $\frac{2.8}{\times 3} = 8.4$ $3 \overline{) 8.4}$

3. Resuelve los siguientes problemas.

> Diego invitó a desayunar a algunos amigos, el costo total fue de 318.75 pesos, si eran contándolo a él y 3 personas. ¿Cuánto dinero sería de cada uno si hubieran aportado lo mismo?

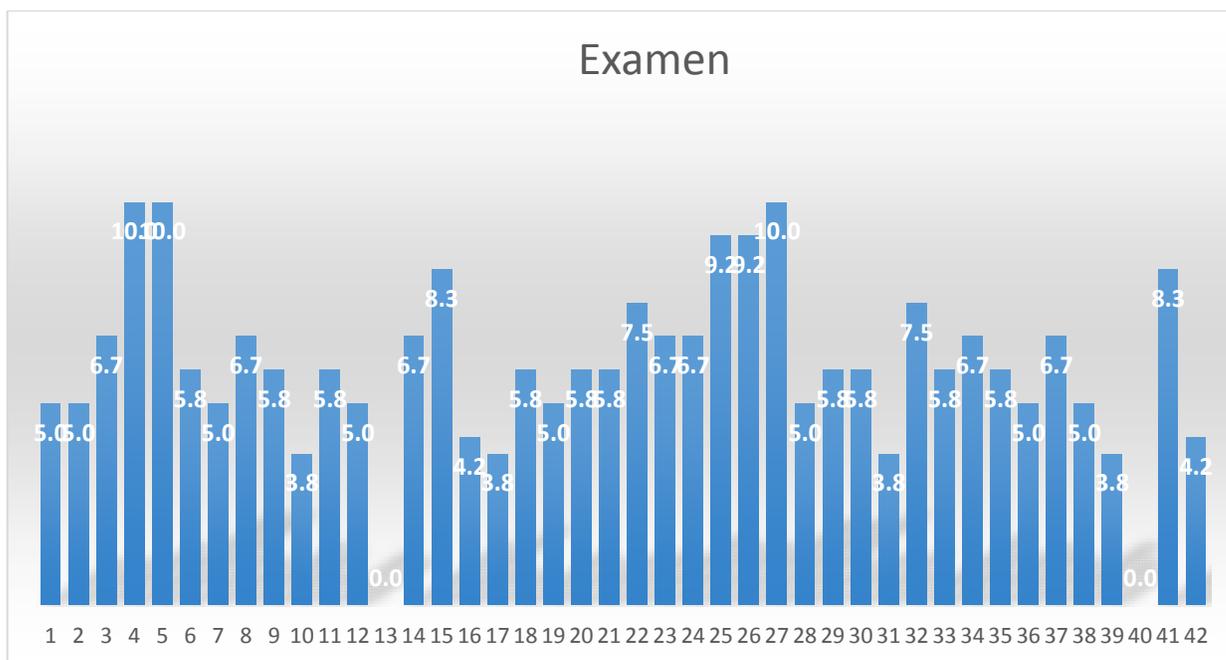
$4 \overline{) 318.75}$ 79.68

> Fernanda compró en la carnicería 2.750kg de carne pagando en total \$ 235.80. ¿Cuál es el costo de cada kilo?

$2.750 - \$235.80$ 85.74
 $1 - \times$ $2.750 \overline{) 235.80}$

Anexo Z

Evaluaciones del examen



Resultados obtenidos del examen de los contenidos 7.2.4 & 7.3.2.

Examen (Contenidos 7.2.4. & 7.3.2.)	
Inasistencia	2
Calificación de 5	24
Calificación de 6	7
Calificación de 7	2
Calificación de 8	2
Calificación de 9	3
Calificación de 10	3