



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

**TITULO:** Uso de Objetos de Aprendizaje Matemáticos para favorecer la comprensión de la multiplicación y división en primer grado de secundaria.

---

**AUTOR:** Ariadna del Rocío Sánchez Moreno

---

**FECHA:** 07/26/2023

---

**PALABRAS CLAVE:** Objetos de Aprendizaje Matemáticos, Matemáticas, Multiplicación, División, TIC

**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**



**2019**

**2023**

**“USO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE MATEMÁTICOS PARA FAVORECER LA  
COMPRENSIÓN DE LA MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN EN PRIMER GRADO DE  
SECUNDARIA”**

**INFORME DE PRÁCTICAS**

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

**PRESENTA:**

**ARIADNA DEL ROCÍO SÁNCHEZ MORENO**

**ASESOR (A):**

**ROSANGEL DE GUADALUPE TORRES MORENO**

**SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.**

**JULIO DEL 2023**



**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 ARIADNA DEL ROCÍO SÁNCHEZ MORENO  
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la  
utilización de la obra Titulada:

**USO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE MATEMÁTICOS PARA FAVORECER LA COMPRESIÓN  
DE LA MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN EN PRIMER GRADO DE SECUNDARIA**

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

en la generación 2019-2023 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 11 días del mes de julio de 2023.

ATENTAMENTE.

**ARIADNA DEL ROCÍO SÁNCHEZ MORENO**

Nombre y Firma  
AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES



San Luis Potosí, S.L.P.; a 10 de Julio del 2023

Los que suscriben, tienen a bien

## DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): C. SANCHEZ MORENO ARIADNA DEL ROCIO  
De la Generación: 2019 - 2023

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

Titulado:

USO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE MATEMÁTICOS PARA FAVORECER LA COMPRESIÓN DE LA MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN EN PRIMER GRADO DE SECUNDARIA

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

### ATENTAMENTE COMISIÓN DE TITULACIÓN

DIRECTORA ACADÉMICA

MTRA. MARCELA DE LA CONCEPCIÓN MEDINA



DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

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

DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ

RESPONSABLE DE TITULACIÓN

MTRA. LETICIA CAMACHO ZAVALA

ASESOR DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

MTRA. ROSANGEL DE GUADALUPE TORRES MORENO

## **AGRADECIMIENTOS**

### ***Agradezco...***

A mis padres, quienes me han apoyado incondicionalmente, quienes no se han rendido para sacarnos adelante, quienes me han enseñado a luchar por lo que quiero, a crecer como persona y, sobre todo a ser la mujer que soy ahora. Gracias por nunca dudar de mí, jamás me alcanzarán las palabras para agradecerles todo lo que han hecho por mí, los amo con todo el corazón.

A mis hermanas, Mónica, Jessica y Alessandra, quienes han estado conmigo en mis momentos buenos y malos, quienes me han apoyado durante mi vida personal y académica, quienes me han enseñado a ser buena hermana, quienes no han dudado de mí en ningún momento. Gracias por quedarse conmigo todas esas noches de desvelo, por saber escucharme cuando todo se va abajo, gracias por todo lo que hacen por mí. Las amo.

A Julio, mi mejor amigo, compañero y confidente, quien ha estado conmigo durante estos últimos años de mi vida, quien me ha ayudado a levantarme una y otra vez, por escucharme y no dejarme sola en mis peores momentos, por compartir conmigo tantas experiencias, por esas palabras de aliento, por confiar en mi hasta cuándo ni yo misma lo hago. Gracias por no dejarme sola, por procurarme y preocuparte por mí, por todos esos abrazos, risas y llantos, por contribuir en mi crecimiento tanto personal como profesional. Gracias por ayudarme en este camino que no ha sido fácil. Y, sobre todo gracias por permitirme ser parte de tu vida. Te amo.

A mis mejores amigas y compañeras, María Rodríguez y Michelle Mancilla, quienes me han acompañado durante estos últimos cuatro años de mi vida, gracias por apoyarme en todo momento, por escucharme y no dejarme sola, por todos aquellos momentos que hemos pasado juntas, por tantas risas, abrazos y llantos, por impulsarme y creer en mí, las quiero.

A Michelle Rodríguez, Miriam Méndez, María Rodríguez y Kevin Gaspar, amigos y compañeros de práctica. Agradezco que sus caminos se hayan cruzado con el mío, por esta bonita amistad nacida en tan poco tiempo, por apoyarme durante el tiempo que estuvimos en práctica, por todas esas risas, esos momentos divertidos y no tan divertidos, por escucharme y ser mis confidentes. Los quiero.

A la maestra Rosangel Torres, quien me asesoró y me apoyó en el último punto de mi carrera. Gracias por brindarme de su tiempo, confianza, apoyo y comprensión durante la elaboración de este documento.

Al Dr. Jaime Avalos Pardo, quien me acompañó durante el último año de mi carrera, por brindarme de su tiempo, confianza, apoyo y comprensión, gracias por ser un guía en este último escalón, por el conocimiento brindado. Infinitas gracias.

Al maestro titular, Yahir Iván Rincón Guerrero, quien me apoyó y guió durante un año y medio en mis prácticas profesionales, por darme la oportunidad y la confianza para impartir clases en sus grupos, por brindarme su amistad, por esas palabras de apoyo, por esos regaños los cuales me ayudaron a seguir creciendo tanto profesionalmente como personalmente y por permitirme aprender de usted.

A los alumnos de 1<sup>ª</sup>A y 1<sup>º</sup>C, del ciclo escolar 2022 – 2023, quienes me permitieron impartir mis prácticas profesionales, por enseñarles lo poco o mucho que sé, por darme la confianza de ser su maestra, por dejarme aprender de ustedes, por todos esos momentos tan bonitos que pasamos dentro y fuera del aula. Gracias por darme su cariño. Les deseo lo mejor hoy y siempre. Los quiero.

## ÍNDICE

<b>I.- INTRODUCCIÓN</b> .....	
<b>II.- PLAN DE ACCIÓN</b> .....	9
<b>2.1 Contexto</b> .....	9
Contexto externo.....	9
Contexto interno.....	11
Contexto áulico.....	13
<b>2.2 Descripción y focalización del problema</b> .....	15
Diagnóstico.....	20
<b>2.3 Plantea los propósitos considerados para el plan de acción</b> . ....	26
<b>2.4 Revisión teórica para el plan de acción</b> .....	27
<b>2.5 Plantea el plan de acción donde se describen el conjunto de acciones y estrategias que se definieron como alternativas de solución (Intención, planificación, acción, observación, evaluación y reflexión)</b> . ....	32
<b>2.6 Describe las prácticas de interacción en el aula (acciones, estrategias e instrumentos)</b> .....	34
<b>2.7 Utiliza referentes teóricos y metodológicos para explicar situaciones relacionadas con el aprendizaje</b> . ....	39
<i>Estructura del Objeto de Aprendizaje Matemático, pasar al plan de acción</i> .....	46
<b>III.- DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA</b> .....	48
<b>3.1 Pertinencia y consistencia de la propuesta</b> . ....	48
<b>3.2 Identificación de enfoques curriculares y su integración en el diseño de las secuencias de actividades y / o propuestas de mejora</b> .....	49
<b>3.3 Competencias desplegadas en la ejecución del plan de acción</b> .....	50

<b>3.4 Descripción y análisis detallado de las secuencias de actividades consideradas para la solución del problema y / o la mejora, considerando sus procesos de transformación.....</b>	<b>51</b>
<i>Primera aplicación de OAM “Perímetro de Polígonos” .....</i>	<i>52</i>
<i>Segunda aplicación de OAM “División de números con punto decimal” .....</i>	<i>60</i>
<i>Tercera aplicación de OAM “Multiplicación” .....</i>	<i>63</i>
<i>Cuarta aplicación de OAM “Fracciones y decimales” .....</i>	<i>72</i>
<i>Sexta aplicación de OAM “División de números fraccionarios” .....</i>	<i>77</i>
<b>3.5 Pertinencia en el uso de diferentes recursos. ....</b>	<b>80</b>
<b>3.6 Procedimiento(s) realizado(s) para el seguimiento de las propuestas de mejora. ....</b>	<b>81</b>
<b>3.7 Evaluación de las propuestas de mejora y actividades realizadas en el plan de acción, considerando los resultados obtenidos para la transformación de la práctica profesional.....</b>	<b>84</b>
<b>3.8 Descripción si es el caso, del replanteamiento de las propuestas de mejora tomando como referencia las competencias, los contextos, enfoques, presupuestos teóricos, psicopedagógicos, metodológicos y técnicos, y los aprendizajes de los alumnos. ....</b>	<b>119</b>
<i>Quinta aplicación de OAM “División de números con punto decimal” .....</i>	<i>119</i>
<b>IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>129</b>
<b>V.- REFERENCIAS .....</b>	<b>134</b>
<b>VI.- ANEXOS .....</b>	<b>138</b>

## I.- INTRODUCCIÓN

El informe de prácticas que a continuación se presenta, lleva por nombre “Uso de Objetos de Aprendizaje Matemáticos para favorecer la comprensión de la multiplicación y división en primer grado de secundaria” es un trabajo que se desarrolló durante el último ciclo de mi formación como docente de matemáticas, inició con el planteamiento de un problema que se había observado en distintos momentos de las jornadas de práctica en las que participé, los estudiantes de secundaria presentan dificultades al resolver ejercicios y problemas que implican usar las operaciones básicas, lo que me llevó a proponer una forma de fortalecer este aprendizaje esperado a través de una estrategia apoyada en los Objetos de Aprendizaje Matemáticos.

Mi interés por este tema surge, a partir de una propuesta realizada por los proyectos de investigación CONACYT A1-S-44551 “Objetos de Aprendizaje en la Enseñanza de la matemática en Secundaria, una Perspectiva desde la Matemática Educativa” y “Creación de Objetos de Aprendizaje para la enseñanza de las asignaturas de inglés y matemáticas, con Numero de Registro BECENE C20-12-PRO, realizados en colaboración por la Facultad de Ciencias de la UASLP, y la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luís Potosí.

Este último, planteado como una estrategia para dar continuidad a la enseñanza que debía ser en línea en la escuela de práctica a la que fui asignada, para fortalecer mi formación como docente, para ello, diseñé un Objeto de Aprendizaje Matemático apoyado en la teoría de la Socioepistemología (Moreno & Torres, 2022), y a través de él, realicé mi intervención durante las jornadas de práctica del tercer semestre, ocurridas durante la pandemia por COVID- 19, con él se implementó una secuencia didáctica de variación lineal, esto me permitió desarrollar mis capacidades como docente virtual o en línea, además de aprender, como es que los temas de matemáticas pueden enseñarse a través de una práctica social de ese conocimiento.

Con lo anterior sé que las matemáticas son fundamentales en la vida de los estudiantes, pues estas, las podemos encontrar dentro de la vida escolar y social, por lo que es de suma importancia, la comprensión de estas, para ello es necesario aprender a resolver y entender las operaciones básicas ya que, al no comprender lo elemental, difícilmente se podrá continuar y se podrían presentar dificultades para entender los temas de los siguientes ciclos escolares.

De acuerdo al libro del maestro (SEP, 1994), dentro de los algoritmos y procedimientos de cálculo se pueden encontrar diversos detalles en cuanto a la cifra representada, en el acomodo de esta, mayormente en el uso de números decimales, en donde los estudiantes pueden perderse fácilmente, para esto, es importante que comprendan las nociones esenciales que están detrás de los procedimientos aritméticos. Pues hay procedimientos que conviene ser practicados, ya que estos ayudan al cálculo mental y a la estimación de resultados.

Es importante señalar que, a lo largo de las prácticas profesionales que realicé, observé diversas dificultades presentadas en los estudiantes de los diferentes grados en nivel secundaria, una de estas, es la problemática dentro del algoritmo de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división). Esto se ha notado con mayor frecuencia en la resolución de problemas que implican la multiplicación y la división, en el uso del algoritmo convencional de estas operaciones y cuando se involucran números fraccionarios y decimales.

Se trabajó con los algoritmos de estas operaciones debido a que durante la jornada de observación y práctica docente, me percaté de que los estudiantes presentaban diversas dificultades al resolver problemas matemáticos en donde se involucraban las operaciones básicas, por ejemplo, en la multiplicación la problemática se presenta cuando se utilizan números decimales, ya sea en el acomodo de estos, es decir, que no colocan los números en la posición correcta de acuerdo al valor posicional; o al no considerar ordenar los factores de una manera más sencilla de operar lo cual le facilitaría obtener el resultado correcto utilizando una menor cantidad de procedimientos.

En cuanto a la división, se observó que los alumnos tienen dificultad en diferenciar entre el dividendo y el divisor, es necesario que tengan claro esta regla ya que, para obtener el resultado correcto, deben acomodar los factores en el lugar que les corresponde, de lo contrario los resultados serán erróneos.

Intriago (2021) menciona que el dominio de las operaciones básicas es fundamental pues estas posibilitan el hacer frente a diversas situaciones en la vida cotidiana y con esto, ser lógicos y razonar de manera más acertada. En cuanto al ámbito educativo, es necesario tener claro la importancia del aprendizaje de las operaciones básicas ya que, de acuerdo con Mastachi (2015) sin la comprensión de estas, desde la primaria, difícilmente se podrá acceder a las matemáticas en secundaria y en educación media superior.

Por otro lado, en la actualidad y desde hace algunos años atrás, la tecnología se ha vuelto una herramienta fundamental dentro de la sociedad, así como también dentro del ámbito educativo, Cabero (2003) menciona que la tecnología educativa ha sido una disciplina del campo de la didáctica y organización escolar que más ha ido evolucionando durante las últimas décadas. Pues, durante el periodo de 2020 – 2022, el uso de las herramientas tecnológicas dentro de la educación ha sido indispensable para llevar a cabo el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Además, el uso de las tecnologías dentro de la educación facilita el aprendizaje y posibilita el interactuar y aprender a partir de diversas plataformas y/o aplicaciones, pues estas pueden ser personalizadas de acuerdo a las necesidades de cada estudiante, además sirven para mejorar el rendimiento del estudiantado y posibilita el seguimiento a su desarrollo. De igual forma, han tomado una mayor importancia a raíz de la pandemia ya que en ella éstas jugaron un papel muy importante en la continuidad del proceso de enseñanza y aprendizaje, por tal razón en este trabajo se propuso explorar si con ellas se puede mejorar la comprensión de diversos contenidos matemáticos en la intervención docente con estudiantes de nivel secundaria.

Por lo que, para facilitar la comprensión y el aprendizaje de las matemáticas, se optó por el diseño de estrategias basadas en Objetos de Aprendizaje Matemáticos (OAM), los cuales son definidos por Ledezma (2020) como: Un conjunto de Objetos de Aprendizaje basados en principios de una teoría de la Matemática Educativa, materializando el modelo teórico a través de recursos digitales que incorporan y organizan recursos educativos abiertos virtuales al mismo tiempo, con la finalidad de lograr el aprendizaje de un contenido de la asignatura.

Un OAM es una herramienta que permite al docente hacer uso de diversas aplicaciones o plataformas tecnológicas, además de tener una mejor comprensión y manejo de un marco teórico de la matemática educativa, al diseñar secuencias didácticas de manera ordenada, con fundamento, para este trabajo en las situaciones a didáctica y didáctica en el contexto de la Teoría de las Situaciones Didácticas, para favorecer en los alumnos la comprensión del algoritmo convencional de la multiplicación y la división de números naturales, fraccionarios y decimales.

Las prácticas profesionales desarrolladas para la elaboración de este documento se llevaron a cabo en la Escuela Secundaria Técnica No. 66, en el estado de San Luis Potosí, México. Ubicada en una zona urbanizada; durante el ciclo escolar 2022 - 2023 a lo largo de dos jornadas de intervención con un periodo aproximado de un mes, teniendo una jornada horaria de las 7:00 hrs. a las 13:50 hrs.

En cuanto a la infraestructura de la institución, se rescató que tiene con el mobiliario suficiente para los estudiantes, sin embargo, la mayor parte de este se encuentra en mal estado. Cabe mencionar que al inicio de las jornadas de práctica se contaba con los recursos tecnológicos necesarios, pero, debido a la inseguridad que hay en la zona, al momento de trabajar con los recursos propuestos fue necesario el uso del teléfono móvil de los estudiantes. Además, la escuela cuenta con una plantilla docente completa, un departamento de trabajo social y orientación.

Para la recolección de datos, los instrumentos y herramientas utilizadas fueron aplicadas en dos grupos de primer año con un promedio de 16 alumnos cada uno de ellos, en donde su edad ronda entre los 11 y 13 años. Sin embargo, en ocasiones se trabajó con menos estudiantes ya que en la institución se registran diversos casos de inasistencia por parte de los estudiantes.

También, a partir de los resultados de las encuestas aplicadas en los grupos de estudio en cuanto a los intereses y el conocimiento hacía la tecnología por parte de los estudiantes se recabó que las plataformas utilizadas con mayor frecuencia son las redes sociales, teniendo poco conocimiento acerca de plataformas educativas que fueron mencionadas dentro de la encuesta, por lo que para la implementación de Objetos de Aprendizaje Matemáticos se usó mayormente las apps con las que estaban familiarizados.

Con lo anterior, se realizó una secuencia didáctica para mejorar la comprensión de la multiplicación y la división en dos grupos de primer año, por lo que, durante esta se buscó cumplir con los siguientes objetivos:

**Objetivo general:**

Reflexionar sobre el impacto que tienen los Objetos de Aprendizaje para favorecer la comprensión del algoritmo convencional de la multiplicación y división de números naturales, fraccionarios y decimales.

**Objetivos específicos:**

- Implementar la tecnología como una herramienta para mejorar el aprendizaje y la comprensión de la multiplicación y la división en dos grupos de primer año de secundaria.
- Diseñar Objetos de Aprendizaje Matemáticos para la comprensión de un contenido matemático.
- Analizar los resultados obtenidos por los estudiantes a partir del uso de Objetos de Aprendizaje Matemáticos.

- Reflexionar acerca de los beneficios y las limitaciones presentadas en la implementación de los Objetos de Aprendizaje Matemáticos.
- Identificar necesidades de los estudiantes, desarrolladas durante la secuencia y de esta manera mejorar la estrategia implementada.

Durante la implementación de un plan de mejora para la elaboración de este documento se desarrollaron diversas competencias genéricas, profesionales y disciplinares del perfil de egreso de la Licenciatura en la Enseñanza y Aprendizaje de las matemáticas en Educación Secundaria, las cuales son mencionadas a continuación:

### **Competencias genéricas**

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo, al proponer el uso de otro tipo de dispositivos y aplicaciones como alternativa a la pérdida de los recursos tecnológicos con los que en un inicio se contaba.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica, al explorar aplicaciones más llamativas para los estudiantes y añadirlas en los diseños de objetos de aprendizaje.

### **Competencias profesionales**

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Emplea los estilos de aprendizaje y las características de sus estudiantes para generar un clima de participación e inclusión.
- Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizajes de las Matemáticas.
- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de

construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### ***Competencias disciplinares***

- Utiliza herramientas tecnológicas para analizar y modelar situaciones.
- Aplica estrategias de Aritmética y Álgebra para la resolución de problemas.

Este trabajo está organizado en cuatro capítulos, el capítulo I muestra una breve descripción acerca del contexto de la institución en la que se llevaron a cabo las prácticas profesionales para el desarrollo de este documento y los participantes de estas, se menciona la relevancia, el interés personal y la responsabilidad como profesional acerca del tema de investigación; contextualizando dicha problemática.

Asimismo, se plantean los diversos objetivos tanto el general como los específicos a alcanzar con la elaboración de este trabajo, identificando las competencias que se pretendían desarrollar a lo largo de las prácticas profesionales. Por último, se hace una breve descripción acerca del contenido de este documento.

En el segundo capítulo se hace una descripción específica acerca del contexto externo e interno de la escuela, en donde se llevaron a cabo las prácticas, entre esto, se menciona el papel de los padres de familia dentro de los estudios de sus hijos, la organización de la institución, los recursos con los que esta cuenta, dentro y fuera del aula, así como también, se hace mención de los estilos de aprendizaje de los estudiantes, el cómo aprenden, las necesidades de los estudiantes, así como también sus intereses y, el tiempo que destinan a cada uno de estos.

Además, se describe y se focaliza la problemática por la que se decidió trabajar en nuestro plan de mejora, así mismo, se plantean los propósitos considerados para la implementación del plan de acción y, se muestra la revisión teórica que fundamenta la elaboración de la secuencia didáctica. Posteriormente se describen el conjunto de acciones, estrategias y las prácticas de interacción dentro

del aula, utilizando referentes teóricos y metodológicos los cuales explican las diversas situaciones relacionadas con el aprendizaje.

En el tercer apartado se describe la importancia de la propuesta de mejora, mencionando la pertinencia de esta. Además, se presentan los diferentes enfoques curriculares y la integración de estos dentro del diseño del plan de acción haciendo mención de las competencias desarrolladas en la aplicación de este. Asimismo, se describen las secuencias aplicadas a partir del plan de acción, haciendo mención del proceso de los estudiantes durante y después de la ejecución de estos, es decir, se muestra cómo se evaluó dicho plan y, el replanteamiento de las propuestas de mejora.

Por último, se argumentan los aspectos de la práctica que fueron mejorados y los que aún requieren de trabajo para su mejora tomando en cuenta las competencias mencionadas. Asimismo, se explican los resultados obtenidos con la aplicación de un plan de mejora y las diversas problemáticas ocurridas durante el desarrollo de este.

Además, se realizan algunas recomendaciones para la mejora de la intervención docente, o bien, en el caso de que la estrategia utilizada se requiera volver aplicarla, reflexionando y evaluando los aprendizajes alcanzados de la docente en formación y el cómo esto aporta dentro de su formación como docente.

## **II.- PLAN DE ACCIÓN**

### **2.1 Contexto**

El contexto escolar es el conjunto de factores externos, el medio físico y social en donde se encuentra la institución educativa, sus características, el ambiente socioeconómico de los estudiantes y su entorno familiar, la influencia de sus proximidades y la relación con otros establecimientos, entre algunos otros aspectos tomados en cuenta dentro del contexto; estos, impactan en la escuela, en su gestión y en las acciones de los docentes. Asimismo, son consideradas las variables internas como los recursos, infraestructura y los actores escolares.

Para obtener información acerca del contexto escolar de la institución, fue necesaria la implementación de una guía de observación, encuesta socioeconómica e intereses de los estudiantes, así como también un test acerca de los estilos de aprendizaje; dichos instrumentos fueron aplicados en dos grupos de primer año.

#### **Contexto externo**

El contexto escolar externo, es lo que el ambiente exterior puede ofrecerle a los estudiantes, es decir, es todo aquello que puede llegar a influenciar al desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje del alumno, ya sea de manera positiva o negativa

La intervención docente se llevó a cabo en la Escuela Secundaria Técnica No. 66, perteneciente al sector público, con Clave de Centro de Trabajo (CCT) 24DST0073K, teniendo ambos turnos: matutino y vespertino, en donde, el turno matutino, atiende a partir de las 7:00 hrs. con horas de salida escalonadas: a las 13:10 y 13:50 hrs. La institución está ubicada en calle Antiguo Camino a Guanajuato, número exterior 200, en la colonia Simón Díaz, con código postal 78380, en el estado de San Luis Potosí. (Ilustración 1)

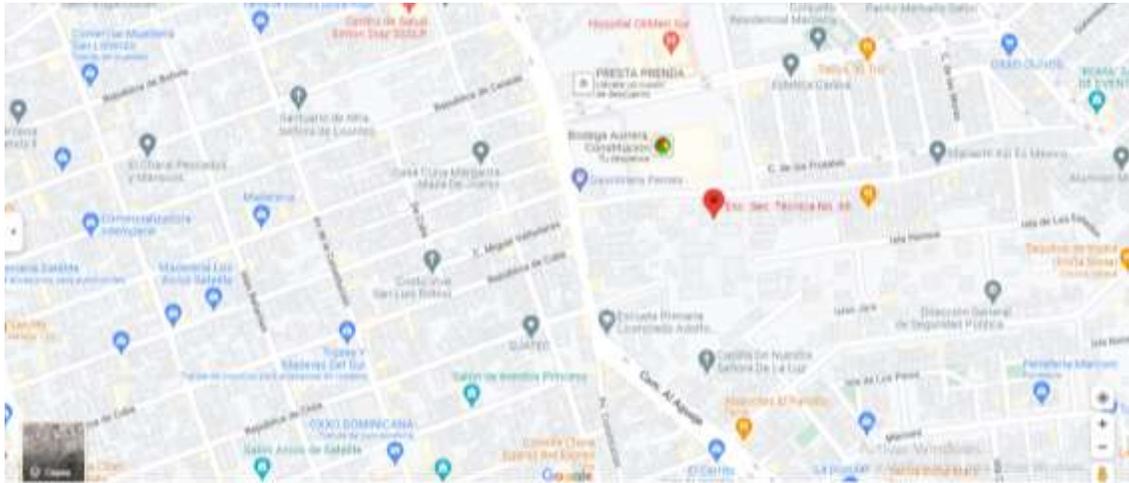


Ilustración 1 Ubicación Escuela Secundaria Técnica No. 66

**Fuente:** (Google Maps, 2022)

La institución se ubica en una zona urbanizada; se encuentra entre la Av. Camino Real a Guanajuato y Av. Constitución, la cual, es una de las principales rutas de acceso para llegar a la zona centro de la ciudad. A un costado de la institución, hay un jardín de niños y, en las cercanías se encuentra la Escuela Primaria “Profesor Homero Barragán Pardillas” en el turno matutino, Escuela Primaria “Quetzalcóatl” en su turno vespertino, y la Escuela Primaria “Licenciado Adolfo López Mateos”, todas estas escuelas son accesible al público.

Durante las jornadas de prácticas, se pudo observar que los estudiantes, en su mayoría, acuden a la escuela acompañados de su tutor y en una minoría, llegan solos o en compañía de otros compañeros. Además, se observó que los alumnos se transportan por medio de automóvil propio, motocicleta, bicicleta, caminando, o bien, en transporte público es decir en camión urbano o taxi. En la hora de salida, se pueden ver a algunos padres de familia esperando a sus hijos fuera del establecimiento.

#### *Padres de familia*

Para recabar información acerca del entorno en el que conviven los estudiantes, se realizó una encuesta socioeconómica (Anexo 1) en donde solo 28 alumnos de un total de 33 estudiantes dieron respuesta a esta, y para fines

estadísticos, se consideró a estos como una muestra del 100%. Uno de los datos recabados con la encuesta, es si los alumnos viven con su madre, padre o ambos, y algunos de ellos compartiendo vivienda con hermanos y/o abuelos, siendo los padres quienes sustentan económicamente a la familia y los estudios de los jóvenes. Asimismo, se les cuestionó a los estudiantes dentro de la misma si los padres asisten a las juntas escolares con esto se obtuvo que el 53.6% de los padres de familia acuden en su totalidad a los llamados de la institución y, el resto acude en algunas ocasiones.

Además, son los padres de familia quienes acompañan al estudiante en el hogar y quien apoya con sus deberes escolares. Sin embargo, de acuerdo a los resultados del instrumento, un bajo porcentaje de los tutores concluyeron su educación en nivel superior, en su mayoría, solo finalizaron el nivel básico, asimismo, hubo quienes no dieron respuesta en este ítem en la encuesta, obteniendo los siguientes resultados:

<b><i>Escolaridad de los padres</i></b>				
	<b>Madre</b>	<b>Padre</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Primaria</b>	1	1	2	3.57%
<b>Secundaria</b>	11	6	17	30.36%
<b>Preparatoria</b>	5	5	10	17.86%
<b>Universidad</b>	3	3	6	10.71%
<b>Sin respuesta</b>	8	13	21	37.5%
<b>Total</b>	28	28	56	100%

*Tabla 1 Resultados. Encuesta socioeconómica. Escolaridad de los padres*

### **Contexto interno**

Durante la jornada de observación, se aplicó como instrumento la guía de observación (Anexo 2), con esta, pudimos identificar que los alumnos cuentan con los servicios necesarios como agua y luz eléctrica. La institución dispone de dos sanitarios para mujeres y hombres, los cuales se encuentran ubicados en los laterales de esta, sin embargo, en algunas ocasiones, los sanitarios al final del

establecimiento, están cerrados, sin agua o en mal estado. Además, se pueden encontrar fallas en la electricidad dentro de los salones, ubicados al fondo de la escuela, esto debido al transformador ubicado en esta zona, pues este suele tener desperfectos ocasionando que no haya luz y, por ende, la bomba de agua no puede encenderse.

Lo que provoca que los alumnos tengan que acudir a los sanitarios al otro lado de la escuela, por lo que tardan en regresar al aula. Asimismo, el plantel educativo cuenta con baño para docentes (uno para hombres y uno para mujeres), el cual se encuentra en sala de maestros; también se cuenta con una biblioteca, equipada con pupitres y un proyector; aula telemática, en la cual hay varios equipos de cómputo y solo en algunos de estos con conexión a internet, lo que hace difícil el trabajo; laboratorios, aula para talleres de tecnología y robótica.

Además, hay espacios para actividades deportivas y culturales, es decir, hay una cancha, la cual está techada y en buenas condiciones, en esta, se practican deportes como básquetbol, hándbol y fútbol; espacio de danza, este cuenta con dos espejos grandes y un tapanco. La infraestructura de la escuela cuenta con departamento de trabajo social y orientación, dirección y 18 aulas para los alumnos, teniendo 6 para cada grado, las cuales cuentan con los pupitres necesarios para los estudiantes.

Sin embargo, algunas de estas son muy pequeñas, habiendo poco espacio para cada alumno, teniendo dificultad de pasar entre cada fila, además, algunos de los pupitres se encuentran en desperfecto, por lo que puede ser incómodo trabajar en ellos. También se cuenta con espacio para el docente (escritorio) el cual, se encuentra un poco deteriorado, provocando ruido al moverlo.

En cuanto a la organización de la escuela, está estructurada de acuerdo a una jerarquía piramidal, la cual, según Sandoval (2000), en el vértice de esta se encuentra la dirección de la escuela, siendo el director el encargado de planear, organizar y evaluar las diversas actividades académicas, así como también lo correspondiente a la asistencia educativa y administrativa; también es el encargado

de establecer políticas de operación y vigilar que se cumpla el plan y programas de estudio y el reglamento de la institución.

Posteriormente, se encuentra el subdirector, quien tiene el trabajo de colaborar en varias de las funciones que le corresponde al director, además de tener actividades específicas como son: la organización del control escolar de los estudiantes, la vigilancia de la asistencia, puntualidad y cumplimiento del personal escolar, las cuales deberá informar a dirección. Por lo que es un intermediario operativo entre actividades correspondientes al director de la institución. Siguiendo con los servicios docentes, de asistencia educativa, generales y administrativos.

La institución cuenta con una planta docente de 81 maestros entre ambos turnos, quienes son los encargados de impartir clase en las diferentes asignaturas impartidas, además de contar con personal administrativo, el cual se compone de 4 secretarias, 1 orientador, 1 trabajadora social, quien trabaja en conjunto con el orientador en los asuntos emocionales y conductuales que llegan a afectar en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes, así como también, dispone de 4 personas, quienes apoyan en el mantenimiento del establecimiento.

### **Contexto áulico**

Para el desarrollo de la investigación y de las prácticas profesionales, se trabajó con dos grupos de primer año de secundaria, contando 33 estudiantes entre ambos grupos, siendo 16 mujeres y 17 hombres. Sin embargo, fue difícil trabajar con la totalidad a causa de la inasistencia constante de estos. La edad de los estudiantes está entre los 11 y 13 años, de los cuales, en su mayoría tienen 12 años.

Entre los intereses del estudiantado se encuentran los videojuegos, videos, la música, caricaturas y las redes sociales, de las cuales pasan más tiempo en aplicaciones como WhatsApp, YouTube y Tik Tok, dedicando de 1 a 5 horas al día, por otro lado, dedican de 1 a 3 horas en labores escolares como el estudio y la elaboración de tareas.

Además, se les aplicó un test de estilos de aprendizaje (Anexo 3), los cuales, según (SEP, 2004) son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores de cómo los estudiantes perciben las interacciones y responden al ambiente de aprendizaje, seleccionando una forma de interpretación y representación de la información, es decir, es el hecho de que cada individuo utiliza su propio método o estrategias para aprender; hay tres tipos de estilos de aprendizaje: visual, auditivo y kinestésico, de los cuales, un 39.3% se encuentra en el visual, un 35.7% en el kinestésico, 21.4% aprende de manera auditiva, el resto perteneciendo al visual y kinestésico a la vez.

### *Interacción entre pares*

Mediante la observación se pudo percibir el comportamiento de los estudiantes, por ejemplo, en ambos grupos, en ocasiones, antes de la asignatura de matemáticas suelen tener taller o clase de educación física, lo que provoca que no lleguen a tiempo a clase, además de que se muestran distraídos, por lo que es difícil provocar su atención a las matemáticas, con ello, antes de la implementación de un plan de acción se implementaron actividades con tecnología, esto les emocionó y se mostraron interesados en el contenido y a realizar estas actividades. En cuestión de la participación, la mayor parte de los alumnos se muestran atentos a la opinión de sus compañeros; la relación que hay entre ellos es favorable al momento de trabajar, lo que permite el trabajo colaborativo.

A partir de las actividades realizadas, se optó por la implementación de la tecnología para impartir la asignatura de matemáticas y favorecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes, además de que los alumnos están familiarizados con el uso de algunas aplicaciones como Google Sites, Formularios de Google, Educaplay, Geogebra y Kahoot. Es importante tomar en cuenta lo que se mencionó anteriormente, ya que la implementación de la tecnología debe ser de fácil acceso para los estudiantes, y que llame su atención para mejorar la comprensión de los contenidos.

En cuanto a la relación alumno – docente, es relevante dentro del desarrollo académico del estudiante, además de que favorece dentro del ambiente áulico, Males (2018) menciona que la comunicación entre el docente y el estudiante es importante, pues esta le permite al docente conocer las necesidades educativas de los alumnos y elaborar actividades adecuadas dando respuestas a estas necesidades y mejorar el aprendizaje.

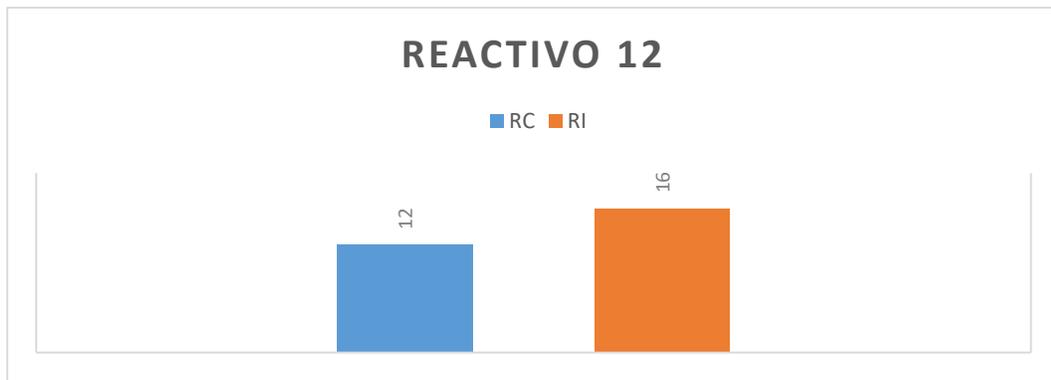
## **2.2 Descripción y focalización del problema.**

Durante la práctica profesional se realizaron diferentes actividades, en las cuales se detectaron diversas situaciones en las que los estudiantes tenían dificultades dentro de la resolución de problemas, los resultados de estas actividades y las observaciones obtenidas, arrojaron que uno de los campos en los que se tenía mayor dificultad era en las operaciones básicas, haciendo énfasis en la multiplicación y la división.

Por lo que se optó en realizar un análisis de los resultados obtenidos de la evaluación diagnóstica propuesta por la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (MEJOREDU), la cual, fue aplicada a 28 estudiantes, quienes pertenecen a los grupos de estudio de este documento. Para el análisis de este se utilizaron los códigos, respuesta correcta (RC), respuesta incorrecta (RI).

12. Patricia tiene nueve dólares que quiere cambiar a pesos mexicanos. Considerando que el tipo de cambio es de \$21.86 por cada dólar, ¿cuánto dinero tiene en pesos?
- A) \$266.40
  - B) \$242.88
  - C) \$196.74
  - D) \$189.77

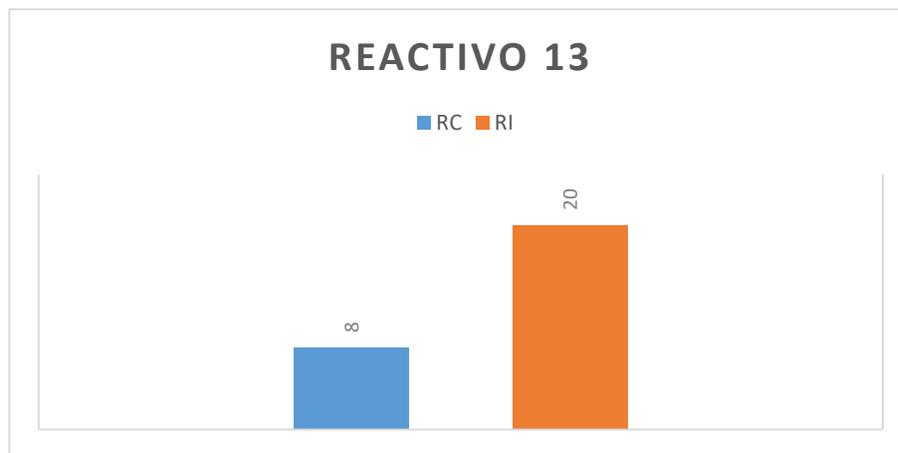
En el reactivo 12, para responder acertadamente, el estudiante establece una relación multiplicativa entre los datos. Alcanzando el producto correspondiente de un decimal por un natural. Obteniendo que 12 de los estudiantes respondieron de manera correcta (gráfica 1).



*Gráfica 1 Resultados obtenidos MEJOREDU. Reactivo 12*

13. Un carnicero tiene 24 paquetes de carne de  $\frac{3}{4}$  de kilogramo cada uno. ¿Qué cantidad de carne tiene en total?
- A) 18 kilogramos
  - B) 32 kilogramos
  - C)  $\frac{27}{4}$  de kilogramos
  - D)  $\frac{99}{4}$  de kilogramos

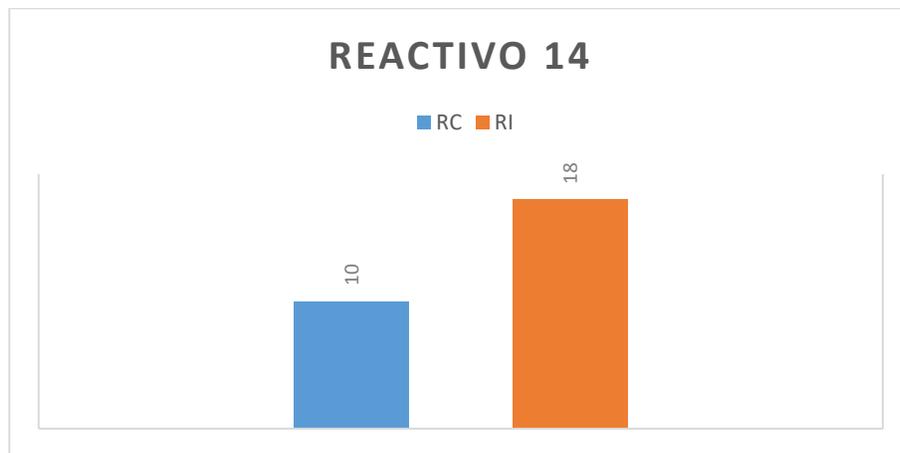
Para el siguiente reactivo, era necesario que el alumno identificara a la multiplicación como la operación conveniente para dar solución a la situación. Obteniendo el producto de multiplicar una fracción por un número natural, en donde 20 estudiantes respondieron de manera incorrecta. (gráfica 2)



*Gráfica 2 Resultados obtenidos MEJOREDU. Reactivo 13*

14. Juan tiene 7.5 litros de leche y quiere repartirlos en seis jarras, de modo que cada jarra contenga la misma cantidad de leche. ¿Qué cantidad de leche tiene que vaciar en cada jarra?
- A) 1.45 litros
  - B) 1.25 litros
  - C) 1.08 litros
  - D) 0.125 litros

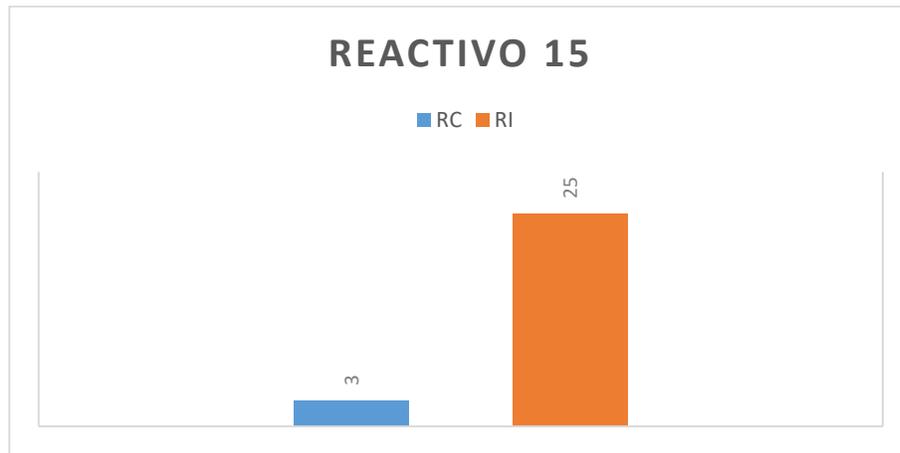
Para dar una respuesta acertada en el reactivo 14 el alumno debía establecer una relación adecuada entre los datos, identifica al dividendo y al divisor de acuerdo a la estructura del problema, operando adecuadamente la división que involucra un número decimal entre un número natural considerando el manejo del punto decimal adecuado. Obteniendo los siguientes resultados (gráfica 3).



Gráfica 3 Resultados obtenidos MEJOREDU. Reactivo 14

15. Mónica repartió, en partes iguales, un listón que medía  $\frac{4}{5}$  de metro entre dos de sus hijas. ¿Qué cantidad le tocó a cada una?
- A)  $\frac{4}{10}$  de metro
  - B)  $\frac{1}{2}$  de metro
  - C)  $\frac{8}{10}$  de metro
  - D)  $\frac{8}{5}$  de metro

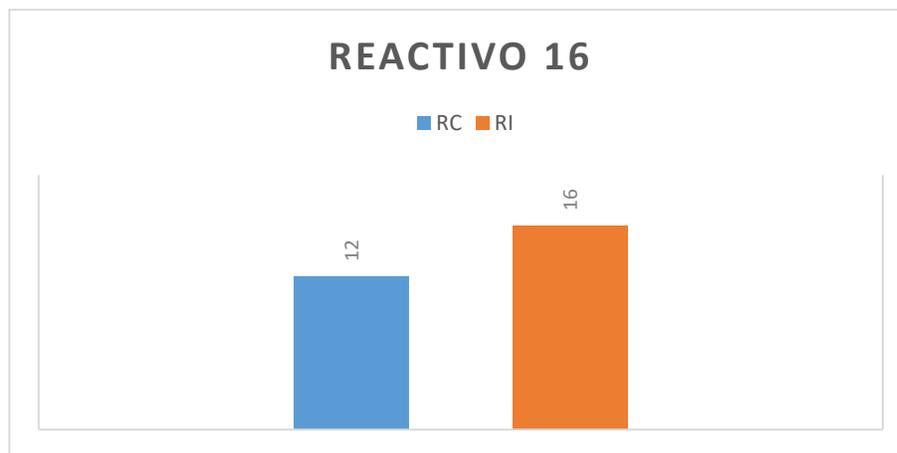
Reactivo 15, para responder acertadamente a este, el estudiante debía obtener el cociente de un número fraccionario entre un número natural. Obteniendo sólo 3 respuestas correctas. (gráfica 4)



Gráfica 4 Resultados obtenidos MEJOREDU. Reactivo 15

16. Una fábrica empaca 22 dulces en cada caja. ¿Cuántas cajas se necesitan para empacar 9372 dulces?
- A) 206 184
  - B) 9 394
  - C) 476
  - D) 426

Por último, en el reactivo 16, para dar respuesta correcta a este, el estudiantado debía obtener el cociente de una división de números naturales de la problemática dada; de modo que solo 12 jóvenes respondieron acertadamente. (gráfica 5)



Gráfica 5 Resultados obtenidos MEJOREDU. Reactivo 16

Se considera que las operaciones básicas son muy importantes dentro de la asignatura, pues estas nos ayudan a dar solución a diversas situaciones dentro de los contenidos matemáticos, además de estar relacionadas con la vida diaria, por ello, se decidió abordar el tema de multiplicación y división.

Por lo que se tomó en cuenta temas antecedentes como las tablas de multiplicar, las cuales, también son necesarias para dar solución a divisiones y, de esta manera propiciar el cálculo mental de multiplicaciones y divisiones con números naturales de hasta al menos dos cifras. Posteriormente adentrarnos a las operaciones con fracciones y números decimales y de tal manera, ser aplicadas correctamente en la resolución de problemas en los distintos contenidos de la asignatura.

Además, al trabajar con actividades en donde se utilizó la tecnología, se observó mayor interés en los estudiantes y las dificultades que se podrían presentar en ellos, por lo que se optó por utilizar aplicaciones con las que están familiarizados y algunas otras con características semejantes a estas, con el propósito de facilitar su uso.

Con esto, se decidió trabajar con Objetos de Aprendizaje Matemáticos y de esta manera reforzar el contenido, teniendo oportunidad de revisar las veces que

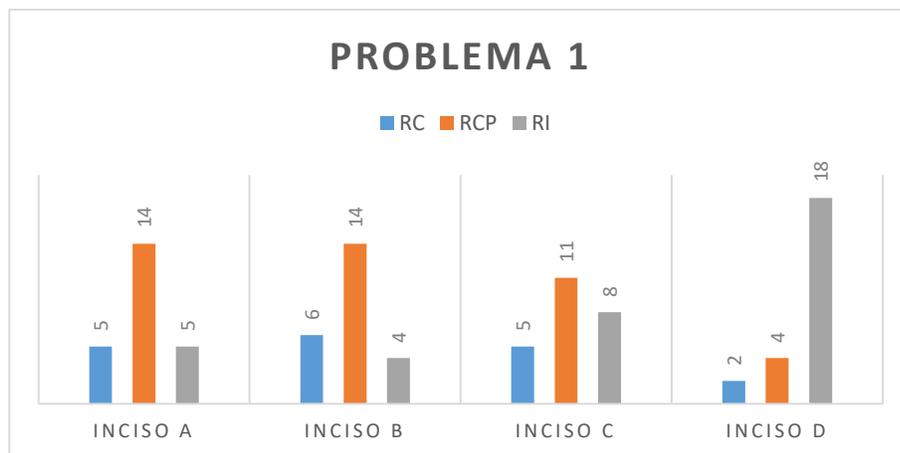
sean necesarias, pues se pretende tener estos recursos de manera permanente, para llegar a tener mayor comprensión y favorecer en su aprendizaje

## **Diagnóstico**

El diagnóstico es un proceso que mediante la aplicación de unas técnicas específicas permiten llegar a un conocimiento. Además, es un proceso que describe, analiza y determina la realidad de la institución y de sus ámbitos educativos en relación a las áreas pedagógica, comunitaria, organizativa y administrativa que en ocasiones se pretende llevar a los procesos de mejora en la calidad que se brinde. Por otro lado, Buisan y Marin (1988) consideran que el diagnóstico incluye la medición y la evaluación. Martínez (1993) afirma que los términos valoran, medida y evaluación se conectan de manera conceptual con el diagnóstico.

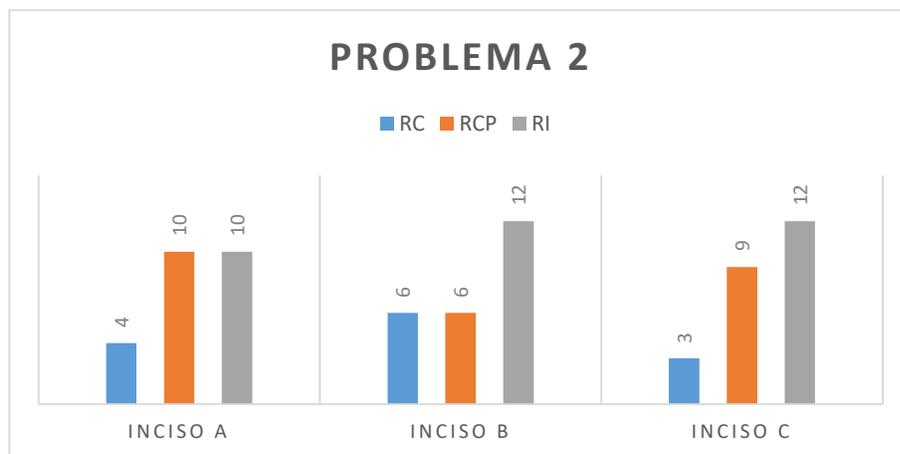
Por lo que, como primera actividad se aplicó una evaluación diagnóstica (Anexo 4) del contenido, con la finalidad de detectar cuáles eran las áreas con mayor dificultad, el cual constó de 10 problemáticas y algunas de estas contenían preguntas internas, dando respuesta con el procedimiento necesario para llegar a esta. La evaluación fue aplicada a 24 estudiantes de primer año. Para el análisis de los resultados se utilizaron los siguientes códigos: Respuesta correcta (RC), Respuesta correcta con procedimientos (RCP) y Respuesta incorrecta (RI).

El primer problema contenía cuatro preguntas, en donde pedían dos multiplicaciones y dos divisiones. Los resultados que se obtuvieron son: en el inciso a, 19 alumnos tuvieron respuesta correcta, de los cuales 5 de ellos no realizaron el procedimiento, por otro lado, 5 estudiantes respondieron de manera incorrecta; en el inciso b, se obtuvieron 20 respuestas correctas, en donde solo 14 de ellos tenían el procedimiento, el restante contestaron incorrectamente; en cuanto al inciso c, 16 estudiantes tienen respuesta correcta, 5 de ellos sin el procedimiento; por último, el inciso d, solo 6 tienen respuesta correcta, sin embargo, 2 de ellos, no cuentan con el procedimiento. (gráfica 6).



Gráfica 6 Diagnóstico disciplinar. "Multiplicación y división". Problema 1

En el segundo problema, se les pidió dar respuesta a tres cuestiones, en donde debían dar solución con ayuda de divisiones. En el caso del primer inciso, 14 alumnos resolvieron de manera correcta, de los cuales 4 no realizaron procedimiento y, 10 estudiantes, tuvieron respuesta incorrecta. En el inciso b, la mitad respondieron correctamente, de estos, hubo 6 sin procedimiento y, en el inciso c, de igual manera, la mitad obtuvo la respuesta correcta, en donde solo 9 hicieron uso del algoritmo convencional para su solución (gráfica 7)



Gráfica 7 Diagnóstico disciplinar. "Multiplicación y división". Problema 2

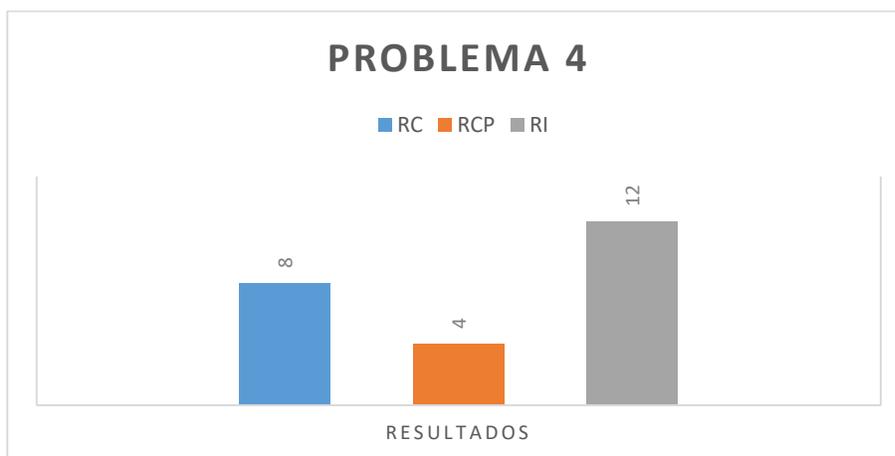
Para dar solución al tercer problema, era necesario realizar una división. Por lo que se obtuvieron los siguientes resultados: 10 alumnos respondieron de manera

correcta, 1 de ellos no tenía el procedimiento, por otro lado, 14 estudiantes respondieron de manera incorrecta. (gráfica 8)



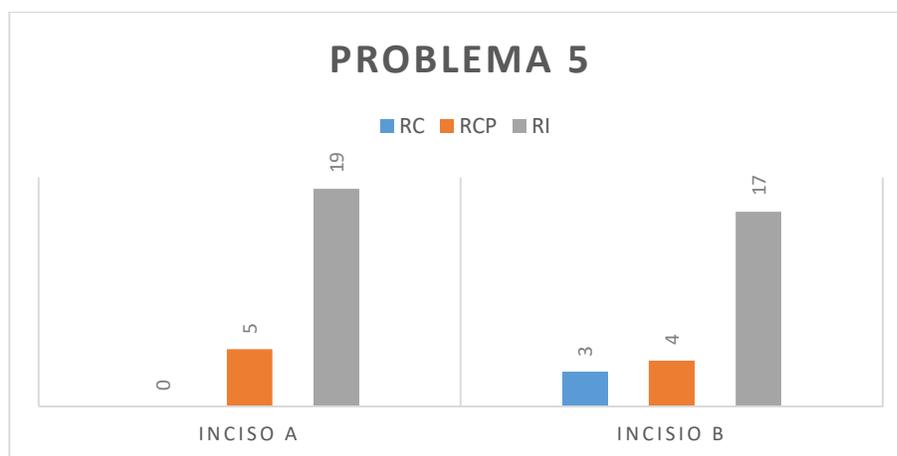
Gráfica 8 Diagnóstico disciplinar. "Multiplicación y división". Problema 3

En el cuarto problema, se describió una problemática, en donde, para dar solución a los cuestionamientos planteados, se esperaba que los alumnos realizaran multiplicaciones, implicando fracciones. Sin embargo, dicha operación no era necesaria pues el problema planteaba fracciones con el mismo denominador por lo que el alumno podía reconocer qué fracción era mayor. Teniendo que, la mitad del estudiantado evaluado, contestó de manera correcta, 4 de estos no tenía el procedimiento realizado para llegar a la solución. (gráfica 9)



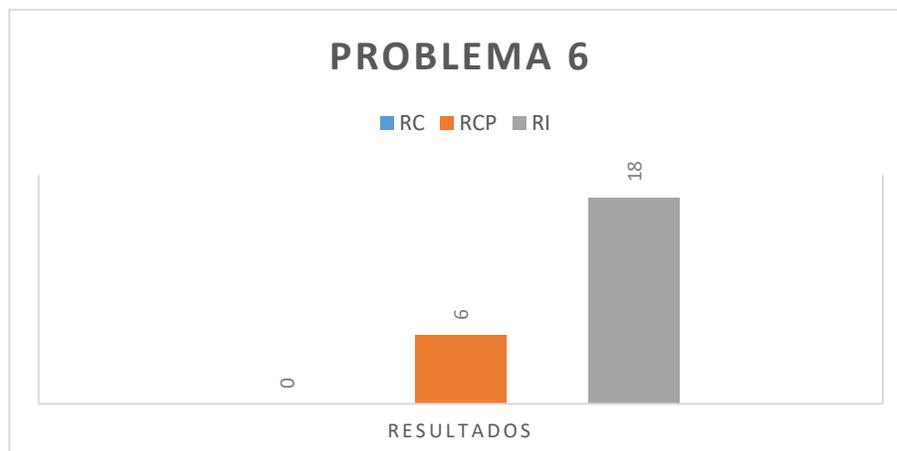
Gráfica 9 Diagnóstico disciplinar. "Multiplicación y división". Problema 4

En el problema cinco, se integraron dos preguntas, en donde fueron implementados números decimales, para dar solución a este, era necesario realizar multiplicaciones. En este, se obtuvo lo siguiente: en el inciso a, 5 alumnos respondieron de manera correcta y teniendo el procedimiento de este; en el inciso b, 7 tienen la respuesta correcta, de los cuales, 3 no tienen el procedimiento y el restante con respuesta incorrecta. (gráfica 10)



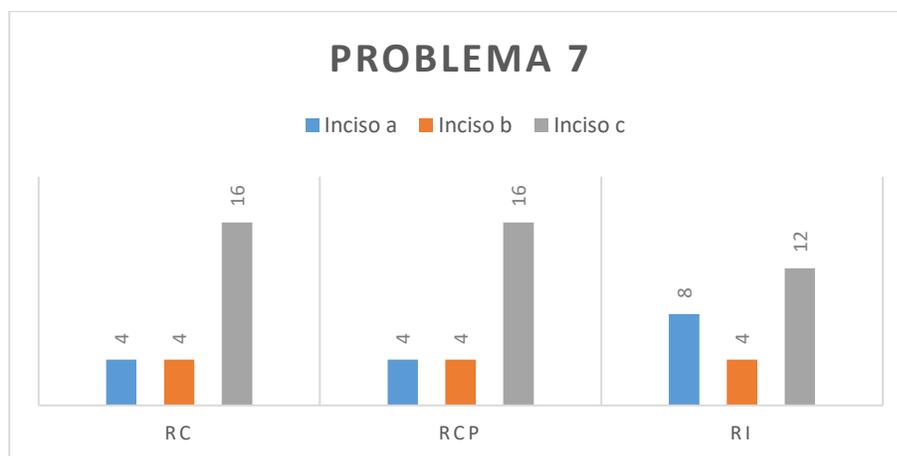
Gráfica 10 Diagnóstico disciplinar. "Multiplicación y división". Problema 5

Para el sexto problema se pretendía que el alumno resolviera una división con un divisor de una cifra. En esta, hubo pocas respuestas correctas, pues solo 6 estudiantes llegaron a solución, todos estos realizando el procedimiento que llevaron a cabo. Por el contrario, 18 alumnos obtuvieron una respuesta incorrecta. (gráfica 11)



Gráfica 11 Diagnóstico disciplinar. "Multiplicación y división". Problema 6

En el caso del problema número siete, se les pidió dar solución a tres divisiones, las cuales venían presentadas de manera lineal, por lo que se pretendía que los alumnos identificaran el dividendo y el divisor, de tal manera, hicieran uso del algoritmo convencional de la división. Con esto, se obtuvieron los siguientes resultados: (gráfica 12)



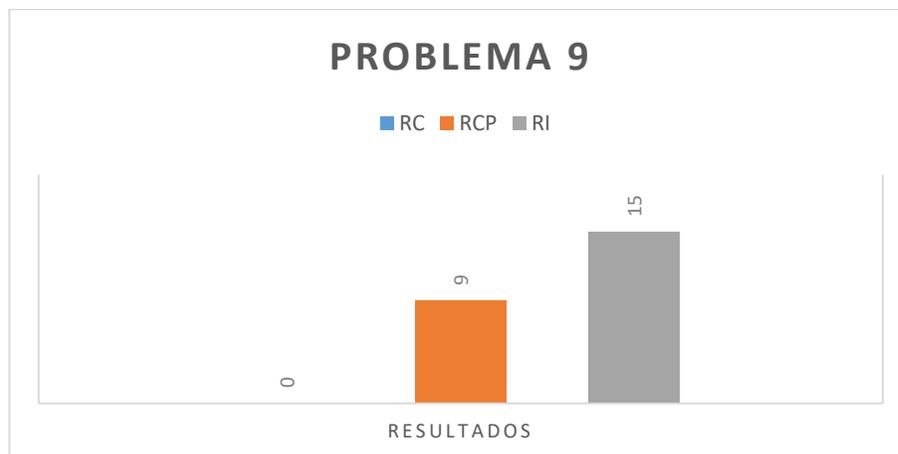
Gráfica 12 Diagnóstico disciplinar. "Multiplicación y división". Problema 7

Problema 8, en este caso, se les pedía dar solución a una problemática en donde los estudiantes debían realizar dos diferentes operaciones: la multiplicación y la suma; teniendo como resultados: 8 estudiantes obtuvieron una respuesta correcta, dos de ellos sin el procedimiento realizado en hoja, los restantes (16 alumnos) con respuesta incorrecta. (gráfica 13)



Gráfica 13 Diagnóstico disciplinar. "Multiplicación y división". Problema 8

Para dar solución a la problemática nueve, los estudiantes debían realizar una división en donde obtendrían como cociente un número decimal. En este, se obtuvo que 9 de los estudiantes tienen una respuesta correcta, realizando las operaciones correspondientes y, 15 de ellos con una respuesta incorrecta. (gráfica 14)



Gráfica 14 Diagnóstico disciplinar. "Multiplicación y división". Problema 9

Para el último problema, se les pidió hallar el área de un terreno en forma rectangular, para ello, era necesario realizar una multiplicación en donde se involucraban números fraccionarios. Obteniendo como resultados: 21 estudiantes con respuesta incorrecta, en donde el resto obtuvo una respuesta correcta, realizando el procedimiento correspondiente. (gráfica 15)



Gráfica 15 Diagnóstico disciplinar. "Multiplicación y división". Problema 10

Durante la aplicación de la evaluación diagnóstica se pudo observar diversos aspectos en los estudiantes, registrados dentro del diario de clase (Anexo 5) pues hubo quienes hacían uso del cálculo mental para dar respuesta a la prueba, asimismo hubo quienes realizaban la multiplicación como una suma iterada, es decir, realizaban la suma del número la cantidad de veces que se les pedía, esto se pudo observar dentro de los procedimientos de los estudiantes, asimismo, se percató que en el caso de las operaciones en donde se involucraban números decimales, operaban de manera correcta, sin embargo, el acomodo del punto decimal lo realizaban como en una suma.

### 2.3 Plantea los propósitos considerados para el plan de acción.

En los últimos años, dentro del ámbito educativo, la tecnología ha sido una herramienta fundamental, esto fue más notorio durante la contingencia sanitaria vivida en años pasados, pues durante esto, en algunas instituciones la educación fue impartida de manera virtual, por lo que se crearon diferentes estrategias para que los individuos recibieran educación desde sus hogares.

Con esto, los jóvenes utilizan los recursos tecnológicos con mayor frecuencia, pues en estos pueden encontrar desde el entretenimiento hasta información que les ayude a cumplir con las diferentes tareas de la institución educativa, es por ello, que se decidió trabajar con el apoyo de recursos tecnológicos,

específicamente con Objetos de Aprendizaje Matemáticos con el contenido de “Multiplicación y división”, los cuales se utilizaron durante el desarrollo de la secuencia didáctica, por lo que fue diseñado un plan de acción y, para ello fueron planteados los siguientes propósitos:

- Diagnosticar el proceso de aprendizaje de los estudiantes en la Escuela Secundaria Técnica No. 66, a través de diversos instrumentos de recolección de datos como una guía de observación, encuestas socioeconómicas y de estilos de aprendizaje.
- Planear una propuesta de mejora para favorecer la comprensión de un contenido matemático en dos grupos de primer grado.
- Diseñar e implementar objetos de aprendizaje matemáticos que favorezcan la comprensión de un contenido matemático.
- Evaluar y reflexionar sobre los resultados obtenidos por los estudiantes después de la implementación de los objetos de aprendizaje matemáticos.

#### **2.4 Revisión teórica para el plan de acción**

Para Fernández (2014) el surgimiento y desarrollo de Internet abrió la posibilidad de crear y distribuir contenidos digitales con fines educativos. Tal desarrollo de Internet creó la posibilidad de impartir cursos en línea y el surgimiento de la educación virtual, así como también a una nueva modalidad de la educación a distancia, a lo que llamamos E-learning.

Actualmente, la tecnología se encuentra más presente en la vida cotidiana de los seres humanos, ya que en los últimos años estas se han vuelto indispensables para los individuos por sus múltiples usos, de los cuales, se considera con mayor importancia dentro del ámbito educativo, esto fue más notable a inicios de 2020 pues es a partir de aquí en donde, con la implementación de la tecnología, comenzaron a aparecer diversas problemáticas, una de ellas es el gran impulso de la digitalización, así como también la incorporación de las TIC dentro de las instituciones educativas (Cabero, 2022)

Las nuevas tecnologías son un aspecto importante pues la sociedad actual se está viendo inmersa en una nueva era en la que las Tecnologías de la Información y la Comunicación se encuentran en la totalidad de la vida cotidiana, favoreciendo y facilitando en gran consideración la vida, pues estas permiten relacionarse eficazmente en los distintos ámbitos, por lo que estas conllevan un cambio significativo en la vida de las personas. De acuerdo con Alcántara

“Las TIC se consideran como las herramientas, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de una forma variada. Y de algún modo, satisfacen las necesidades de la sociedad. [...] Son el método o estrategia didáctica, junto con las actividades planificadas, las que promueven un tipo u otro aprendizaje.” (2009, p. 1)

En la actualidad, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son también uno de los agentes de cambio social más efectivos por su impacto en la sociedad moderna. Ante esta situación las TIC en nuestra sociedad, en el ámbito educativo tampoco puede quedar al margen, pues dentro de este ámbito las TIC proporcionan un entorno de enseñanza y aprendizaje para los estudiantes y los docentes.

Además, se considera que estas amplían las posibilidades para la orientación, eliminan las barreras espacio – temporales, así como también facilitan el trabajo colaborativo y la autonomía en el aprendizaje, potenciando la interactividad y la flexibilidad dentro del aprendizaje, siendo estas un recurso que se encuentra más disponible para los docentes. El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación va de la mano con los avances en tecnología y la informática lo que provocara que su ingreso al ambiente escolar transformara el currículo y el espacio pedagógico.

Es por ello que al introducir la tecnología dentro de instituciones educativas no solo se trata de dar los recursos tecnológicos y la infraestructura para estos, sino también es fundamental ofrecer los mecanismos necesarios a través de los cuales se puedan dirigir y discutir las consecuencias y los alcances de una enseñanza con

el apoyo de las TIC. Sin embargo, también es importante reconocer que las características de la escuela afectan en este proceso (integración de las TIC).

Es por ello que, se considera que las tecnologías pueden ser utilizadas dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de los diferentes niveles educativos pues estas nos dan flexibilidad y la oportunidad para que el ámbito educativo avance de manera considerada ya que permite llevar a cabo la educación de manera virtual en donde se podrán tomar clase ya sea de manera sincrónica en la cual los participantes pueden recibir comentarios inmediatos; o bien, una educación asincrónica, es decir, que no sucede al mismo tiempo lo que permite a los individuos aprender a su propio ritmo, siendo esta una educación a distancia, la cual cambia esquemas tradicionales en el proceso de enseñanza – aprendizaje, tanto para el docente como para los estudiantes.

De acuerdo con Juca, (2016) el concepto de aprendizaje a distancia o educación virtual ha cambiado con el desarrollo de las telecomunicaciones digitales y las tecnologías de la información y la comunicación, que hacen que la forma de transferir el conocimiento sea mejor y más rápida. Una de las características de esta es originarse en las necesidades de una población, pues es una modalidad de aprendizaje flexible, dinámica y adaptativa al medio en el que se desarrolla. Además de hacer uso de las TIC cuyo objetivo básico es desarrollar la calidad general de los estudiantes, lo que se denomina un aprendizaje híbrido o bien “blended learning”.

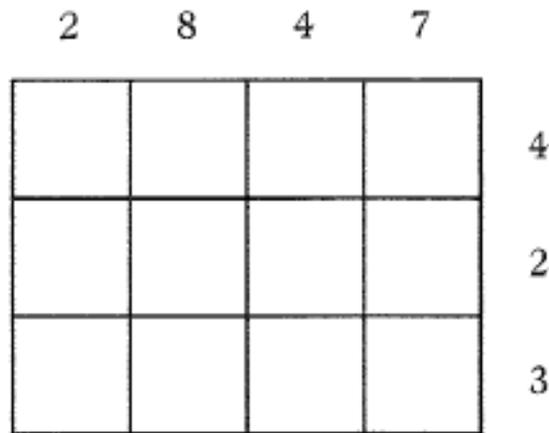
La SEP (2016) menciona que “las TIC han presentado un crecimiento vertiginoso, al punto que han configurado “la Sociedad de la Información y el Conocimiento”. Su desarrollo ha impactado diversos ámbitos de la vida de la población en México, como el educativo”. Estas se han ido generalizando en todas las comunidades autónomas, transformando los métodos de enseñanza implementando diversos cambios dentro de la didáctica de las diferentes materias, siendo un recurso útil para la enseñanza de forma lúdica, innovadora, interactiva y adaptada a las necesidades.

En cuanto a la didáctica de las matemáticas, Quintero (2010) afirma que la tecnología debe ser un factor o eje transversal de la educación matemática por lo que, se deben de replantear currículos, métodos pedagógicos y la relación con la sociedad de parte de la educación matemática a partir de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. De manera que, con el pasar de los años y el desarrollo de las TIC, la didáctica de las matemáticas ha evolucionado adaptándose a los cambios y mejoras de los tiempos. Siendo así, que, en la actualidad el uso de las diferentes herramientas tecnológicas para la enseñanza de las matemáticas permite favorecer su aprendizaje, así como también la comprensión de los diferentes contenidos de la asignatura.

En cuanto a las operaciones básicas, el desarrollo de la multiplicación y la división están asociadas a un mayor manejo de los números. Ledesma (2020) menciona que la multiplicación está ligada a la adición por lo que es importante el aprendizaje correcto de la estructura de la suma y, a su vez la división es considerada la operación inversa de la multiplicación.

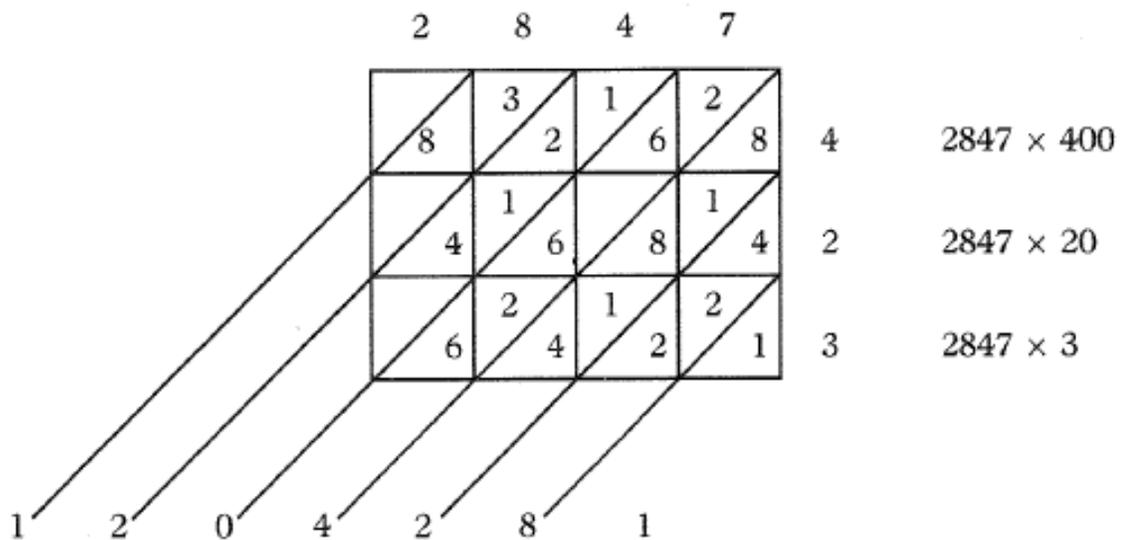
La multiplicación, puede ser definida como el producto de dos números, esta es presentada a los estudiantes de manera regular como la suma “repetida”. Por otro lado, la división tiene dos significados, el partitivo, es decir, tiene un sentido de reparto y el cuotativo; este se refiere a cuántas veces cabe el divisor en el dividendo, (Ledesma, 2020).

A continuación, se presenta una disposición y un método para la multiplicación, el cual permite evitar algunas de las dificultades en las que caen los estudiantes. Este método es propuesto por Vergnaud (1991), el cual consiste en disponer la multiplicación sobre un plano cartesiano, escribiendo en cada una de las casillas el resultado de la multiplicación de la cifra de la columna por la cifra de la fila (Ilustración 2). Además, este método funciona con números enteros y números decimales.



*Ilustración 2 Método para la resolución de la multiplicación, planteado por Vergnaud (1991)*

Si el resultado tiene una o dos cifras, se escribe la cifra perteneciente a las unidades en la parte diagonal inferior y la cifra de las decenas en la parte diagonal superior. Se sigue que, bajo una misma diagonal, las cifras representan el mismo orden de tamaño (unidades, decenas, centenas, etc.). Obteniendo el resultado buscado mediante la sumatoria en diagonal. (Ilustración 3)



*Ilustración 3 Solución. Método para la resolución de la multiplicación, planteado por Vergnaud (1991)*

## **2.5 Plantea el plan de acción donde se describen el conjunto de acciones y estrategias que se definieron como alternativas de solución (Intención, planificación, acción, observación, evaluación y reflexión).**

Antes de la implementación de un plan de mejora, se elaboró un cronograma de actividades (Tabla 2). En este se mencionan las actividades y la fecha en las que se estarían realizando, permitiendo organización antes, durante y después de la aplicación de la secuencia didáctica.

Como primera actividad dentro del cronograma fue la aplicación de instrumentos de recolección de datos como una encuesta socioeconómica, test de estilos de aprendizaje y una guía de observación, estos fueron aplicados con el propósito de conocer los aspectos que puedan influir dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes. A partir de los datos obtenidos se realizó la escritura del contexto dentro del documento.

Posteriormente, fue importante conocer acerca de la temática que se estaría abordando dentro del plan de mejora, por lo que se buscó información relevante sobre la tecnología en el ámbito educativo en documentos, archivos o libros, teniendo como propósito saber el uso de esta y las diversas aplicaciones utilizadas en la educación. Así como también, se buscó información acerca del contenido matemático abordado, de esta manera conocer el proceso de enseñanza de este.

Como siguiente actividad se realizó una primera aplicación, en donde se pretendía mostrar la manera de trabajo por medio de la página web creada, finalizando con la evaluación de la misma. Más adelante, se realizó la aplicación del diagnóstico disciplinar del contenido de multiplicación y división, además se aplicó un segundo objeto de aprendizaje. A partir de los resultados de estos, se elaboró un plan de acción, en el cual se describe la intención didáctica de cada una de las sesiones, el aprendizaje esperado, así como también la fecha en la que se aplicó cada uno de los objetos de aprendizaje matemáticos. Y, como actividad final se realizó una prueba escrita como evaluación a la mejora del contenido “Multiplicación y división”.

Fecha	Actividad	Propósito	Herramientas de indagación o Ejecución	Producto a obtener
<b>Agosto</b>	Aplicación de instrumentos de recolección de datos	Conocer aspectos que puedan influir dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes, y de esta manera realizar la redacción del contexto escolar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta socioeconómica</li> <li>• Test estilos de aprendizaje</li> <li>• Guía de observación</li> </ul>	Se obtuvo información acerca del contexto de la institución, así como los estilos de aprendizaje de cada uno de los estudiantes y la situación socioeconómica de estos.
<b>Septiembre</b>	Escritura de contexto	Conocer los aspectos más relevantes de la institución educativa que puedan afectar en el desarrollo educativo de los estudiantes.	Resultados de los instrumentos de recolección de datos	Contexto externo e interno de la institución.
	Lectura de teorías, documentos	Conocer sobre la temática a tratar dentro del plan de acción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos físicos y/o digitales</li> <li>• Internet / navegador</li> </ul>	Marco teórico
<b>Septiembre-octubre</b>	Primera aplicación de Objetos de Aprendizaje	Mostrar la forma de trabajo mediante la página web y los diferentes apartados contenidos en esta.	Objetos de Aprendizaje Matemático (OAM)	Descripción y reflexión acerca de la primera aplicación de OAM.
<b>Octubre</b>	Evaluación de OAM	Evaluar la primera aplicación de OAM	Resultados de primer objeto de aprendizaje	Escrito de la evaluación de la propuesta de mejora.
<b>Noviembre</b>	Segunda aplicación de Objetos de aprendizaje	Trabajar a partir de la página web con el contenido de división con números decimales.	Objetos de Aprendizaje Matemático.	No se obtuvo respuesta por parte de los estudiantes.
<b>Noviembre-Diciembre</b>	Aplicación de diagnóstico disciplinar	Identificar desde dónde partir para la elaboración de un plan de mejora de acuerdo a la problemática detectada.	Prueba escrita	Se detectó desde donde se tiene dificultades en la problemática.
<b>Enero</b>	Escritura y descripción de la segunda	Describir las diferentes situaciones y/o problemáticas	Resultados obtenidos de los OAM Diario de clase	Descripción y reflexión acerca de la segunda

	aplicación de OAM.	presentadas con la aplicación de los OAM		aplicación de OAM.
<b>Febrero</b>	Aplicación de plan de mejora. (OAM)	Aplicar los OAM diseñados para la mejora de la comprensión de la multiplicación y la división.	Objetos de Aprendizaje Matemáticos	Descripción y reflexión acerca de la primera aplicación de OAM.
	Evaluación de los OAM	Evaluar la mejora del contenido a partir de la aplicación de los OAM.	Prueba escrita	Escritura de los resultados obtenidos en la prueba escrita.
<b>Marzo-abril-mayo</b>	Escritura del DR	Redactar DR	Resultados obtenidos en las diversas aplicaciones de OAM y la prueba escrita.	Escritura y corrección del DR.

*Tabla 2 Cronograma de actividades*

## **2.6 Describe las prácticas de interacción en el aula (acciones, estrategias e instrumentos).**

Para llevar a cabo la implementación de la secuencia, se elaboró una planeación (Anexo 6), en donde se describe lo que se estaría tratando durante el desarrollo de esta, así como también, se especificó los días en los que se estarían implementando los Objetos de Aprendizaje Matemáticos (OAM) diseñados. Para la elaboración de esta, se tomaron en cuenta los recursos con los que contaban tanto la institución educativa como los estudiantes.

Los OAM se realizaron por medio de una página web, haciendo uso de Google Sites, el cual era compartido a los estudiantes mediante la plataforma de Classroom, en la cual los estudiantes pudieron acceder fácilmente las veces que sean necesarias fuera de la escuela, para llegar a una mejor comprensión. Para diseñarlos, se utilizó la metodología planteada por Brousseau sobre la Teoría de las Situaciones Didácticas, en donde se pueden observar los diferentes momentos de la clase, los cuales favorecen a los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento.

Para Brousseau (1998), recuperado de Vidal, R. (s.f, p.1-7) la noción de situación corresponde a “un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio

que determina a un conocimiento dado como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable” entre estas situaciones se encuentra la situación didáctica, la cual es una situación construida de manera intencional por el docente con el fin de que el alumnado adquiriera un saber determinado, planificándola con base en actividades problematizadas siendo estas las que dan sentido a la clase, habiendo una interacción entre los tres protagonistas: el saber, el alumno y el profesor teniendo un medio didáctico, el cual aparece como el conjunto de interacciones que se producen entre los protagonistas.

La primera situación es la situación didáctica, la cual se trata de un conjunto de relaciones que se establecen de manera implícita o explícita entre los alumnos, el entorno y el profesor, con el fin de que los alumnos aprendan o reconstruyan un conocimiento. Estas son específicas del mismo, lo que significa que cada conocimiento permite resolver una situación. También se encuentra la situación a didáctica la cual existe en el momento en que el docente se “desprende” de la situación, logrando que el alumno asuma el problema como propio intentando resolverlo de manera autónoma.

Esta teoría distingue tres tipos de situaciones a didácticas, las cuales son las situaciones de acción, de formulación y de validación:

- Situación de acción: estas son las relaciones establecidas entre el alumno y un medio, es decir, solo se requiere de la puesta en acto de conocimiento implícitos de los estudiantes, abordando el problema de manera individual. Para ello, los alumnos deben tomar las decisiones que hagan falta para organizar la actividad.
- Situaciones de formulación: esta consiste en la resolución de problemas, la cual es la situación en la que el alumno debe formular el mensaje y otro debe comprenderlo y actuar con base al conocimiento contenido con este. En donde el objetivo es la comunicación entre los estudiantes, modificando su lenguaje habitual, adecuándose a la información que debe comunicar.

- Situaciones de validación: es en estas situaciones donde los alumnos mencionan las actividades realizadas para llegar a la respuesta ya sean correctos o incorrectos, las cuales serán validadas por otros compañeros, es decir, las aceptarán o rechazarán dichas afirmaciones, realizando otras afirmaciones.
- Situación de institucionalización: esta es la situación “oficial” del objeto de enseñanza por parte del alumno y del aprendizaje del alumno por parte del maestro. Es aquí donde se sacan las conclusiones a partir de lo que se realizó en los diferentes momentos de la secuencia didáctica.

La planeación se compuso de diez planes de clase, en los cuales se hizo mención de las sesiones en las que se estarían aplicando los OAM propuestos. A continuación, se hace una descripción detallada de lo que se esperaba en la aplicación de cada una de las sesiones, haciendo mención de las intenciones didácticas y los recursos tecnológicos utilizados en cada sesión. Además, se abrió una clase dentro de Classroom, el cual tenía como finalidad realizar un portafolio de las evidencias de los estudiantes.

La primera sesión tenía como nombre “La multiplicación”, la intención didáctica de esta es: que el alumno resuelva problemas de multiplicación con números naturales, haciendo uso del algoritmo convencional e identifique las propiedades de la multiplicación (conmutativa, asociativa y distributiva). En esta, la consigna le presenta al alumno una serie de problemáticas en donde se esperaba que identificaran las propiedades de la multiplicación, de tal manera de llegar al resultado correcto.

Durante el inicio de la sesión se propone una actividad de cálculo mental, en esta se estaría utilizando la aplicación de Phet, en esta se presentaban diferentes ejercicios implicando la multiplicación y la división, divididos en tres niveles de dificultad, en este caso se resolvería los ejercicios de multiplicación dentro del primer nivel, para esto se les dio un tiempo de cinco minutos.

Posteriormente, continuando con el momento de la verbalización en el cual, se les proporciona el enlace a la para dirigirse a la plataforma de Google Forms, dando indicaciones de cómo se trabajará con esta. Dentro del formulario se iban a encontrar con cinco problemáticas, para dar respuesta a estos, los alumnos realizarían el procedimiento necesario en el cuaderno subiéndolos en el espacio correspondiente en la plataforma, teniendo un tiempo de 15 minutos.

Una vez concluida la actividad, los alumnos se dirigirían a un Padlet, en el cual se abriría un espacio de dialogo en donde podrían compartir los resultados que obtuvieron con sus compañeros teniendo oportunidad responder a uno o más de ellos. Además, estos comentarios se estarían presentando y dialogándolos dentro del aula con el propósito de introducirlos a la institucionalización de la sesión, en esta, se le presentará a los alumnos un vídeo en donde ellos podrán comparar los resultados que obtuvieron con los que se mencionan en el recurso. Finalmente, se les proporciona una infografía con la conceptualización de la sesión, para ello se transcribirá esta información teniendo evidencia dentro de Classroom.

Para la segunda implementación dentro de la planeación, nombrada “Fracciones y decimales” tenía como intención didáctica que el alumno resuelva problemas de multiplicación con fracciones y decimales por un número natural. Para esta, los alumnos trabajarían de manera colaborativa para dar solución a las problemáticas planteadas.

Para dar inicio a la sesión se trabajó con una actividad de cálculo mental en la cual se estarían repasando las tablas de multiplicar, para esto se tendría un tiempo de cinco minutos, en esta ocasión se trabajaría nuevamente con la aplicación Phet, pero ahora se contestaría el segundo nivel. Al terminar, se les dará la indicación de continuar con el segundo momento del OAM, el cual los dirigirá a un formulario de Google, dando las indicaciones de este, pidiendo la participación de algunos estudiantes, quienes leerán en voz alta la consigna.

De esta manera, se estaría pasando a la resolución de problemas, dándoles un tiempo de quince minutos. Durante este momento, se estará monitoreando a los

estudiantes de esta manera observar el proceso que llevan a cabo y las posibles dificultades que se lleguen a presentar. Una vez concluida la actividad, se pasará a la situación de validación, en donde los estudiantes compartirán los resultados con sus compañeros por medio del Padlet, y poder abrir un espacio de diálogo con la finalidad de tomar los comentarios más significativos y construir una conclusión. Por último, a partir de estos comentarios se le proporcionará al estudiantado el algoritmo para llevar a cabo una multiplicación de números decimales y fraccionarios.

El tercer Objeto de Aprendizaje Matemático tiene como intención didáctica que el alumno resuelva problemas de división con números decimales, usando adecuadamente su algoritmo. En este, se les presenta a los estudiantes una serie de problemáticas, para dar respuesta a estos, el alumno deberá identificar dentro de los datos cual es el dividendo y cual el divisor.

Para comenzar con la sesión, los alumnos realizarán una actividad de cálculo mental, para esta se utilizará la aplicación de Kahoot, en donde se les dará una serie de ejercicios, los cuales implican las operaciones básicas como la multiplicación y la división, para dar respuesta a estos, los alumnos tendrán un tiempo de 30 segundos para cada operación.

Posteriormente, se les proporcionará el siguiente enlace, el cual los dirigirá a un formulario, teniendo una serie de problemáticas las cuales se leerán en voz alta con ayuda de algunos estudiantes y de esta manera comenzar con la resolución de problemas, por lo que se les dará un tiempo de quince minutos, mientras transcurre este tiempo se estará monitoreando a los estudiantes con la finalidad de observar el procedimiento que llevarán a cabo y las dificultades presentadas. Al terminar la actividad los alumnos entrarán al padlet y compartirán los resultados y procedimientos llevados a cabo, dando una explicación frente a grupo de estos y, a partir de los comentarios llevarlos a la institucionalización de la sesión, presentando el algoritmo para resolver divisiones de números con puntos decimal.

Para finalizar, el cuarto OAM fue nombrado “División de números fraccionarios” el cual les presenta una serie de problemáticas. Por lo que, la clase

inicio con la actividad de cálculo mental por medio de la aplicación de Phet, en esta ocasión se resolverían ejercicios que implican la división, para esto se les dio un tiempo de cinco minutos.

Para continuar se les proporcionará un formulario por medio de Google Forms, en él se encontrará la consigna la cual será leída en voz alta con la ayuda de los estudiantes y poder descartar algunas dificultades presentadas durante este momento. Posterior a esto, comenzarán a dar respuesta a los problemas, teniendo un tiempo de quince minutos.

Una vez concluida la actividad, el alumno compartirá sus resultados dentro del pladet. Además, se pedirá la participación de algunos alumnos con la finalidad de dar una breve explicación acerca del cómo llegaron a los resultados obtenidos, rescatando los comentarios más significativos para llegar a una conclusión acerca de lo visto durante la sesión. Con esto, se pasará a la situación de institucionalización en la cual se dará el procedimiento para llevar a cabo la resolución de problemas involucrando números con punto decimal y números fraccionarios.

Para la evaluación de estos, se utilizó una lista de cotejo (Anexo 7) tomando en cuenta ocho aspectos, esto para una evaluación formativa. Por otro lado, para una evaluación de tipo sumativa se estará aplicando una prueba escrita en donde se les presentará una serie de problemas, evaluando el procedimiento utilizado, más allá de si se obtiene una respuesta correcta o incorrecta.

## **2.7 Utiliza referentes teóricos y metodológicos para explicar situaciones relacionadas con el aprendizaje.**

El aprendizaje implica construir y revisar nuestro conocimiento, así como nuestras habilidades, estrategias, creencias, actitudes y comportamientos. Las personas aprenden habilidades cognitivas, lingüísticas, motrices y sociales, que pueden adoptar muchas formas. De acuerdo con Shuell (1986) el aprendizaje es un cambio

perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia.

Teniendo como criterios de este que el aprendizaje implica un cambio, ya sea en la conducta o bien; en la capacidad de conducirse perdura a lo largo del tiempo, lo que excluye los cambios temporales de conducta provocados por factores externos; y ocurre por medio de la experiencia, esto excluye los cambios de conducta determinados por la herencia, es decir, dentro del proceso de maduración del individuo.

El aprendizaje, desde un punto filosófico se analiza a partir de la epistemología, la cual se refiere al estudio del origen, la naturaleza, los límites y los métodos del conocimiento. El aprendizaje de los alumnos se espera que se vaya construyendo por ellos, en donde el papel del docente es ser guía para dicha construcción, por lo que se pretende contextualizar de acuerdo al entorno de los estudiantes. Con esto, de acuerdo con Schunk (2012) existen dos posturas sobre el origen del conocimiento y su relación con el entorno, estas son:

*Racionalismo:*

Este se refiere a la idea de que el conocimiento se deriva de la razón sin la participación de los sentidos. Esta teoría se remonta a Platón, quien distinguió entre el conocimiento adquirido por medio de los sentidos y el adquirido por la razón, la cual es la facultad mental más elevada pues mediante esta la gente aprende y desarrolla ideas abstractas. La mente, es estructurada de manera innata para razonar y dar significado a la información obtenida con los sentidos. Además, Descartes utilizó la duda como un método de indagación, que, al igual que Platón, estableció un dualismo mente – materia.

Esta es la doctrina que establece que el conocimiento surge a partir de la mente, pues las ideas se originan del funcionamiento de la mente. Mientras Descartes y Kant creían que la razón actúa a partir de la información adquirida en

el mundo, Platón pensaba que el conocimiento puede ser absoluto y que se adquiere mediante la razón pura.

*Empirismo:*

Esta teoría sostiene la idea de que la única fuente del conocimiento es la experiencia. Esta se deriva de Aristóteles, quien no estableció una diferencia entre la mente y la materia, pues creía que las ideas no existen de forma independiente del mundo externo, pues este es la fuente de todo conocimiento. Los empiristas han afirmado que el mundo externo es la base de las personas.

Por otro lado, las teorías conductuales y cognoscitivas coinciden en que las diferencias entre los estudiantes y el entorno puedan afectar el aprendizaje, pues las primeras de estas destacan el papel que desempeña el ambiente, en específico la disposición y la presentación de los estímulos, así como la manera en que se refuerzan las respuestas, estas asignan menos importancia a las diferencias del aprendiz que las teorías cognoscitivas. Mientras que las teorías cognoscitivas reconocen la influencia de las condiciones ambientales sobre el aprendizaje. La explicación y la demostración que ofrece el docente proporciona entrada de información para los estudiantes.

Además, durante el desarrollo del plan de mejora, se buscaba motivar a los estudiantes en la elaboración de las diferentes actividades, la cual, de acuerdo con Schunk (2012) la motivación puede afectar todas las fases del aprendizaje y del desempeño. Además, la define como “el proceso de instigar y mantener la conducta dirigida a metas”, lo anterior es definido desde un punto cognoscitivo pues se dice que los alumnos establecen metas y emplean procesos cognoscitivos y conductas con el fin de lograr sus metas.

Dentro del aprendizaje, la motivación no se observa de manera directa pues esta infiere por indicadores de la conducta, también, es un concepto que nos ayuda a entender el porqué del comportamiento de las personas. Sin embargo, aunque algunos tipos de aprendizaje puede ocurrir con poca o nula motivación, la mayor

parte de este es motivado, ya que los estudiantes motivados para aprender prestan atención a la enseñanza y se involucran en las diversas actividades.

Con esto, se considera que el alumno al tener una mala motivación puede generar diversas dificultades, sobre todo en la atención prestada en lo que se les está enseñando, por lo que es importante identificar las dificultades que se pueden presentar al momento de enseñar la multiplicación y la división. A continuación, se presentan algunas dificultades al enseñar estas operaciones, las cuales son planteadas por Vergnaud (1991).

Es importante tener claro que para la adición y la sustracción son operaciones sobre las representaciones escritas de los números son distintas a las operaciones sobre los números mismos y a pesar de esto son apoyadas en estas, es decir, las operaciones como la multiplicación y la división, aunque se secundan de la suma y la resta, son cálculos diferentes. Por lo que, al enseñar la multiplicación con el uso de un material concreto se está introduciendo como la adición reiterada de una misma cantidad, lo que causa hacer del multiplicando una medida y del multiplicador un simple operador.



*3 Representa una medida  
4 Representa un número sin dimensión*

Lo anterior hace que números utilizados como el multiplicando y el multiplicados no puedan ser los mismos en las diferentes etapas de la enseñanza de la multiplicación, pues se pueden usar en el multiplicando, números de varias cifras, mientras que en el multiplicador sólo se pueden usar números de una cifra. De igual manera, al involucrar números con punto, al emplearlo como el multiplicando no habría problema, sin embargo, si es planteado como el

multiplicador sí. Por otro lado, en la división, el divisor y el cociente con frecuencia representan medidas y, el divisor un operador sin dimensión.

Vergnaud (1991) afirma que “la conmutatividad de la multiplicación en el plano numérico permite perfectamente invertir el papel del multiplicador y del multiplicando; pero se requiere una cierta precaución pedagógica para lograr que los niños acepten tal conmutatividad” (p. 150). Por otra parte, se encuentra la propiedad distributiva de la multiplicación, en relación con la adición, esta es necesaria a partir del momento en el que se introduce la multiplicación por un número de dos cifras, la cual debe ser explicada a los estudiantes para que el alumno comprenda la regla operativa de la multiplicación. Presentándose la primera dificultad, la cual no se encuentra por completo en la propiedad distributiva sino en el hecho del por qué es el multiplicador el que está descompuesto y no el multiplicando. Por lo que, se considera que las multiplicaciones más simples son aquellas cuyo multiplicador sólo tiene una cifra. Sin embargo, si el alumno tiene dificultades con lo que se lleva en la adición, se esperan diversas problemáticas con la multiplicación.

Una segunda problemática es la descomposición aditiva del multiplicador y la distribución de la multiplicación respecto a la adición. La composición aditiva del multiplicador es más fácil para que los niños la comprendan, siempre y cuando no interfiera con una descomposición multiplicativa. Otra de las problemáticas dentro de la multiplicación es la presencia de un punto, Vergnaud (1991) plantea dos razones fundamentales:

1. Multiplicar por un número con punto, supone que uno se encuentra en presencia de un problema multiplicativo complejo.
2. La regla operatoria de la multiplicación por un número con punto supone un encadenamiento de transformaciones multiplicativas que no necesariamente son comprendidas por los estudiantes.

Por otro lado, en la división se encuentran problemas similares a los de la multiplicación, pero estos son ampliados por la complejidad de la regla operaria de

la división. Por lo que es importante y necesario utilizar un procedimiento y una disposición espacial que permita al niño encontrar el punto en que se encuentran. Las principales dificultades no provienen del dividendo sino del divisor al ser un número de varias cifras o bien, un número decimal, una de estas se encuentra cuando el divisor tiene mayor cantidad de cifras que en el dividendo.

Para Vergnaud, la división “desde un plano conceptual, mientras que la adición, la sustracción y la multiplicación son siempre exactas, en el sentido de que el resultado se origina efectivamente de la aplicación del operador al operando; la división, por su parte, no es siempre exacta, y el cociente no es sólo el resultado de la aplicación de la aplicación. El verdadero resultado es la pareja (cociente, residuo) donde el residuo puede ser nulo.” (1991, p. 156). Por lo que, la división es la operación más compleja, ya que en esta se implica a la vez la sustracción, la multiplicación y la búsqueda por tanteo de las cifras del cociente.

Enseñar matemáticas demanda conocimientos matemáticos específicos para la construcción de situaciones de enseñanza y de esta manera llevar adelante procesos de interacción entre los alumnos y una situación que permita la apropiación de los conocimientos, descubriendo la organización interna y utilizarlos en la solución de problemas. Esta teoría posibilita la explicación de los momentos importantes presentados durante la clase de matemáticas, los cuales son definidos como situaciones.

La Teoría de Situaciones está sustentada en una concepción constructivista, la cual es caracterizada por Brousseau que el estudiante aprende adaptándose a un medio, factor de contradicciones, dificultades y, se manifiesta por respuestas nuevas, las cuales son la prueba del aprendizaje. El rol fundamental que se le da a la situación dentro de la construcción del conocimiento, este es un modelo de interacción del sujeto con un medio el cual determina a un conocimiento dado. Algunas de estas requieren de la adquisición anterior de los conocimientos y esquemas necesarios y otras, la cuales ofrecen una posibilidad de construir por sí

mismo un conocimiento nuevo en un proceso genético a partir de los saberes previos

Y, durante el desarrollo de la situación descrita anteriormente, aparecen diferentes momentos los cuales son llamados “situaciones a-didácticas caracterizadas por el trabajo que realiza el alumnado interactuando con el problema propuesto y discutiendo con los compañeros acerca de este, mientras que el profesor debe procurar que el estudiante trabaje en él y en el caso de no llegar a la respuesta indicar aproximaciones de acuerdo a los objetivos propuestos. (Vidal, s/f)

Para Brousseau (1998), (recuperado de Vidal, R., s.f, p.1-7), “El término de situación a-didáctica designa toda situación que, por una parte, no puede ser dominada de manera conveniente sin la puesta en práctica de los conocimientos o del saber que se pretende y que, por la otra, sanciona las decisiones que toma el alumno (buenas o malas) sin intervención del maestro en lo concerniente al saber que se pone en juego.”

Este tipo de situaciones, son clasificados en diferentes momentos, tanto para los alumnos como para el profesor:

Situaciones para el alumno:

- Situaciones de acción: en ella el alumno debe actuar sobre un medio ya sea material o simbólico, esta solo requiere la puesta en acto de conocimientos implícitos.
- Situación de formulación: un alumno quien será el emisor debe formular de manera explícita un mensaje destinado a un receptor quien debe comprender el mensaje y actuar sobre el medio de acuerdo al conocimiento dentro del mensaje.
- Situación de validación: un grupo de alumnos deben enunciar aseveraciones y ponerse de acuerdo sobre la verdad o la falsedad de estas. Las afirmaciones mencionadas estarán a consideración del

resto del grupo quienes tendrán la oportunidad de aceptarlas o bien, rechazarlas.

Situaciones para el maestro:

- Situación de institucionalización: esta es la última situación presentada dentro del aula, la cual es definida por Brousseau (1994) citado por (Parra, 1997) como “La consideración “oficial” del objeto de enseñanza por parte del alumno, y del aprendizaje del alumno por parte del maestro, es un fenómeno social muy importante y una fase esencial del proceso didáctico: este doble reconocimiento constituye el objeto de la institucionalización.”

*Estructura del Objeto de Aprendizaje Matemático, pasar al plan de acción*

Los OAM aplicados, como ya se mencionó anteriormente, se basaron en la Teoría de las Situaciones Didácticas y a partir de los elementos descritos anteriormente; se estructuraron a partir de cuatro momentos, en donde tres de estos pertenecen a una situación a-didáctica, estos momentos son: i) situación acción, ii) situación formulación, iii) situación validación; y la última a una situación didáctica la cual es: situación de institucionalización. A continuación, en la tabla 3 se muestra la estructura de los OAM a partir de la tercera aplicación, así como también, el propósito y recurso tecnológico, plataformas o aplicaciones utilizadas para cada uno de estos momentos.

<b>Situación a didáctica</b>	<b>Propósito</b>	<b>Recurso tecnológico</b>
<b>Momento 1</b> <b>Situación acción</b>	Recuperar conocimientos previos y repasar tablas de multiplicar.	Phet Kahoot
<b>Momento 2</b> <b>Situación formulación</b>	Dar respuesta a las diversas problemáticas planteadas.	Google Forms
<b>Momento 3</b> <b>Situación validación</b>	Compartir el procedimiento llevado a cabo para dar respuesta a cada uno de los problemas, así	Padlet

	como también el resultado obtenido.	
<b>Situación didáctica</b>	<b>Propósito</b>	Recurso tecnológico
<b>Momento 4</b> <b>Situación de institucionalización</b>	Dar a conocer la conceptualización del contenido de acuerdo a lo visto en la sesión.	Infografía o imagen insertada en Google sites

*Tabla 3 Estructura de los Objetos de Aprendizaje Matemáticos*

### **III.- DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA.**

#### **3.1 Pertinencia y consistencia de la propuesta.**

La implementación de Objetos de Aprendizaje Matemáticos como una estrategia para la mejora de la comprensión del algoritmo de la multiplicación y la división con números naturales, decimales y fraccionarios, se considera pertinente debido a que actualmente vivimos en un mundo en el que la tecnología es una herramienta indispensable, sobre todo en los jóvenes ya que estos lo utilizan mayormente en cuestión de entretenimiento y, por lo tanto, el alumno tendría mayor facilidad de adaptarse a cada una de las aplicaciones utilizadas para estos.

Por lo que, se decidió trabajar con aplicaciones sencillas de utilizar, las cuales era probable que el alumno o la mayoría de ellos las conociera y haya trabajado con estas anteriormente, por ejemplo, aplicaciones conocidas y utilizadas comúnmente durante el periodo de la pandemia en las clases virtuales, es decir, Classroom, Google Forms, Kahoot, YouTube y Google drive.

Además, a partir de los datos recabados durante la jornada de observación en la institución de práctica, se observó que, ésta contaba con los recursos necesarios para la aplicación de los OAM, es decir, había un aula de cómputo con los equipos suficientes y en buen estado y, una buena conexión de internet en cada uno de estos.

Sin embargo, para la primera jornada de prácticas, la institución tuvo problemas para ofrecer el servicio del centro de cómputo, debido a que estas fueron robadas. Lo que propició, que se buscaran nuevas estrategias para la aplicación de los OAM, como trabajar dentro de la biblioteca que contaba con un proyector para realizar la presentación del primer OAM y en sus posteriores momentos el uso de dispositivos celulares y equipos en casa.

### **3.2 Identificación de enfoques curriculares y su integración en el diseño de las secuencias de actividades y / o propuestas de mejora.**

Para la implementación del plan de mejora se identificó el enfoque pedagógico del Plan de Estudios de la Licenciatura en la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria y el plan y programa de estudio 2017 en educación básica “Aprendizajes Clave”. En donde, el primero de estos contiene tres orientaciones curriculares: Enfoque centrado en el aprendizaje, Enfoque basado en competencias y Flexibilidad curricular, académica y administrativa. Estos enfoques se refieren a las orientaciones teórico – metodológicas que sustentan el proceso de formación del estudiante y la intervención del docente y, en cuanto a los enfoques disciplinares sitúan las dimensiones de la disciplina que permitirán al estudiante adquirir el conocimiento, las habilidades, destrezas, valores y actitudes. (DEGESUM, 2018)

Con lo anterior, se identificó que el enfoque integrado en el plan de acción es el enfoque centrado en el aprendizaje, el cual implica una nueva manera de pensar y desarrollar la formación y la práctica profesional que lleva a cabo el docente. En este, el proceso de aprendizaje tiene lugar debido a las acciones de mediación pedagógica que involucran una actividad coordinada de intención – acción – reflexión.

En cuanto al Plan y Programa de matemáticas en educación básica, (SEP, 2017), menciona que “la resolución de problemas es tanto una meta de aprendizaje como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto con actitudes positivas hacia su estudio.” (p.163). El primer caso trata de que los estudiantes hagan uso de sus conocimientos previos; y en el segundo, los estudiantes desarrollan procedimientos de resolución que no se han enseñado anteriormente.

### **3.3 Competencias desplegadas en la ejecución del plan de acción.**

Durante la implementación del plan de mejora se fueron desarrollando diversas competencias, que de acuerdo con la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESUM, 2018) son las siguientes:

#### *Competencias genéricas:*

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.

#### *Competencias profesionales:*

- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar para hacer transposiciones didácticas congruentes con los contextos y los planes y programas.
  - Identifica marcos teóricos y epistemológicos de las Matemáticas, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Propone situaciones de aprendizaje de las Matemáticas, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.
- Diseña y utiliza diferentes instrumentos, estrategias y recursos para evaluar los aprendizajes y desempeños de los estudiantes considerando el tipo de saberes de las Matemáticas.
- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de

construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

*Competencias disciplinares:*

- Utiliza herramientas tecnológicas para analizar y modelar situaciones.
- Analiza distintas situaciones que lleven a diseñar una conjetura.

### **3.4 Descripción y análisis detallado de las secuencias de actividades consideradas para la solución del problema y / o la mejora, considerando sus procesos de transformación.**

Para llevar a cabo la intervención docente se diseñó una planeación didáctica en donde se consideraron los diferentes planes de la secuencia didáctica abordados en él; ésta fue guiada a partir de la teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau, que contempla los momentos enfocados a la situación a-didáctica y a la situación didáctica. De igual manera se planeó el método por el que se abordaría o revisaría el OAM con los estudiantes, a pesar de que se consideró en esta planeación el aula invertida, se pudo observar en las intervenciones que los estudiantes no realizaban actividades en casa.

Por esta razón, se optó por realizar la intervención revisando en clase los materiales que se proporcionaban y, dando respuesta al formulario dentro de la resolución de problemas y de esta manera observar el proceso de los estudiantes por lo que el alumno compartiría sus resultados dentro del padlet así como también dando una explicación en el aula.

La Teoría de Situaciones Didácticas, se basa en que los conocimientos matemáticos no se construyen espontáneamente, pues se van construyendo mediante la búsqueda de soluciones por cuenta propia del estudiante, compartiendo con sus compañeros sus resultados y el camino que llevó a cabo para llegar a la solución, lo que implica una construcción colaborativa dentro de una comunidad educativa.

En la planificación realizada con el propósito de mejorar la comprensión de los estudiantes en un contenido matemático, se encuentran los días en que serán implementados los Objetos de Aprendizaje Matemáticos, y cómo se llevarían a cabo, desde el contenido matemático que se pretende mejorar, hasta las diversas actividades que se estarían realizando. Para ello, se les proporcionaba el enlace del Sitio web mediante la plataforma de Classroom.

Para trabajar con los OAM, se pretendía trabajar dentro del aula de cómputo de la institución, sin embargo, se presentaron algunas problemáticas, las cuales son:

- Robo en la institución durante el período vacacional, lo que ocasionó la falta de equipos suficientes para trabajar.
- Algunos de los equipos con los que contaba la institución no tenían conexión a internet.

Por lo que en la primera aplicación se optó por trabajar en la biblioteca, en donde contábamos con un proyector, lo que permitió mostrar la página web e ir realizando las actividades con los estudiantes, monitoreando el proceso de enseñanza – aprendizaje de cada uno de ellos.

#### *Primera aplicación de OAM “Perímetro de Polígonos”*

La primera aplicación de Objetos de Aprendizaje Matemáticos, pretendía mostrar la manera de trabajo por medio de la página web creada. Esta se trabajó con el contenido “Perímetro de polígonos”, la secuencia tenía como intención didáctica que el alumno relacione un contenido matemático con el ámbito social y a partir de esta se aplique en una actividad de laboratorio con vinculación al contenido.

Por lo que la secuencia contenía tres diferentes actividades, en donde conocerían un poco de la historia del contenido, llevarlo al ámbito social o cultural, que en este caso fue la elaboración de manteles con diversas figuras geométricas y, la resolución de problemas. Con esto, se pretendía que el alumno desarrollara su habilidad para imaginar, la cual, la (SEP, 1994) menciona que “La habilidad de

imaginar, implica el trabajo mental de idear trazos, formas y transformaciones geométricas planas y espaciales” (pág. 13)

Con lo anterior, la clase inicia proporcionando a los estudiantes un vídeo, en el cual podíamos encontrar diferentes conceptos, además de un pequeño fragmento de la historia del contenido, de esta manera atraer sus conocimientos previos, finalizando con el uso de la plataforma de Google Forms, en la cual contenía una serie de preguntas, con las que se pretendía que el alumno reflexione acerca de lo visto en el vídeo.

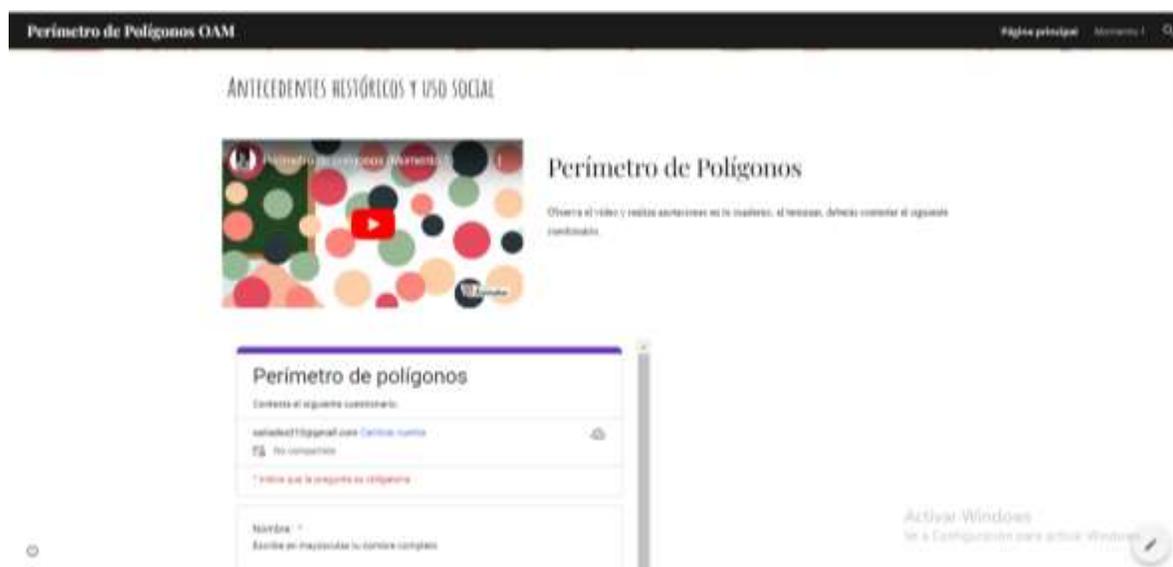


Ilustración 4 Primera aplicación OAM. Primer momento

Posteriormente, se realizó una actividad de laboratorio, la cual, consistía en realizar un mantel, decorándolo con diferentes figuras bordadas (Anexo 8), para esto, se les dio una plantilla de diferentes figuras geométricas, en esta se encontraba el patrón de cada una de estas por lo que el bordado fue más sencillo; para la elaboración del mantel, se les proporcionó un trozo de tela cuadriculada, hilo para bordar y aguja, para esto, los estudiantes debían realizar al menos tres figuras de la plantilla, mencionando el perímetro de cada una de ellas, en donde cada uno de los cuadrados en la tela sería una unidad. Además, se les proporcionó un vídeo, en el cual se les muestra cómo elaborar el patrón a seguir para cada una de los polígonos.



*Ilustración 5 Primera aplicación OAM. Segundo momento*

En este apartado los estudiantes se notaron entusiasmados en realizar la actividad, pues fue algo en lo que algunos de ellos no habían trabajado, esto lo observé durante la reproducción del vídeo ya que estaban atentos al cómo realizar la puntada con la que elaborarían la figura.

Al término del vídeo se les preguntó:

Docente: ¿Alguna duda de cómo realizar la puntada?

Alumno 1: Sí maestra, ¿cómo hago el nudo para empezar? No puedo

Alumno 2: Yo tampoco puedo, ¿me ayuda?

Docente: Ahorita paso por sus lugares para que lo puedan ver más cerca, pero necesito que pongan atención.

Docente: (Demostración de la elaboración del nudo inicial)

Docente: Bueno, ahora sí, pueden comenzar con su bordado, esta es la plantilla de las diferentes figuras que podemos realizar, si se fijan la plantilla viene en una hoja cuadrículada al igual que su trozo de tela esto es para que se puedan guiar al cocer la figura que hayan elegido, observen bien la plantilla y cuenten los cuadritos.

Alumno 1: Maestra, ¿así está bien?

Docente: Sí, ¿qué figura estás haciendo?

Alumno 1: El triángulo

Docente: Muy bien. Niños, recuerden que tienen que hacer al menos una figura en clase para poder continuar.

Alumno 3: Entonces, ¿las otras dos las hacemos en la casa?

Docente: Sí

Alumno 4: Maestra, ya terminé ¿está bien?

Docente: Muy bien, ahora dime, ¿cuál es su perímetro?

Alumno 4: Si la base tiene 7 estrellitas por dos, son 14 y la altura tiene 5 por dos son 10, entonces 14 más 10 son 24. Su perímetro es de 24 unidades.

Docente: Sí, muy bien. Chicos, ya se terminó el tiempo, para la siguiente clase deben traer sus tres figuras bordadas. Vamos a continuar con el tercer momento de la sesión.

Por último, en el tercer apartado nombrado “perímetro” se muestra un video, en donde se muestra una recopilación de los diversos conceptos utilizados durante el desarrollo del contenido, posteriormente se les dio un formulario en donde se les presenta una serie de problemas. Para esto, los estudiantes debían dar respuesta a cada una de las problemáticas en su cuaderno, colocando el resultado en la plataforma.



Ilustración 6 Primera aplicación OAM. Tercer momento

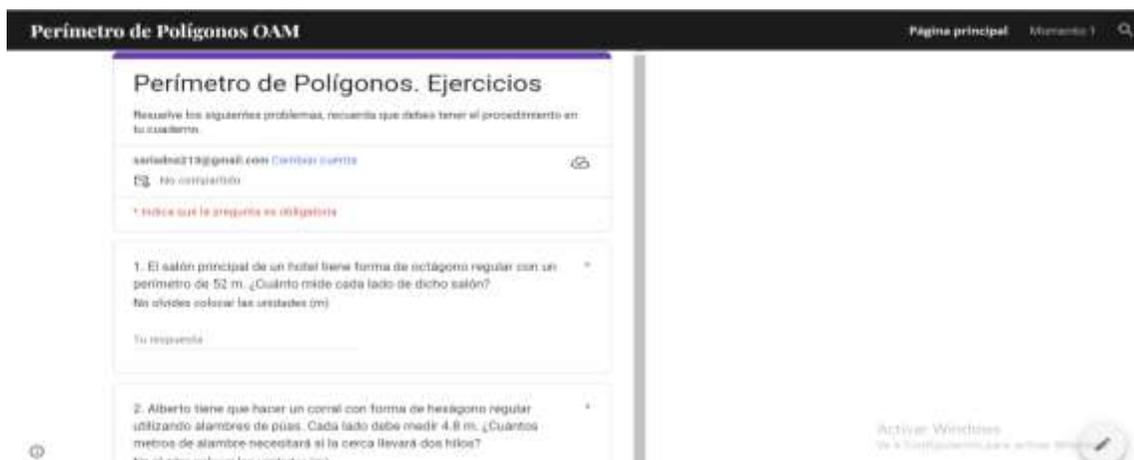


Ilustración 7 Primera aplicación OAM. Tercer momento. Formulario

Para dar solución a las problemáticas planteadas, las preguntas eran de tipo abiertas en donde el alumno debía colocar el resultado y además se les indicó colocar la unidad de medida utilizada en cada uno de los problemas, esto con la finalidad de que los estudiantes trabajaran a partir de estas. Los problemas proporcionados al estudiantado son los siguientes:

1. “El salón principal de un hotel tiene forma de octágono regular con un perímetro de 52 m. ¿Cuánto mide cada lado de dicho salón?”

Para dar respuesta a este se esperaba que el alumno realizara una división en donde el dividendo es el perímetro de la figura descrita, en este caso el octágono

y el divisor sería los lados de dicha figura. La respuesta correcta a esta problemática es de 6.5 metros.

*Procedimiento:*

$$52 \div 8 = 6.5 \text{ metros por lado}$$

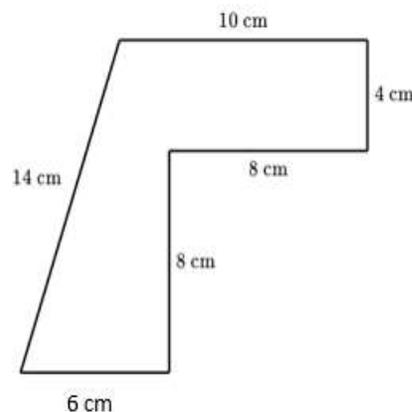
2. “Alberto tiene que hacer un corral con forma de hexágono regular utilizando alambres de púas. Cada lado debe medir 4.8 m. ¿Cuántos metros de alambre necesitará si la cerca llevará dos hilos?”

Para resolver este problema se esperaba que el alumno obtuviera el producto de la multiplicación entre el número de la figura mencionada dentro de la problemática (hexágono) y la medida que debe tener cada uno de los lados de la figura (4.8 metros). Dicho producto es: 28.8 metros.

*Procedimiento:*

$$4.8 \times 6 = 28.8$$

3. “Observa la siguiente imagen y responde: ¿Cuánto mide el perímetro de la figura?”

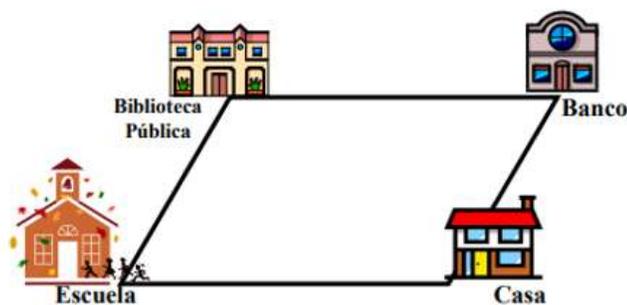


En este problema, los estudiantes debían realizar una suma de las medidas de cada uno de los lados de la figura que se muestra en el enunciado, con esto se pretendía llegar al resultado de 50 cm.

*Procedimiento:*

$$10+4+8+8+6+14=50 \text{ cm}$$

4. “Elena tiene un hijo que va a la escuela, de la casa a la escuela hay 1000m. Esa, también, es la distancia entre la Biblioteca Pública y el Banco. El jueves va por su hijo a la escuela, pero después irán a la Biblioteca Pública, que queda a 500 m de la escuela. Al salir de la Biblioteca deben ir al Banco, para luego ir a la casa. La disposición de tales edificios es así:



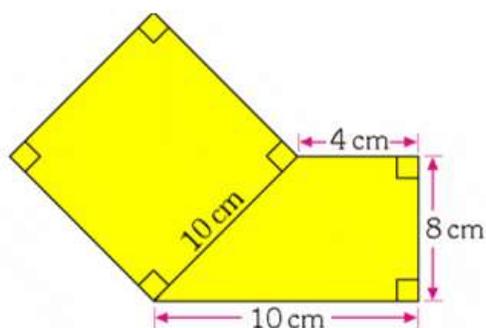
a) Calcule el perímetro del cuadrilátero descrito.

Para resolver el problema, fue necesario que el alumno leyera detenidamente con la finalidad de que se comprendiera y siguieran el recorrido que se realizó, y de esta manera elaborar las operaciones necesarias, de las cuales, se pudo observar que algunos de los estudiantes sumaron la medida de cada uno de los lados de la figura y, algunos otros obtuvieron el producto de la multiplicación de los dos lados más largos y el producto de los lados más pequeños, posteriormente elaboraron la suma de ambos productos. La respuesta correcta es: 2000 metros.

*Procedimiento:*

$$1000+500+1000+500=3000 \text{ metros}$$

5. “La figura mostrada está formada por un cuadrado y un trapecio recto. Halla el perímetro de la figura.”



La respuesta correcta a este problema es: 52 cm, para obtener dicha respuesta era necesario que el alumno realizara una suma de los lados de la figura formada con el cuadrado y el trapecio recto, para esto es fundamental la observación, ya que algunos de los estudiantes tomaron en cuenta el lado de las figuras que las unen dentro de la suma.

*Procedimiento:*

$$10+10+10+4+8+10=52 \text{ cm}$$

*Reflexión primera aplicación OAM*

Con esta primera aplicación se pudo observar que los estudiantes lograron relacionar el contenido matemático con el uso social del mismo y posteriormente dar respuesta a las problemáticas planteadas al término de cada momento dentro del OAM. Sin embargo, la falta de los recursos tecnológicos (equipos de cómputos) en la institución fue un impedimento para llevar a cabo esta primera aplicación, pues al llevarlo a cabo en la biblioteca solo se mostraron los vídeos de cada uno de los apartados, así como también, la actividad de laboratorio. Por lo tanto, los cuestionarios implementados se realizaron en casa lo que ocasionó que algunos de los estudiantes no dieran respuesta a estos. Además, al ser cuestionarios de preguntas abiertas hubo diversas respuestas las cuales, en algunos casos los estudiantes no seguían las especificaciones mencionadas en cada una de las problemáticas.

La implementación de este primer Objeto de Aprendizaje Matemático se intentó realizar en base a la Teoría socioepistemológica, de esta manera se vinculó el contenido, que en este caso se trabajó mediante el perímetro de polígonos; con el uso social. Sin embargo, fue difícil realizarlo pues era necesario encontrar una actividad de laboratorio adecuada al contexto de los estudiantes, así como también el hecho de hacer una vinculación de manera correcta. Por lo que se decidió que para una próxima aplicación se trabajaría en base a la Teoría de Situaciones Didácticas.

Por otro lado, el uso de los formularios y las evidencias de los estudiantes fueron de apoyo para el análisis de los resultados y del procedimiento que se realizó. En cuanto a la reflexión de sus resultados por parte de los estudiantes, se considera que no se realizó como se esperaba pues no se les arrojó su resultado, por lo que no tuvieron conocimiento de sus respuesta correctas o erróneas, lo que llevó al cambio de los siguientes formularios, es decir, arrojarían los resultados.

#### *Segunda aplicación de OAM “División de números con punto decimal”*

La segunda aplicación se realizó durante una segunda jornada de prácticas llevadas a cabo en el mes de noviembre, para ello se realizó una nueva página web en donde en la página principal se pusieron algunas indicaciones del uso de esta, además de la creación de un espacio para subir las evidencias de los estudiantes dentro de la plataforma de Classroom. Cada una de las indicaciones iban acompañadas con una imagen en las cuales se debía dar click para ser dirigidas a otra ventana con las diferentes actividades o plataformas que fueron utilizadas.



*Ilustración 8. Segunda aplicación OAM. Presentación*

Con lo anterior y con la ayuda de los dispositivos móviles de los estudiantes se dio inicio a la sesión en donde se les presentó la nueva página web, para ello se pidió la participación de algunos estudiantes con la finalidad de dar lectura de manera grupal a las indicaciones en esta. Además, se navegó dentro de la página principal dirigiéndonos a las diferentes plataformas a utilizar, poniendo como prioridad Google Classroom, haciendo una breve explicación del cómo utilizarla.

Posteriormente se les mostró la pestaña en la que se encontraba el Objeto de Aprendizaje Matemático del contenido, este tenía como nombre “División de números con punto decimal” la cual tenía como intención didáctica que el alumno haga uso correcto del algoritmo convencional de la división para resolver problemas con números decimales.

Con esto, el plan de clase contenía diferentes momentos en donde el primer desafío contenía una actividad en donde se retomó los conocimientos previos de los estudiantes para ello se utilizó la plataforma de cerebriti, a partir de esto el alumno pasaba a la resolución de problemas, haciendo uso de Google Forms, en este se les proporcionó una serie de problemáticas en donde se involucraban número decimales dentro de la división, identificando en cada uno de los problemas las partes de la división. Con lo anterior se pretendía que el alumno desarrollara la

habilidad de calcular, la cual la SEP (1994) menciona que consiste en establecer relaciones entre las cifras o términos de una operación o de una ecuación para producir o verificar resultados.

El siguiente apartado los dirigía a un padlet (Anexo) en donde los estudiantes estarían comentando los resultados que obtuvieron haciendo un breve escrito acerca del cómo llegaron a dicho resultado, teniendo oportunidad de contestar el comentario de alguno de sus compañeros, al término de esta actividad, se les presentó un vídeo el cual se hacía la resolución de cada uno de los problemas dándoles el resultado correcto, esto con la finalidad de validar el procedimiento que realizaron, en el caso de quienes tuvieron respuesta incorrecta, observar en qué se equivocaron y de esta manera corregir sus resultados. Además de dar una explicación acerca del algoritmo de la división de números decimales, introduciendo a la institucionalización de la sesión, finalmente se les proporcionó la conceptualización básica por medio de una infografía.



Ilustración 9 Segunda aplicación OAM.

Una vez concluida la presentación del OAM, se pretendía realizar dicha aplicación llevándola a cabo dentro del aula, sin embargo, hubo algunos incidentes dentro de la institución educativa por lo que por cuestión de la falta de recursos y el tiempo en la que se aplicaría se les pidió a los estudiantes realizar las diferentes

actividades en casa, de esta manera en la siguiente clase se estarían corroborando los resultados, llegando a una conclusión. A pesar de ello, no hubo respuesta por parte de los estudiantes y, como se mencionó anteriormente, a causa del tiempo ya no se pudo aplicar nuevamente de manera presencial por lo que se decidió volver aplicarlo durante la siguiente jornada en donde se estaría realizando diversos ajustes.

Esto fue debido a que la elaboración de este se pretendía que los alumnos lo realizaran en casa por motivos del tiempo, ya que esta se realizó a final de la jornada de prácticas. Además, como se mencionó anteriormente se presentaron diversas situaciones dentro de la institución, con esto se decidió que las próximas aplicaciones se estarían trabajando por completo con el apoyo de los celulares de los estudiantes lo que lo haría más sencillo, tratando de evitar posibles problemáticas de ambiente.

*Tercera aplicación de OAM “Multiplicación”*

Fecha	Plan	Contenido	Intención didáctica	Aprendizaje Esperado	Estrategia didáctica
13/02/23	1/10	Uso del algoritmo convencional de la multiplicación	Que los alumnos resuelvan problemas de multiplicación con números naturales, haciendo uso del algoritmo convencional e identifique las propiedades de la multiplicación (conmutativa, asociativa y distributiva)	Resuelve problemas de multiplicación con números naturales cuyo producto sea de cinco cifras. Usa el algoritmo convencional para multiplicar.	Página web “Multiplicación”  Tablas de multiplicar en aplicación “Phet”

*Tabla 4 Plan de acción OAM. Tercera aplicación*

En la tercera aplicación de Objetos de Aprendizaje Matemáticos se pretendía recuperar los antecedentes del contenido “Multiplicación y división” por lo que esta secuencia tenía como intención didáctica que el alumno resuelva problemas de multiplicación con números naturales, haciendo uso del algoritmo convencional e identifique las propiedades de la multiplicación (conmutativa, asociativa y distributiva). Para esto, con anterioridad se les encargó a los estudiantes investigar acerca de estas, con el propósito de que la actividad se realizara en menor tiempo, pues ya tendrían el conocimiento necesario para dar respuesta a las diferentes actividades.

Con esto, para dar inicio a la clase se vio necesario comenzar nuevamente con la presentación de la plataforma con la que se trabajaría el OAM, esto se realizó a partir del teléfono móvil de los estudiantes, haciendo uso de datos móviles de los estudiantes en caso de que contaran con estos o bien, se les proporcionó internet, con esto se estuvo guiando al alumno en cada uno de los apartados de la página. Al terminar esto, se comenzó con las actividades planteadas, en el primer apartado llamado “Recordando lo que sé” se pretendía retomar los conocimientos previos de los estudiantes haciendo un breve repaso de las tablas de multiplicar, las cuales fueron fundamentales para el desarrollo del contenido, pues estas fueron la base para la resolución de problemas en cada una de las aplicaciones.



Ilustración 10 Tercera aplicación OAM. Presentación



Ilustración 11 Tercera aplicación OAM. Primer momento

Esto, se realizó por medio del software “Phet” en donde se mostraban actividades de acuerdo al tema, por medio del juego y la competencia; se trabajó por niveles comenzando con el primer nivel el cual contenía una tabla pitagórica con los números del 1 al 6, en la parte inferior se mostraban los números que debían ser multiplicados y del lado derecho, en la parte superior se muestra la puntuación de las operaciones realizadas, teniendo un teclado numérico para colocar los resultados de cada una de las operaciones.

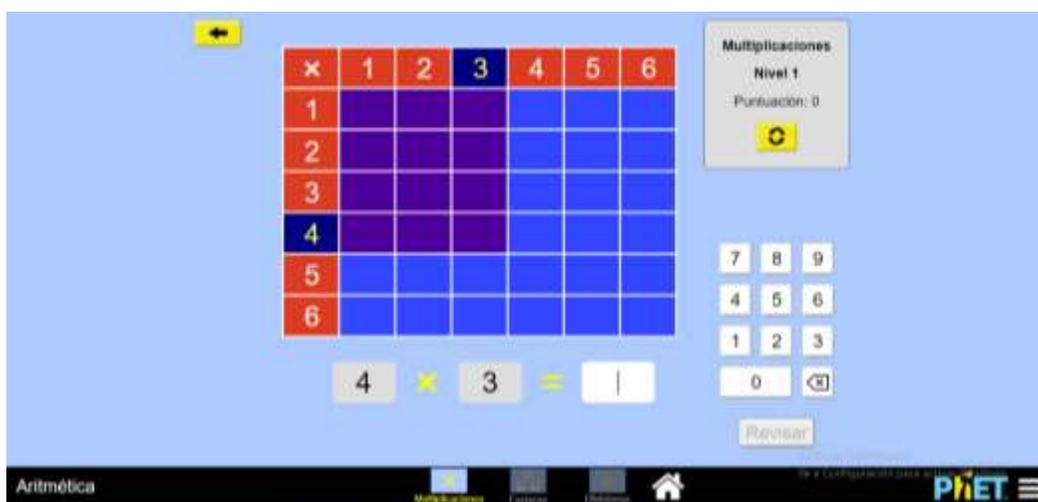


Ilustración 12 Tercera aplicación OAM. Primer momento. Actividad cálculo mental. Aplicación Phet

Esta actividad se realizó en parejas pues no todos los estudiantes contaban con un celular para poder trabajar. Se pudo observar que en el desarrollo de esta los alumnos se mostraban interesados y entretenidos pues se logró terminar en menor tiempo del estipulado, durante la elaboración de esta actividad se lograron

escuchar diversos comentarios cuando sumaban un punto y cuando respondían de manera errónea la operación.

Posteriormente, se les muestra los siguientes dos apartados: “La multiplicación y sus propiedades” en donde se les menciona que deberán dar click a la imagen la cual los dirigió a un formulario de google con tres problemáticas, las cuales eran de opción múltiple, estas debían ser resueltas en su cuaderno, subiendo foto del procedimiento realizado al espacio correspondiente dentro de la plataforma Classroom. Una vez terminado este cuestionario, el alumnado debía dirigirse al tercer apartado nombrado “Compartiendo mis resultados” el cual los dirigió a un Padlet, el propósito de este era que el alumno abriera un espacio de dialogo entre sus compañeros dando sus respuestas, el cómo se llegó a estas y poder replicar los comentarios de otros estudiantes.



Ilustración 13 Tercera aplicación OAM. Segundo y tercer momento

Dentro del formulario, en cada una de las preguntas se le indicaba el valor de estas obteniendo una calificación al término de la resolución, lo que fue de gran apoyo pues el alumno podía observar en qué tuvo errores y reflexionar acerca de las dificultades presentadas en cada uno de ellos. Los puntos otorgados a estas se consideraron de acuerdo al número de ejercicios que debían responder o bien, de acuerdo a las operaciones que debían ser efectuadas. Esta actividad se realizó en parejas, pero al subir sus evidencias a plataforma debían ser el procedimiento de

ambos integrantes, indicando el nombre de cada uno de ellos (Anexo 9). Los problemas planteados en la sesión son los siguientes:

1. En el estante de una ferretería hay varias cajas con tornillos. De los más chicos hay 4 cajas con 1200 tornillos cada una; de los medianos hay 7 cajas con 180 tornillos en cada una, y de los grandes hay una caja con 550 tornillos. ¿Cuántos tornillos hay en el estante?

Posibles respuestas:

a) 7732

b) 887

c) 6610

d) 6646

*Respuesta correcta: c) 6610*

*Procedimiento:*

$$4 \times 1200 = 4800$$

$$7 \times 180 = 1260$$

$$4800 + 1260 + 550 = 6610$$

El ejercicio 2 se dividió en dos apartados, por lo que en la primera sección el alumno debía indicar las operaciones a realizarse para dar respuesta a las expresiones planteadas, posteriormente elaborar dichas operaciones de tal manera que el alumno obtenga los resultados correctos y colocarlos dentro del último apartado del ejercicio.

2. Coloca las siguientes expresiones en el espacio correspondiente y resuelve las operaciones \* 8 puntos

	$(8+8)-$ $(6+3)+$	$(8+9)+$ $(8+8)+$	$(7+6)-$ $(7+5)+$	$(10+7)-$ $(10+2)+$	$(25+6)+$ $(25+20)+$	$(56+8)-$ $(56+5)+$	$(89+5)+$ $(89+6)+$	$(120+2)-$ $(120+1)+$
$8 \times (9+8)$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$7 \times (6+5)$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$6 \times (8-3)$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$10 \times (7-2)$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$56 \times (8-5)$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$120 \times (2-1)$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$89 \times (5+6)$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$25 \times (8+20)$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ilustración 14 Tercera aplicación OAM. Segundo momento. Ejercicio 2

**Respuestas correctas apartado 1 y 2:**

1.  $8 \times (9 + 8) = (8 \times 9) + (8 \times 8) = 136$

2.  $7 \times (6 + 5) = (7 \times 6) + (7 \times 5) = 77$

3.  $6 \times (8 - 3) = (6 \times 8) - (6 \times 3) = 30$

4.  $10 \times (7 - 2) = (10 \times 7) - (10 \times 2) = 50$

5.  $56 \times (8 - 5) = (56 \times 8) - (56 \times 5) = 168$

6.  $120 \times (2 - 1) = (120 \times 2) - (120 \times 1) = 120$

7.  $89 \times (5 + 6) = (89 \times 5) + (89 \times 6) = 979$

8.  $25 \times (8 + 20) = (25 \times 8) + (25 \times 20) = 700$

Para el tercer ejercicio al igual que la anterior, fue dividido en dos apartados, en donde en el primero de estos el alumno debía aplicar la propiedad distributiva en tres expresiones diferentes y en el segundo de estos realizar las operaciones necesarias de acuerdo a las respuestas seleccionadas anteriormente.

3. APLICA LA PROPIEDAD DISTRIBUTIVA Y RESUELVE. \* 3 puntos

	$9 \times 8 - 9 \times 5 =$	$5 \times 3 + 5 \times 5 =$	$7 \times 8 + 7 \times 9 =$
$5 \times (3+5) =$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$7 \times (8+9) =$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$9 \times (8-5) =$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ilustración 15 Tercera aplicación OAM. Segundo momento. Ejercicio 3

*Respuestas correctas apartado 1 y 2:*

1.  $5 \times (3 + 5) = 5 \times 3 + 5 \times 5 = 40$

2.  $7 \times (8 + 9) = 7 \times 8 + 7 \times 9 = 119$

3.  $9 \times (8 - 5) = 9 \times 8 - 9 \times 5 = 27$

Durante la resolución de problemas se monitoreó a los estudiantes con el propósito de observar el procedimiento que llevaron a cabo para dar respuesta a las problemáticas, en esta, se pudo observar en algunos estudiantes que en el primer problema no realizaron multiplicaciones, en lugar de esto elaboraron la suma de acuerdo a los datos proporcionados en el problema. En cuanto a los otros problemas, observé mayor dificultad pues los estudiantes desconocían las propiedades la multiplicación, pues a pesar de que se les pidió realizar una investigación acerca de estas, la mayoría del alumnado no cumplió con esta.

Al compartir los resultados dentro del padlet, se percató que los estudiantes, al principio de esta actividad se mostraron confundidos en el uso de la aplicación, pues en algunos de los celulares del alumnado no se lograba ver por completo los comentarios de los compañeros, una vez que los alumnos lograron hacer uso de esta se pudieron escuchar varios comentarios como:

Alumno 1: Esto es como tener una conversación por WhatsApp, solo que aquí está publicado en internet y todos nosotros podemos ver lo que ponemos.

Provocando que realizaran más comentarios dando respuesta a sus compañeros. Una vez compartidos los resultados, se les presentó un vídeo nombrado “¿Qué se obtiene?” en el cual se les presenta cada uno de los ejercicios dando una explicación del cómo se obtenía el resultado correcto, así como también una breve introducción a la conceptualización básica del contenido de tal manera de que el alumno fuera construyendo sus conclusiones siendo esta una institucionalización parcial de la sesión.



*Ilustración 16. Tercera aplicación OAM. Tercer momento. Vídeo demostrativo "La multiplicación y sus propiedades"*

Después, se les proporcionó una infografía (Ilustración 17) con los conceptos aplicados durante el desarrollo de la sesión, esta información debía estar escrita en el cuaderno, tomar fotografía de esta y subirla a plataforma. Al no concluir con todos los apartados en la sesión se les pidió a los estudiantes realizar los espacios faltantes en casa, lo que fue poco favorecedor, pues se recibieron pocas fotografías y/o respuestas.



Ilustración 17 Tercera aplicación OAM. Cuarto momento

Para finalizar, el alumno debía dar respuesta a dos cuestionarios de los apartados “¿Qué aprendí?” y “¿Qué opinas?”, el primero de estos se realizó con el propósito de evaluar a los estudiantes de acuerdo a lo visto durante el desarrollo del Objeto de Aprendizaje, el segundo fue una encuesta de opinión al OAM la cual se decidió realizarla anónimamente con la finalidad que la respuesta del alumno fuera sincera de acuerdo a su proceso de aprendizaje.



Ilustración 18 Tercera aplicación OAM. Evaluación y encuesta de opinión  
Reflexión tercera aplicación OAM

Al no contar con los recursos suficientes para la aplicación de este Objeto de Aprendizaje Matemático se optó por trabajar con el teléfono celular de los estudiantes, sin embargo, no todo el estudiantado contaba con uno en el aula por lo que se decidió trabajar en parejas realizando y mandando evidencias cada uno de los estudiantes.

Además, se considera que al mostrar nuevamente el sitio web provocó que se consumiera el tiempo y por ende no concluir con las actividades planteadas dentro de esta. Esto se realizó pues se observó en las aplicaciones anteriores que el estudiantado tenía dudas del cómo ingresar y, con esto se fueron familiarizando poco a poco con la herramienta utilizada.

En cuanto a la comprensión del contenido, se ha percibido algunas dificultades en los alumnos al trabajar con las propiedades de la multiplicación pues se tenía confusión en las propiedades de la multiplicación en específico la propiedad distributiva y asociativa, ya que se mencionó que el uso de los paréntesis en las operaciones se les dificultaba, les provocaba confusión lo que ocasionó que algunos de los estudiantes tuvieran respuestas erróneas en sus actividades. Debido a esto, fue necesario realizar un ejemplo dentro del aula y de esta manera, el alumno pudiera continuar con los ejercicios.

También, dentro de la actividad de cálculo mental y el contenido empleado en esta, se observó que los estudiantes en su totalidad saben al menos las tablas de multiplicar del 1 al 6, por lo que no fue difícil concluir con la actividad. A partir de las observaciones se considera que, al ser mostrada la tabla pitagórica los estudiantes tuvieron un mayor acercamiento a la conmutatividad de la multiplicación ya que con esta contemplaron que al multiplicar, por ejemplo  $4 \times 3$  daba el mismo resultado que al multiplicar  $3 \times 4$ .

*Cuarta aplicación de OAM “Fracciones y decimales”*

<b>Fecha</b>	<b>Plan</b>	<b>Contenido</b>	<b>Intención didáctica</b>	<b>Aprendizaje Esperado</b>	<b>Estrategia didáctica</b>
<b>14/02/23</b>	2/10	Multiplicación de un número fraccionario y decimal por un número natural.	Que los alumnos resuelvan problemas de multiplicación con fracciones y decimales por	Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales, con multiplicador	Página web “Fracciones y decimales”

			un número natural.	natural y de división con cociente o divisor naturales.	Aplicación Phet (tablas de multiplicar)
--	--	--	--------------------	---	---

Tabla 5 Plan de acción OAM. Cuarta aplicación

En la cuarta aplicación de Objeto de Aprendizaje Matemático que tenía como nombre “Fracciones y decimales” se estaría viendo el algoritmo de la multiplicación de números fraccionarios y decimales, por lo que esta sesión tenía como intención didáctica que el alumno resuelva problemas de multiplicación de fracciones y decimales por un número decimal.

Por lo que, la sesión dio inicio con el primer apartado nombrado “Cálculo mental” en la cual se les presentó a los alumnos una actividad en la plataforma de Kahoot, en ella el alumno debía dar respuesta a una serie de ejercicios los cuales incluían las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) esto se realizó en modo de competencia, por lo que los alumnos se reunieron en parejas para la realización de esta actividad, para resolver cada uno de los ejercicios se tenía un tiempo de 20 segundos aproximadamente, los puntos acumulados dependían del tiempo en el que tardaban en contestar, por lo contrario, al no resolver no se obtenía algún puntaje y la aplicación mandaba la siguiente operación.



Ilustración 19 Cuarta aplicación OAM. Primer momento

Posteriormente se presenta el apartado “Fracciones y decimales” en donde el alumno debía dar click en la imagen ubicada en la parte de arriba esto con el fin

de dirigirlos a un formulario de google en cual contenía cinco problemáticas, para dar respuesta a estas, los alumnos trabajaron en parejas debido a la falta de recursos. Además, era necesario que ambos integrantes dieran respuesta a estos teniendo el procedimiento en su cuaderno y de esta manera obtener evidencia de la actividad y el trabajo de todos los estudiantes, con el propósito de analizar cada uno de los procedimientos realizados.

En estos se pudo observar que algunos estudiantes utilizaron el “método de la mariposa” para dar respuesta a la multiplicación de fracciones. Además, algunos otros, en las problemáticas en donde se involucraban números fraccionarios y números naturales, realizaban una división y posteriormente, elaboraban una multiplicación y, muy pocos agregaban el 1, convirtiendo el número natural en fraccionario, de manera de que pudiera resolver con el algoritmo de la multiplicación de números fraccionarios.

Al término de la actividad, el alumnado debía dirigirse al apartado “Compartiendo mis resultados” en donde se abriría un espacio de dialogo entre los grupos de estudio con el fin de compartir el proceso que llevaron a cabo teniendo oportunidad de replicar los comentarios hechos por sus comentarios y de esta manera se estaría llegando a una conclusión.

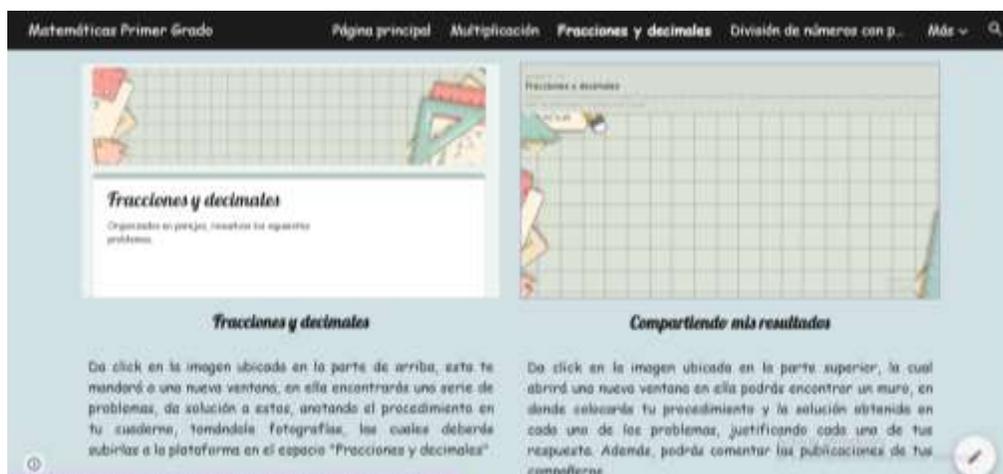


Ilustración 20 Cuarta aplicación OAM. Segundo y tercer momento

A continuación, en el apartado “Fracciones y decimales” se les presenta una infografía la cual contiene información relevante para el contenido, para ello, era necesario que el alumno tomara apuntes de dicha información en su cuaderno al cual debía tomar fotografía como evidencia del trabajo en el espacio indicado dentro de la plataforma de Classroom.



Ilustración 21 Cuarta aplicación OAM. Cuarto momento

Para terminar con el Objeto de Aprendizaje Matemático, se les presenta a los alumnos el apartado nombrado “Fracciones y decimales 2” el cual tenía como finalidad evaluar el aprendizaje de los alumnos durante el desarrollo de esta aplicación. Sin embargo, esta fue aplicada en la siguiente sesión debido a que no se alcanzó el tiempo, debido a que, al estar guiando a los estudiantes en cada uno de los apartados, consumía un poco más del tiempo estimado de los momentos de la clase.



Ilustración 22 Cuarta aplicación OAM. Evaluación OAM

### Reflexión cuarta aplicación OAM

Durante el desarrollo de esta sesión se pudo observar que los estudiantes siguen interesados en el uso de la página web por lo que se trabajó muy bien. Además, se ha observado que en las actividades de cálculo mental al ser aplicaciones interactivas y al ponérselos a manera de competencia se interesaban más, por lo que trataban de concluir con la actividad antes que otros compañeros y de esta manera lograr ganar. La actividad de cálculo mental contenía diversos ejercicios con las operaciones básicas, en su mayoría las operaciones que se pretendían reforzar (división y multiplicación)

Con esto, se observó que eran pocos los estudiantes quienes realizaban cálculos en el papel, ya que esto había estado sucediendo en mayor medida durante las jornadas de práctica pasada, lo que hacía que ya no se tratara de una actividad de cálculo mental, por lo que, se considera que el uso del tiempo dentro de estas actividades favorece en los cálculos de los estudiantes debido a la “presión” de dar una respuesta correcta en el menor tiempo posible.

En cuanto a las actividades de desarrollo, al estarlas trabajando en parejas dentro del aula se pudo observar que en algunos casos hay solo un estudiante trabajando en ellas, es por ello que constantemente se les repitió que el procedimiento realizado en cada una de las actividades se debería tener en el cuaderno y subirlo en espacio indicado dentro de Classroom, lo que a partir de esta sesión ha estado funcionando, pues se aprecia a la mayor parte del grupo trabajando. Sin embargo, en ambos grupos de estudio y en la mayor parte del estudiantado les cuesta trabajar en equipo y esto es más notorio con estudiantes que no tienen mucha comunicación entre ellos. Además, en el desarrollo del OAM, de acuerdo a lo observado en el monitoreo se llegó a la conclusión que los alumnos lograron cumplir con la intención didáctica de la sesión.

En cuanto al contenido a tratar, se percató que algunos de los estudiantes confundían el algoritmo de la multiplicación de números fraccionarios con el algoritmo de la suma, ya que como ya se mencionó hacían uso del “método de la mariposa”, obteniendo de esta manera un resultado erróneo. Además, es

importante mencionar que, durante el momento de la puesta en común, algunos alumnos mencionaron “la multiplicación es la que se hace directa”, de manera en que quienes resolvían como en una suma recordaron esto y pudieron corregir los resultados que habían obtenido.

*Sexta aplicación de OAM “División de números fraccionarios”*

<b>Fecha</b>	<b>Plan</b>	<b>Contenido</b>	<b>Intención didáctica</b>	<b>Aprendizaje Esperado</b>	<b>Estrategia didáctica</b>
<b>20/02/23</b>	8/10	División de números fraccionarios y decimales.	Que los alumnos resuelvan problemas de división con números decimales y fraccionarios.	Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales, con multiplicador número natural, y de división con cociente o divisor naturales.	Página web “División de números con punto decimal”  Aplicación Phet (divisiones)

*Tabla 6 Plan de acción OAM. Sexta aplicación*

Para finalizar, se hizo una sexta aplicación “División de números fraccionarios”, que al igual que las anteriores se realizó dentro del aula con el teléfono móvil de los estudiantes que contaban con este en el instante. En esta sesión se estaría retomando el algoritmo de la división de números fraccionarios por lo que tenía como intención didáctica que el alumno resuelva problemas de división de números fraccionarios.

Con lo anterior, se dio inicio con una actividad de cálculo mental, para ello los alumnos debían dar clic a la imagen perteneciente al espacio nombrado “Cálculo mental” la cual los dirigía a la plataforma de “Phet”, aplicación con la que ya se había trabajado, en este caso se estaría accediendo al último nivel de la sección de divisiones y al término de esta subir la evidencia de su puntaje a Classroom.



Ilustración 23 Sexta aplicación OAM. Primer momento

Posteriormente se mostraban los apartados “Dividiendo fracciones” el cual los dirigía a un Formulario de Google con una serie de problemáticas con las que se estaría trabajando en parejas y, el apartado “Compartiendo mis resultados” en donde los alumnos abrirían un nuevo espacio de conversación entre ellos con el propósito de mencionar el procedimiento que llevaron a cabo para dar respuesta al cuestionario anterior, así como también, aludir sus resultados y replicar los comentarios de los demás estudiantes. Además, en este último se realizó de manera presencial, es decir, se tuvo la participación de varios estudiantes, quienes leerían lo escrito por ellos y en el caso de que le hayan respondido mencionarlo de igual manera, esto con el fin de tener una mayor explicación acerca del procedimiento realizado.



Ilustración 24 Sexta aplicación OAM. Segundo y tercer momento

Al término de las actividades anteriores se les presentó el siguiente apartado “División de números fraccionarios” en donde se muestra una infografía con la información más relevante acerca del contenido, con ayuda de esta y a partir de las conclusiones de los estudiantes a partir de la resolución de problemas se logró llegar a la institucionalización y finalmente, los alumnos debían pasar dicha información a su cuaderno subiendo evidencia de esto a la plataforma en el espacio correspondiente, dando cierre al OAM con esta actividad. Desafortunadamente, debido al tiempo empleado en las actividades anteriores no se logró concluir con el plan de clase, por lo que este apartado se debió realizar como actividad en casa.



Ilustración 25 Sexta aplicación OAM. Cuarto momento

### *Reflexión sexta aplicación OAM*

A partir de esta aplicación se pudo concluir que la mayor parte de los estudiantes lograron cumplir con la intención didáctica: que el alumno resuelva problemas de división de números fraccionarios, pues a partir de lo percibido mediante el monitoreo en la resolución de problemas, el alumnado hacía buen uso del algoritmo de la división cuando se implicaban números fraccionarios, sin embargo, una minoría de los grupos de estudio se confundían en dicho algoritmo pues utilizaban el de la multiplicación o bien colocaban de manera invertida el numerador y el denominador.

En cuanto al comportamiento de los estudiantes durante esta aplicación, se pudo percibir que en la actividad de cálculo mental se mostraron interesados, entretenidos y en algunos casos se logró escuchar comentarios como “Ay ya nos equivocamos”, “esta está difícil”, “¿cómo se hace?” de algunos de los alumnos. Además, a lo largo del desarrollo del contenido una parte de los estudiantes estaban en desacuerdo en trabajar de manera colaborativa pues mencionaban que les gustaba más trabajar individualmente. Sin embargo, al no tener los recursos necesarios para todo el grupo esto fue imposible de realizar.

### **3.5 Pertinencia en el uso de diferentes recursos.**

Para la elaboración de los Objetos de Aprendizaje Matemáticos se utilizaron diferentes recursos antes (para la elaboración de estos) y durante la implementación dentro del aula. Los cuáles serán descritos a continuación.

#### *Recursos para la elaboración de los OAM*

Para la elaboración de estos se hizo uso de plataformas como Google Sites, el cual nos ayudaría a la creación de la página web en donde se estarían llevando a cabo los OAM, y en esta se iban incorporando actividades dentro de aplicaciones como phet, kahoot, cerebriti, las cuales se utilizaron para incorporar actividades de cálculo mental o recuperación de conocimientos.

Además, se utilizó Google Forms para la elaboración de cuestionarios, los cuales nos ayudarían para la resolución de problemas; Google Classroom en donde se les abrió diversos espacios para subir las actividades realizadas; Canva, You Tube y Google Drive, para el diseño y establecimiento de los vídeos presentados en cada una de las sesiones. Por último, se les abrió un espacio de dialogo dentro de la aplicación de padlet; estas diferentes aplicaciones fueron seleccionadas debido a que al momento de la aplicación de los OAM fuera sencillo ingresar a estas sin la necesidad de descargar alguna otra aplicación pues estas se podían abrir desde el navegador, asimismo, al estar haciendo uso de datos móviles, estas aplicaciones consumían una menor cantidad de estos.

### *Recursos para la aplicación de los OAM*

Para la primera aplicación de los OAM fue necesario el uso de la biblioteca para proyectar la página web, de tal manera que los alumnos la pudieran conocer y empezar a familiarizarse con esta, se consideró pertinente ya que no se tuvo dificultades pues se trabajó a la par con todo el alumnado de los grupos de estudio. Sin embargo, el tiempo de traslado de las aulas a la biblioteca hizo que se consumiera más tiempo por lo que la actividad no se concluyó.

En cuanto a las siguientes aplicaciones, no fue posible utilizar la biblioteca debido a cambios de actividades de la institución en donde era necesario el uso de esta, por lo que se optó por trabajar con los celulares de los estudiantes que lo llevaban a la escuela, al no tener los recursos suficientes se optó por trabajar en parejas, para esto fue necesario el uso de los datos móviles lo que permitió abrir sin dificultades las diferentes aplicaciones.

En una de las aplicaciones de secuencia se intentó utilizar un proyector dentro de las aulas lo que no fue pertinente, pues en los salones entra una gran cantidad de luz solar lo que no permitió ver de manera clara el OAM. Además, en una de las aplicaciones utilizadas se tuvo un error lo que provocó que al estar conectando e intentando trabajar con el proyector y al mismo tiempo tratando de arreglar este fallo se perdió tiempo de la clase y, por ende, los estudiantes tuvieron diversas distracciones por lo que la atención de estos fue difícil de recuperar.

### **3.6 Procedimiento(s) realizado(s) para el seguimiento de las propuestas de mejora.**

Para poder realizar un plan de mejora, fue importante y necesario realizar una evaluación diagnóstica con el propósito de identificar las necesidades de los estudiantes y de esta manera saber de dónde partir al iniciar la secuencia didáctica. Posteriormente se realizó la primera aplicación de los OAM el cual tenía como finalidad mostrar a los estudiantes la forma de trabajo y las aplicaciones que se

estarían utilizando para familiarizarse con estas. Las aplicaciones utilizadas fueron elegidas de acuerdo a las respuestas obtenidas en la encuesta aplicada.

Durante la implementación del plan de mejora se estuvo utilizando el diario de trabajo como un recurso para el registro de los diferentes momentos o sucesos de la clase; se registró el comportamiento de los estudiantes ante las diversas actividades y/o plataformas utilizadas, así como también, se registraba el resultado de las sesiones, es decir, se realizaba una reflexión acerca si se logró o no la intención didáctica de la sesión.

Además, la evaluación fue de tipo formativa, pues cada uno de los cuestionarios arrojaban un valor numérico y con las evidencias recopiladas dentro de Classroom facilitó la identificación de las necesidades de cada uno de los estudiantes contando también con el apoyo de diversos instrumentos como la lista de cotejo, haciendo uso de esta de manera diaria, asimismo, al final de algunos de los OAM se les presentaba una evaluación la cual nos permitiría observar el avance de los estudiantes en cuanto a lo visto durante el desarrollo del Objeto de Aprendizaje.

Para finalizar, se aplicó una evaluación final, la cual fue aplicada de manera presencial o física, es decir sin el uso de la tecnología, esto se realizó de esta manera debido a que al no tener los recursos necesarios era difícil obtener una respuesta de la totalidad del alumnado por lo que esta se realizó de manera individual por medio de lápiz y papel.

Para llevar a cabo la investigación se trabajó con base a la metodología de la investigación – acción, la cual Kemmis (1983) describe la investigación dentro de la acción como una forma de búsqueda autorreflexiva, llevada a cabo por participantes en situaciones sociales para perfeccionar la lógica y la equidad de las prácticas sociales o educativas, la comprensión de dichas prácticas y las situaciones en las que son efectuadas. Con esto, Kemmis & Mc Taggart (1988) plantean las siguientes características:

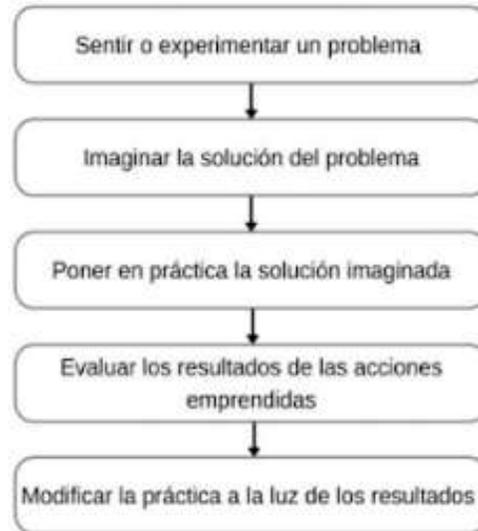
- Se plantea para cambiar y mejorar la práctica.
- Es desarrollada de forma participativa, es decir, en grupos que plantean la mejora de su praxis.
- Metodológicamente se desarrolla siguiendo un proceso cíclico, la cual incluye cuatro fases: Planificación, Acción, Observación y Reflexión.
- Se convierte en un proceso sistemático, pues esta implica el análisis crítico de las diversas situaciones, induciendo a los participantes teorizar sobre la práctica, exigiendo que las acciones y teorías sean sometidas a prueba.

Estas características nos permiten conocer el carácter cíclico de la investigación-acción, es decir, se ejecuta en ciclos que se repetirán en algún punto, debido a que entra en juego el carácter reflexivo, realizado metódicamente por el sujeto investigador y los integrantes de la comunidad para conocer la práctica y cómo lograr mejorarla en sus propias acciones. El carácter cíclico es dividido en cuatro fases:

- Planificación. Se concibe la idea general sobre alguna problemática observada y se visualiza el modo de mejorar en la práctica.
- Acción. Se ponen en marcha la hipótesis acción o acción estratégica. El cambio se realiza de manera cuidadosa y reflexiva. De tal modo que cada intervención tenga objetivo y visualización antes de ser implementada.
- Observación. Es el modo en que se hará registro y control de la acción. En esta etapa se pueden percibir las áreas de mejora gracias a la misma tarea de observar.
- Reflexión. Es la fase final de todo ciclo. Esta fase permite el análisis de las actividades. Del mismo modo da paso a la reflexión y por ende al replanteamiento del problema para entonces iniciar un nuevo ciclo o concluir el presente. (pág. 35-38).

Latorre (2005) habla del proceso reflexivo situado tras la acción, es decir, que cada ciclo da paso a la reflexión, de tal forma que el investigador aproveche las condiciones sociales para potenciar el conocimiento y crear un

ambiente que iguale oportunidades de aprendizaje. Para ello se considera el ciclo que propone Whitehead (1991) el cual se presenta en la siguiente figura.



Sobre este ciclo se basó tanto la estructuración del plan de acción en cada una de sus fases y desde luego, para el cumplimiento de sus propósitos específicos a fin de lograr el general, a través de las propuestas de intervención, así como en los replanteamientos de clase, que en primer lugar se emplearon para solucionar situaciones no previstas y en general, realizando adecuaciones ya en la puesta en marcha de la secuencia, así como para reforzar las situaciones planteadas y aportarle al desarrollo del conocimiento que se pretendía desplegar en el alumno.

### **3.7 Evaluación de las propuestas de mejora y actividades realizadas en el plan de acción, considerando los resultados obtenidos para la transformación de la práctica profesional.**

La evaluación, de acuerdo con Rosales (1990) es una reflexión crítica sobre los momentos y factores que intervienen en el proceso didáctico a fin de determinar cuáles pueden ser, están siendo o han sido los resultados del mismo. Existen diversas definiciones acerca de esta, de las cuales subyacen algunas ideas

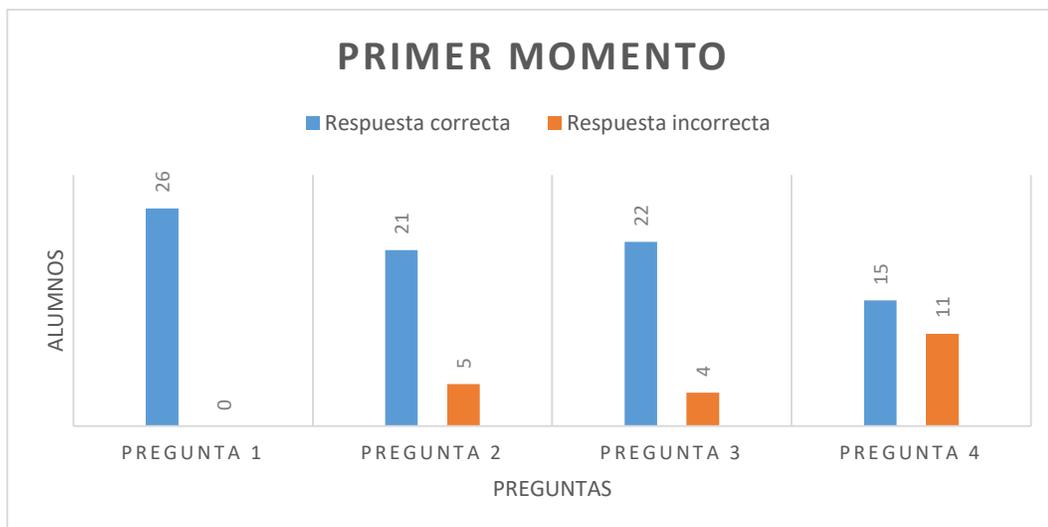
principales de estas, como que es considerada como una determinación de valor e integrada en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Asimismo,

“La evaluación es el proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y el mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, solucionar los problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados.” (Stufflebeam y Schikfield, 1987)

Con esto, durante el desarrollo del plan de acción se utilizó la evaluación formativa, la cual, de acuerdo con Pimienta “se dirige a la mejora de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, por lo que las decisiones a tomar pueden referirse a la reestructuración de los contenidos, la reconceptualización de la metodología didáctica o la intervención para mejorar el clima institucional [...]” (2012, p. 54) pues los Objetos de Aprendizaje Matemáticos eran evaluados a partir de los resultados obtenidos de cada uno de estos, además, al término de algunos de estos se realizaba una pequeña evaluación acerca de lo visto en estos, además, los formularios planteados arrojaban un valor numérico y las respuestas correctas e incorrectas a los estudiantes. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada una de las pruebas aplicadas dentro de los OAM.

#### *Resultados primera aplicación OAM*

A continuación, se muestran los resultados obtenidos por los estudiantes en los diferentes cuestionarios proporcionados dentro del Objeto de Aprendizaje Matemático “Perímetro de polígonos” en los diferentes momentos de este. Los resultados obtenidos en el primer momento se muestran en la gráfica 16.



Gráfica 16 Resultados primera aplicación OAM. Primer momento

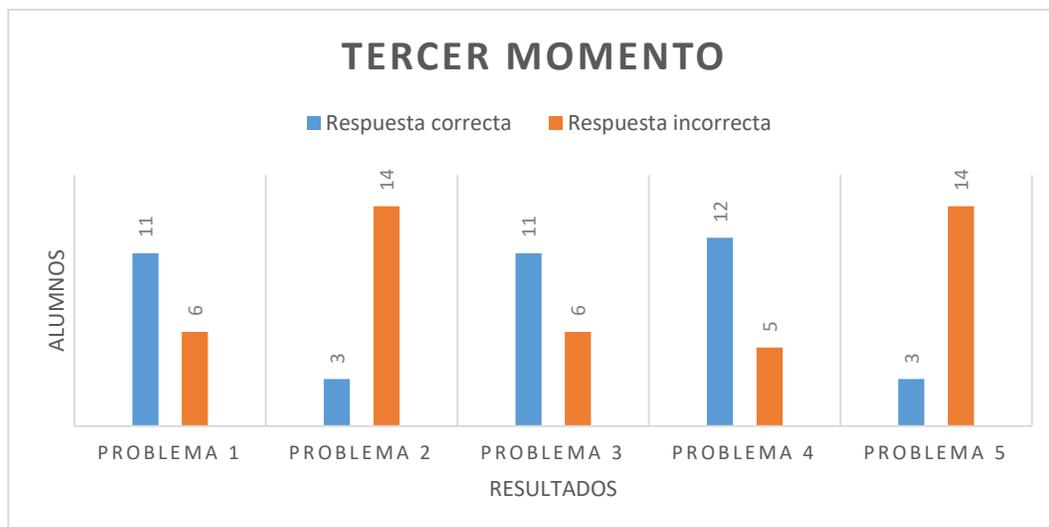
En el primer formulario, que constaba de 4 preguntas (Anexo 10), hubo 26 respuestas, de las cuales en la pregunta uno todos obtuvieron la respuesta correcta; en la segunda se tuvo cinco respuestas erróneas; en la pregunta tres 22 alumnos respondieron de manera correcta y, en cuanto a la cuarta pregunta: 11 jóvenes respondieron de manera incorrecta, siendo esta una pregunta abierta (“Menciona algunas aplicaciones del concepto”). En donde algunas de las respuestas no correspondían a lo que se buscaba en esta, teniendo respuestas como las siguientes:

Respuesta 1: Son magnitudes fundamentales en la determinación de un polígono o figura geométrica.

Respuesta 2: La palabra perímetro proviene del griego antiguo.

Respuesta 3: Sentido de ubicación.

En cuanto al segundo formulario aplicado, correspondiente al tercer momento del Objeto de Aprendizaje Matemático se plantearon cinco problemáticas, en el cual los problemas eran de una respuesta abierta, por lo que se les indicó a los estudiantes el cómo debían dar respuesta a estos, obteniendo 17 respuestas. Los resultados obtenidos a estos se muestran en la gráfica 17.



Gráfica 17 Resultados primera aplicación OAM. Tercer momento

Con esto, se puede observar que los estudiantes tuvieron mayor dificultad en el segundo y quinto problema, por lo que se considera que en el segundo al realizar una multiplicación en donde se implican números decimales el alumno tiene dificultad pues, al seguir el algoritmo convencional de la multiplicación lo realiza de manera correcta hasta la colocación del punto ya que esto se realiza como en una suma. En cuanto al último problema, los estudiantes debían realizar una suma con la finalidad de obtener el perímetro de la figura formada, es decir, la figura fue construida a partir de un cuadrado y un trapecio recto por lo que uno de los lados de estas figuras no sería tomados en cuenta en el procedimiento, por el contrario, la respuesta que se obtendría sería errónea, esto último fue lo que ocurrió en la resolución de la mayoría de los estudiantes.

### *Evaluación tercer Objeto de Aprendizaje Matemático “Multiplicación”*

Para el tercer Objeto de Aprendizaje Matemático, al final de este se realizó un formulario con la finalidad de evaluar el aprendizaje adquirido por los estudiantes en el desarrollo de este. El cuestionario no se logró aplicar dentro del aula por motivos del tiempo, por lo que el estudiante debió dar respuesta en su casa obteniendo de esta manera 14 respuestas. Dicho cuestionario contenía 7 preguntas en donde cuatro de estas comprendían la conceptualización básica del contenido y

las restantes, ejercicios acerca de este. A continuación, se muestran los cuestionamientos planteados, así como también los resultados obtenidos en cada uno de estos.

1. ¿Qué es la multiplicación?

*Posibles respuestas:*

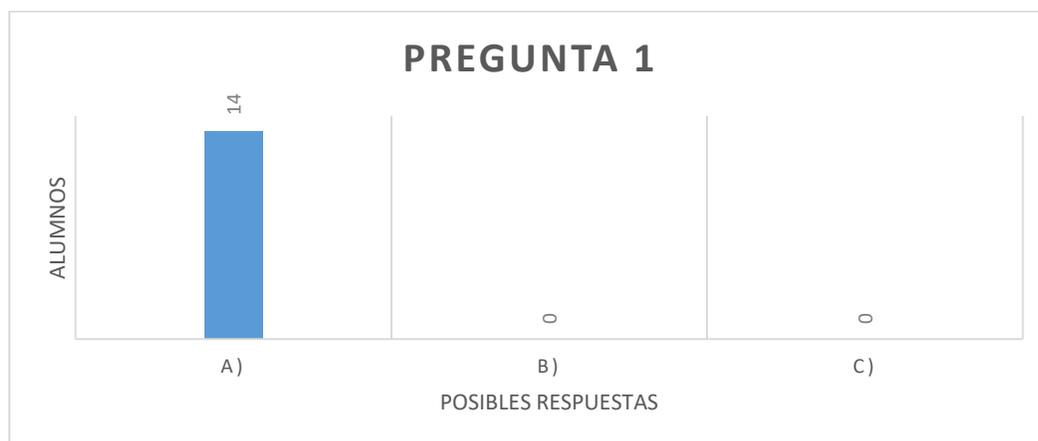
a) Operación aritmética que consiste en calcular el resultado (producto) de sumar un mismo número (multiplicando) tantas veces como indica otro número (multiplicador)

b) Consiste en averiguar cuántas veces el divisor está contenido en el dividendo.

c) Es la operación matemática de composición que consiste en combinar o añadir dos números o más para obtener una cantidad final o total.

*Respuesta correcta:* Operación aritmética que consiste en calcular el resultado (producto) de sumar un mismo un mismo número (multiplicando) tantas veces como indica otro número (multiplicador)

*Resultados obtenidos:*



Gráfica 18 Evaluación tercera aplicación OAM. Pregunta 1

2. ¿Cuál es la propiedad conmutativa de la multiplicación?

*Posibles respuestas:*

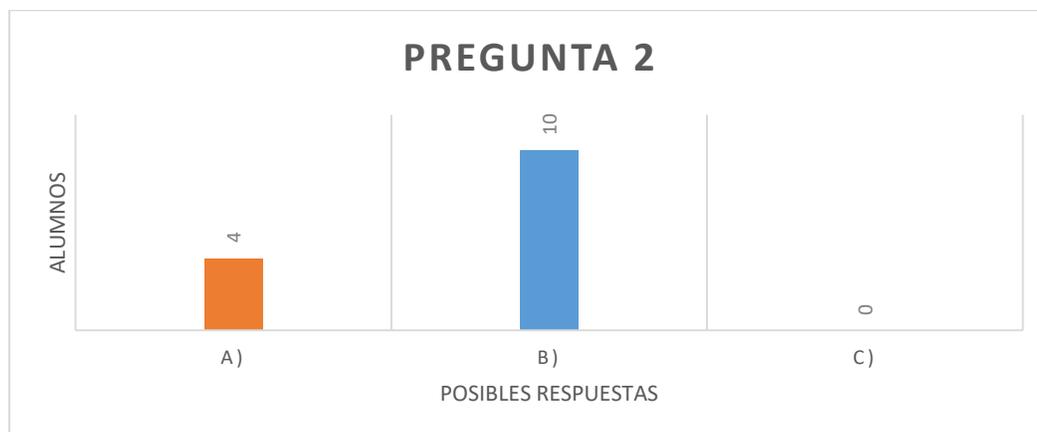
a) Implica que, si reemplazamos algunos de los factores por el resultado de su multiplicación, el resultado es el mismo. Es decir, lo podemos resumir de la siguiente manera:  $axbxc=axd$ , siendo  $d=bx$

b) Nos indica que el orden de los factores no altera el producto. Es decir, se cumple lo siguiente:  $axb=bx$

c) Si multiplicamos el resultado de una suma o resta por un número  $x$ , obtenemos el mismo resultado que si multiplicamos cada uno de los términos que se están sumando o restando por  $x$  y luego los sumáramos o restáramos. Es decir, se cumple que:  $(a+b)x=(ax)+(bx)$  o  $(a-b)x=(ax)-bx$

*Respuesta correcta:* Nos indica que el orden de los factores no altera el producto. Es decir, se cumple lo siguiente:  $axb=bx$

*Resultados obtenidos:*



*Gráfica 19 Evaluación tercera aplicación OAM. Pregunta 2*

3. ¿Cuál es la propiedad asociativa de la multiplicación?

*Posibles respuestas:*

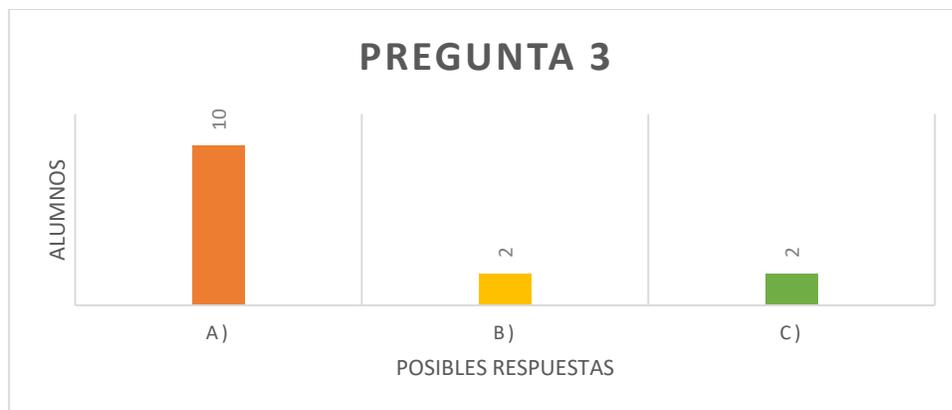
a) Implica que, si reemplazamos algunos de los factores por el resultado de su multiplicación, el resultado es el mismo. Es decir, lo podemos resumir de la siguiente manera:  $axbxc=axd$ , siendo  $d=bx$

b) Nos indica que el orden de los factores no altera el producto. Es decir, se cumple lo siguiente:  $a \times b = b \times a$

c) Si multiplicamos el resultado de una suma o resta por un número  $x$ , obtenemos el mismo resultado que si multiplicamos cada uno de los términos que se están sumando o restando por  $x$  y luego los sumáramos o restáramos. Es decir, se cumple que:  $(a+b)x = (ax)+(bx)$  o  $(a-b)x = (ax)-bx$

*Respuesta correcta:* Implica que, si reemplazamos algunos de los factores por el resultado de su multiplicación, el resultado es el mismo. Es decir, lo podemos resumir de la siguiente manera:  $a \times b \times c = a \times d$ , siendo  $d = b \times c$

*Resultados obtenidos:*



*Gráfica 20 Evaluación tercera aplicación OAM. Pregunta 3*

4. ¿Cuál es la propiedad distributiva de la multiplicación?

*Posibles respuestas:*

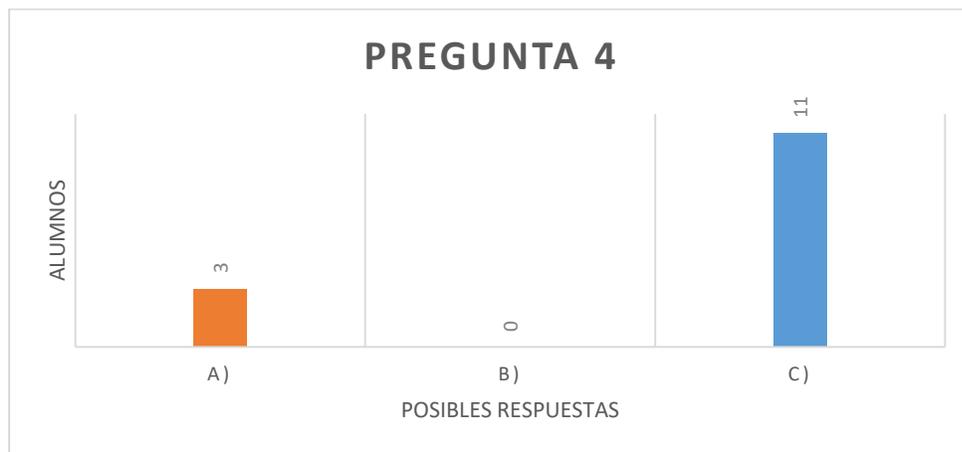
a) Implica que, si reemplazamos algunos de los factores por el resultado de su multiplicación, el resultado es el mismo. Es decir, lo podemos resumir de la siguiente manera:  $a \times b \times c = a \times d$ , siendo  $d = b \times c$

b) Nos indica que el orden de los factores no altera el producto. Es decir, se cumple lo siguiente:  $a \times b = b \times a$

c) Si multiplicamos el resultado de una suma o resta por un número  $x$ , obtenemos el mismo resultado que si multiplicamos cada uno de los términos que se están sumando o restando por  $x$  y luego los sumáramos o restáramos. Es decir, se cumple que:  $(a+b)x=(ax)+(bx)$  o  $(a-b)x=(ax)-bx$

*Respuesta correcta:* Si multiplicamos el resultado de una suma o resta por un número  $x$ , obtenemos el mismo resultado que si multiplicamos cada uno de los términos que se están sumando o restando por  $x$  y luego los sumáramos o restáramos. Es decir, se cumple que:  $(a+b)x=(ax)+(bx)$  o  $(a-b)x=(ax)-bx$

*Resultados obtenidos:*



Gráfica 21 Evaluación tercera aplicación OAM. Pregunta 4

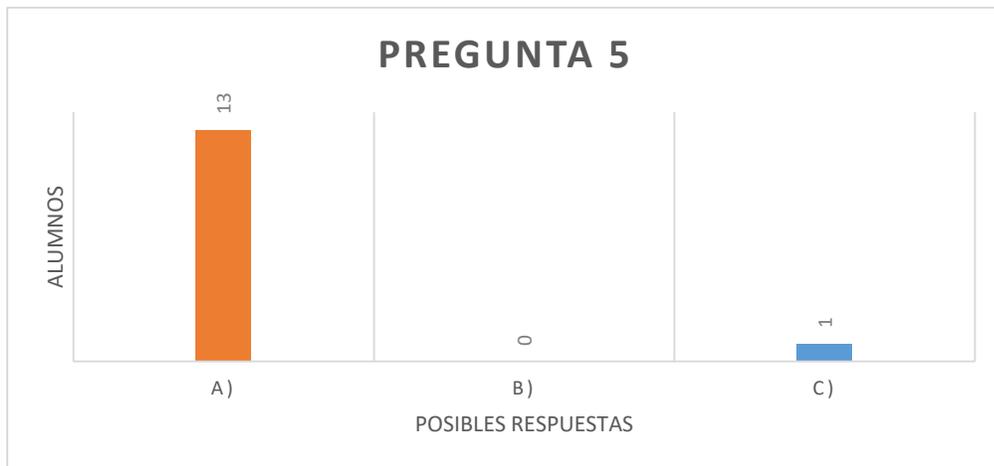
5.  $10 \times 3 = 3 \times 10$

*Posibles respuestas:*

- a) Propiedad conmutativa
- b) Propiedad asociativa
- c) Propiedad distributiva

*Respuesta correcta:* Propiedad conmutativa.

*Resultados obtenidos:*



Gráfica 22 Evaluación tercera aplicación OAM. Pregunta 5

$$6. 8 \times (5 + 3) = 8 \times 5 + 8 \times 3$$

*Posibles respuestas:*

- a) Propiedad conmutativa
- b) Propiedad asociativa
- c) Propiedad distributiva

*Respuesta correcta:* Propiedad distributiva

*Resultados obtenidos:*



Gráfica 23 Evaluación tercera aplicación OAM. Pregunta 6

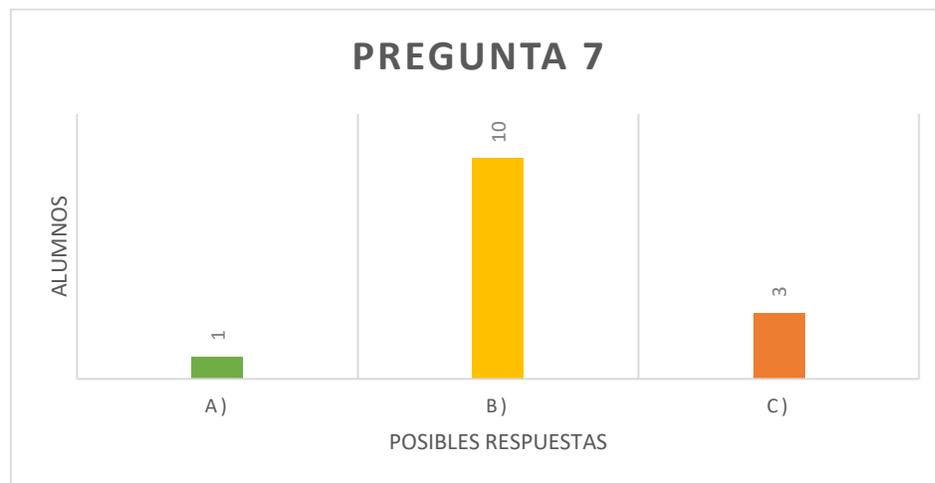
$$7. 6 \times 3 \times 4 = 4 \times (3 \times 4) = 4 \times 12$$

*Posibles respuestas:*

- a) Propiedad conmutativa
- b) Propiedad asociativa
- c) Propiedad distributiva

*Respuesta correcta:* Propiedad asociativa

*Resultados obtenidos:*



*Gráfica 24 Evaluación tercera aplicación OAM. Pregunta 7*

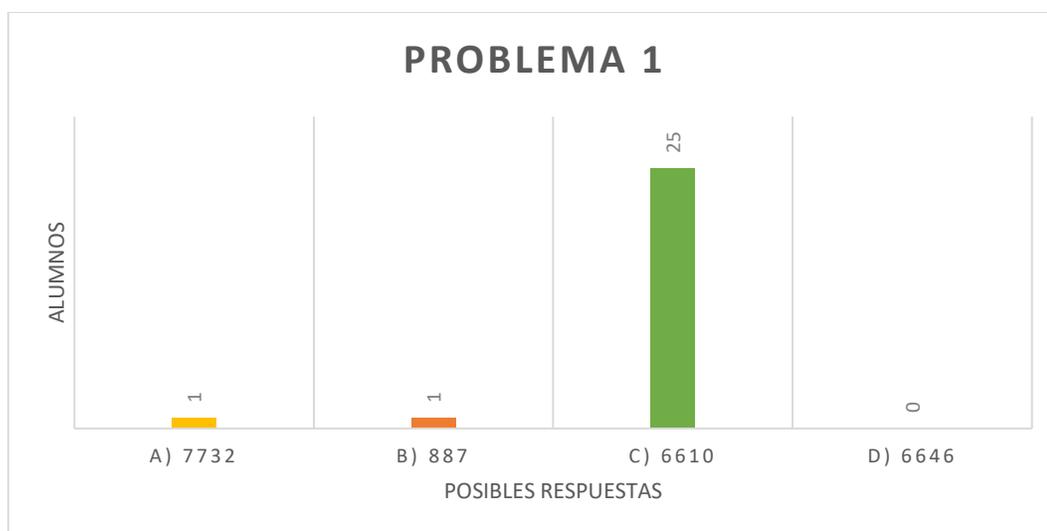
De acuerdo a los resultados obtenidos en cada una de las preguntas, y al observar los resultados de cada estudiante, se puede percibir que un 78.6% de los alumnos que dieron solución al formulario obtuvieron una calificación aprobatoria, llegando a la conclusión que el alumno logró la intención didáctica de la sesión que era que el alumno resolviera problemas de multiplicación con números naturales, haciendo uso del algoritmo convencional de esta.

*Resultados segunda aplicación OAM*

En cuanto al segundo Objeto de Aprendizaje Matemático aplicado, no se obtuvieron respuestas por parte de los estudiantes.

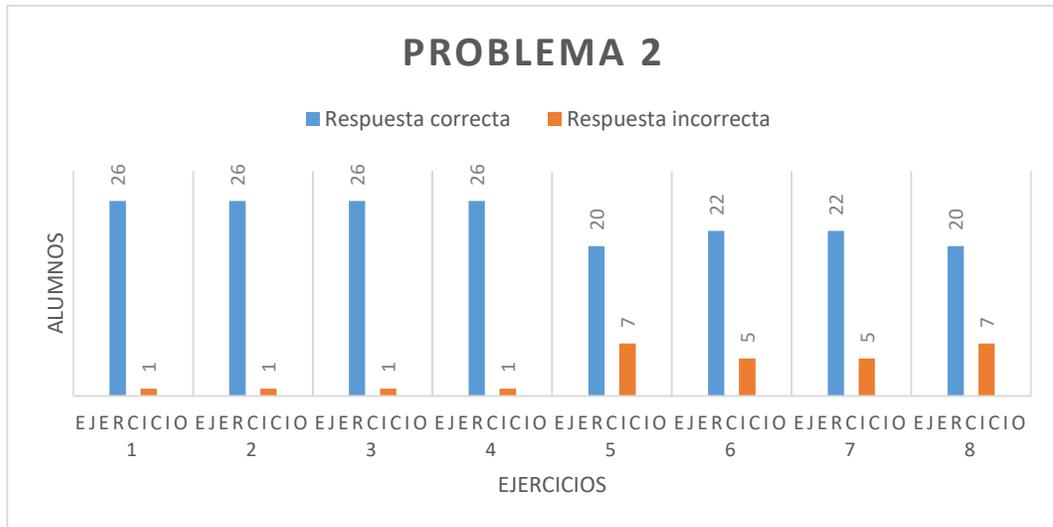
### Resultados tercera aplicación OAM

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en los diferentes formularios planteados dentro del Objeto de Aprendizaje Matemático llamado “Multiplicación”. Cabe mencionar que las actividades realizadas dentro del aula se realizaron en parejas, sin embargo, el cuestionario debía ser contestado de manera individual, obteniendo así 27 respuestas en el primer formulario “La multiplicación y sus propiedades”. Presentando en la gráfica 25 el resultado del primer problema, en donde 25 estudiantes respondieron de manera correcta, siendo esta el inciso c.



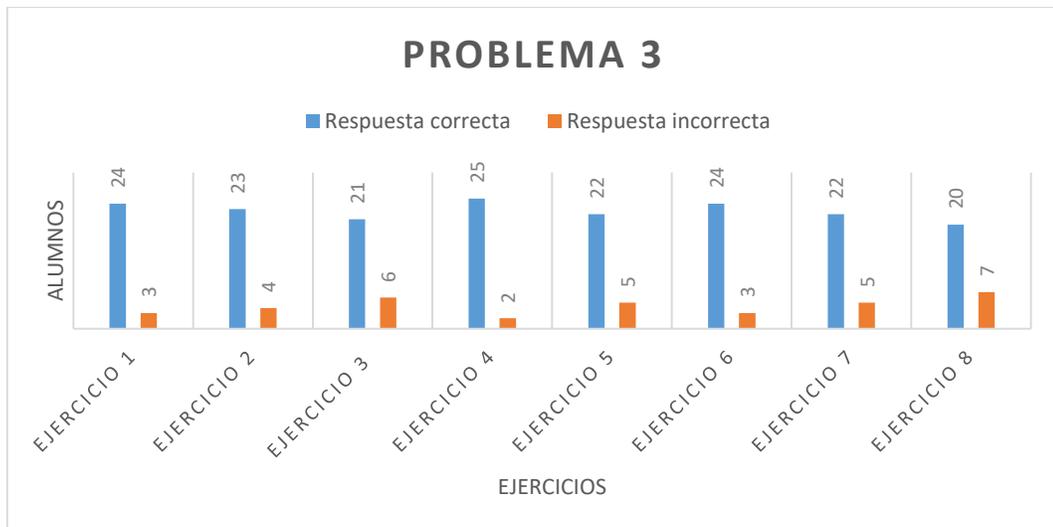
Gráfica 25 Resultados tercera aplicación OAM. Problema 1

En cuanto al segundo problema, en las gráficas 26 se muestran los resultados obtenidos en el primer apartado de este, logrando en los primeros cuatro ejercicios 26 respuestas correctas, en el quinto 20 estudiantes respondieron de manera correcta, en los próximos dos problemas, cinco contestaron de manera errónea y, por último, 20 alumnos tuvieron una respuesta correcta.



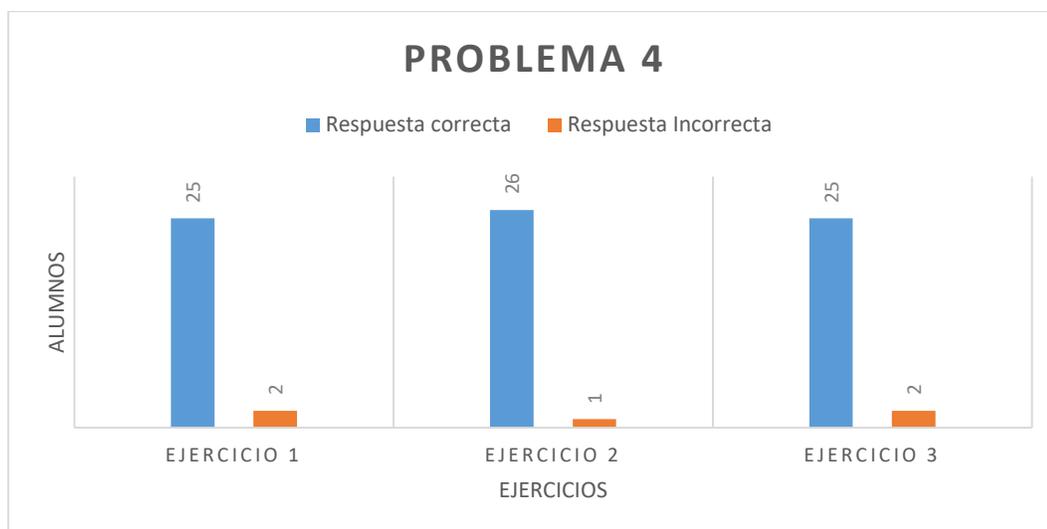
Gráfica 26 Resultados tercera aplicación OAM. Problema 2

En cuanto al segundo apartado del problema se obtuvieron las siguientes respuestas: en el ejercicio 1, 24 alumnos respondieron correctamente; ejercicio 2: 23 respuestas correctas; ejercicio 3: 21 estudiantes obtuvieron una respuesta correcta; ejercicio 4: sólo dos jóvenes respondieron erróneamente; ejercicio 5: se obtuvo 22 respuestas correctas; ejercicio 6: 24 respuestas acertadas; en el ejercicio 7 se tiene 22 respuestas correctas y, por último en el ejercicio 8, al menos 7 alumnos respondieron de manera incorrecta. (gráfica 27)



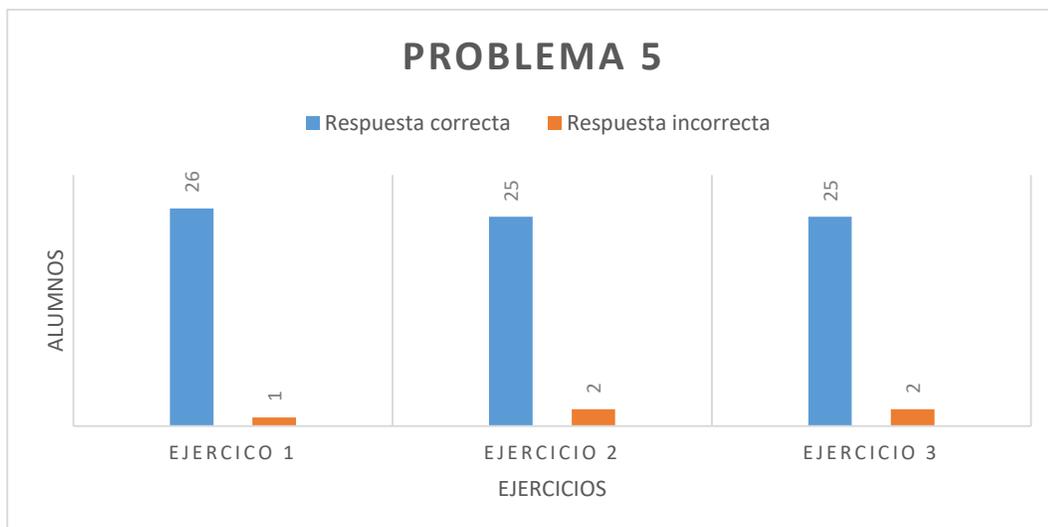
Gráfica 27 Resultados tercera aplicación OAM. Problema 3

Finalmente, en el tercer ejercicio al igual que el anterior fue dividido en dos apartados, obteniendo de esta manera en el primer ejercicio 25 respuestas correctas, en el segundo de estos se obtuvo 26 respuestas acertadas y, en el último con 25 estudiantes respondieron de manera correcta, mostrando los resultados en las gráficas 28.



Gráfica 28 Resultados tercera aplicación OAM. Problema 4

Dentro del segundo apartado, en el primer ejercicio planteado en este se obtuvieron 26 respuestas correctas, en cuanto a los últimos dos ejercicios veinticinco estudiantes respondieron de manera acertada, mostrando dichos resultados en las gráficas 29.



*Gráfica 29 Resultados tercera aplicación OAM. Problema 29*

#### *Resultados cuarta aplicación OAM*

Los problemas planteados dentro de esta aplicación fueron cinco, en los cuales se hace uso de números fraccionarios, decimales y naturales. A continuación, se presenta cada una de estas problemáticas, así como también, se muestran los resultados obtenidos en estas, es importante mencionar que las respuestas obtenidas en el formulario fueron en parejas, teniendo de esta manera 12 réplicas, es decir, 24 estudiantes de ambos grupos realizaron esta actividad.

1. Para decorar un mantel, Sofía compró  $\frac{4}{5}$  m de encaje blanco y  $\frac{3}{5}$  m de pasalistón. Si el metro de cada uno cuesta \$15, ¿por cuál de los dos materiales pagó más?

*Posibles respuestas:*

- a) Encaje blanco
- b) Pasalistón

*Respuesta correcta:* Encaje blanco

*Procedimiento:*

$$\frac{4}{5} \times 15 = \frac{4}{5} \times \frac{15}{1} = \frac{60}{5} = 12$$

$$\frac{3}{5} \times 15 = \frac{3}{5} \times \frac{15}{1} = \frac{45}{5} = 9$$

En este problema el estudiante debía realizar dos multiplicaciones, en donde los factores de dicha operación involucraban un número fraccionario y un número natural, para hacer válida la respuesta a este, era necesario tener el procedimiento en el cuaderno o bien, en una hoja, obteniendo de esta manera 9 respuestas acertadas. (Gráfica 30)



Gráfica 30 Resultados cuarta aplicación OAM. Problema 1

2. Para preparar tres de sus famosos y deliciosos postres, María utilizó estos ingredientes:  $\frac{2}{4}$  l de miel, 3 tazones de  $\frac{1}{2}$  l de leche y  $\frac{3}{4}$  l de crema. ¿Cuál de los tres ingredientes utilizó en mayor cantidad?

*Posibles respuestas:*

- a) Miel
- b) Leche
- c) Crema

*Respuesta correcta:* Leche

*Procedimiento*

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

Para el segundo problema, de igual manera, era necesario que el alumno realizara algunas multiplicaciones en las cuales se involucraban números fraccionarios y naturales. Además, para ser validada la respuesta el estudiante debía tener el procedimiento pues las posibles respuestas al problema eran productos mencionados en este. De esta manera, se obtuvo 11 respuestas correctas. (Gráfica 31)



Gráfica 31 Resultados cuarta aplicación OAM. Problema 2

3. Una tubería tiene 7 tramos iguales de 0.75 m. ¿Cuál es la longitud de la tubería?

*Posibles respuestas:*

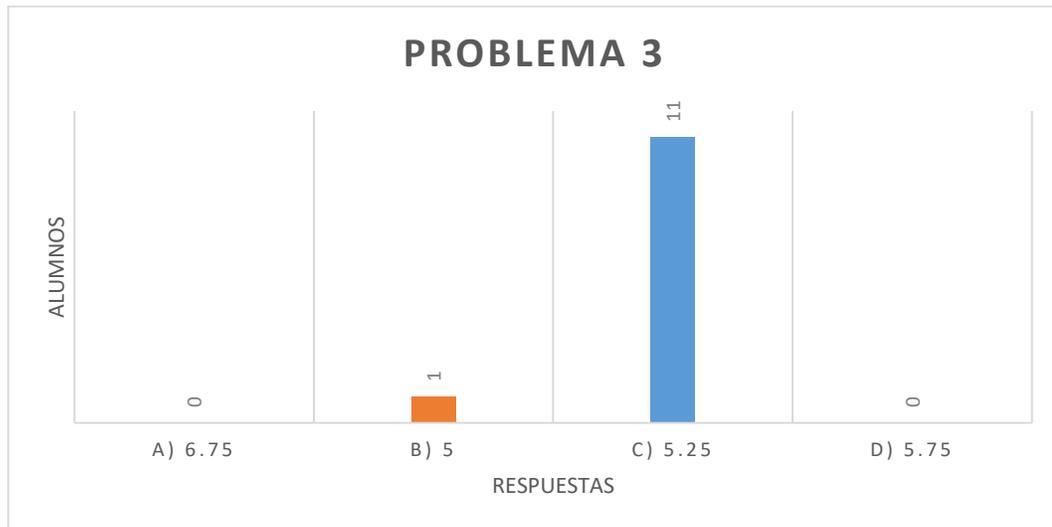
- a) 6.75
- b) 5
- c) 5.25
- d) 5.75

*Respuesta correcta: 5.25*

*Procedimiento:*

$$0.75 \times 7 = 5.25$$

Para el tercer problema fue necesario realizar una multiplicación de números decimales por un número natural, teniendo cuatro posibles respuestas. En dicho problema se obtuvieron 11 respuestas correctas. (Gráfica 32)



Gráfica 32 Resultados cuarta aplicación OAM. Problema 3

4. Sonia compró 5 paquetes de queso panela con un peso de 0.375 kg cada uno y 6 paquetes de jamón con un peso de 0.250 kg cada uno. ¿Cuál es el peso total de los quesos y el jamón?

*Posibles respuestas:*

- a) 3.375
- b) 3.125
- c) 3.150
- d) 3.735

*Respuesta correcta:* 3.375

*Procedimiento:*

$$0.375 \times 5 = 1.875$$

$$0.250 \times 6 = 1.5$$

$$1.875 + 1.5 = 3.375$$

Para dar respuesta a esta problemática fue necesario realizar tres operaciones, dos de ellas siendo multiplicación y la suma de los productos de las multiplicaciones realizadas. Obteniendo de esta manera doce respuestas acertadas, es decir, los alumnos en su totalidad respondieron correctamente. (Gráfica 33)



Gráfica 33 Resultados cuarta aplicación OAM. Problema 4

5. José fue a una papelería y sacó 10 fotocopias a color tamaño carta, a \$2.75 cada una, y 100 fotocopias blanco y negro tamaño carta a \$0.75 cada una. ¿Cuánto pagó en total por todas las fotocopias?

*Posibles respuestas:*

- a) 105
- b) 102.5
- c) 104.5
- d) 102.25

*Respuesta correcta:* 102.5

*Procedimiento:*

$$2.75 \times 10 = 27.5$$

$$0.75 \times 100 = 75$$

$$75+27.5=102.5$$

Por último, para dar respuesta a la problemática cinco, se esperaba que el alumno realizara operaciones en donde se involucraban números decimales y naturales, siendo estos últimos 10 y 100, haciendo por último una suma de los productos de las multiplicaciones realizadas. Por lo que se obtuvieron 10 respuestas acertadas, el resto colocando en distintas respuestas. (Gráfica 34)



Gráfica 34 Resultados cuarta aplicación OAM. Problema 5

#### *Evaluación cuarto Objeto de Aprendizaje Matemático “Fracciones y decimales”*

En la cuarta aplicación de OAM, al igual que en el anterior se aplicó un nuevo formulario el cual tenía como propósito evaluar el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a lo visto durante el desarrollo de este. Este cuestionario no se logró ver durante la jornada escolar debido al tiempo de la asignatura por lo que el alumno debía dar respuesta a este en casa, con esto se obtuvieron 18 réplicas entre ambos grupos. El cuestionario aplicado consistió en dar solución a cinco problemáticas, cada una de estas contaba con un puntaje, el cual, la suma de todos estos le aparecería al alumno, esto con el fin de que pudieran observar en qué tuvieron errores y reflexionar acerca del procedimiento llevado a cabo y el que es utilizado de manera correcta.

Para dar respuesta a las problemáticas planteadas era necesario realizar multiplicaciones en donde se involucraban números fraccionarios y, en algunos casos era necesario reducir o encontrar sus equivalencias en algunas fracciones. A continuación, se muestra cada una de las preguntas, así como también el resultado obtenido en estas.

1. En el rancho de Don Luis hay un terreno en donde siembran hortalizas que mide  $\frac{1}{2}$  hm de ancho por  $\frac{2}{3}$  hm de largo. Don Luis necesita saber el área del terreno para comprar las semillas y los fertilizantes necesarios. ¿Cuál es el área de este terreno?

*Posibles respuestas:*

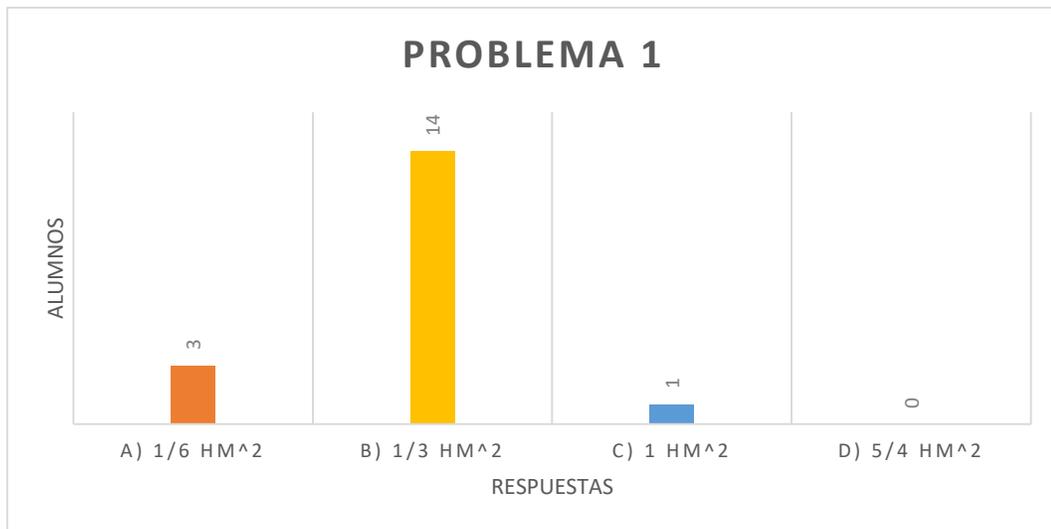
- a)  $\frac{1}{6}$  hm<sup>2</sup>
- b)  $\frac{1}{3}$  hm<sup>2</sup>
- c) 1 hm<sup>2</sup>
- d)  $\frac{5}{4}$  hm<sup>2</sup>

*Respuesta correcta:*  $\frac{1}{3}$  hm<sup>2</sup>

*Procedimiento:*

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

*Resultados obtenidos*



*Gráfica 35 Evaluación cuarta aplicación de OAM. Problema 1*

2. En otra parte del rancho de don Luis hay un terreno de  $\frac{5}{6}$  hm de largo por  $\frac{1}{4}$  hm de ancho donde se cultivan duraznos. ¿Cuál es el área de este terreno?

*Posibles respuestas:*

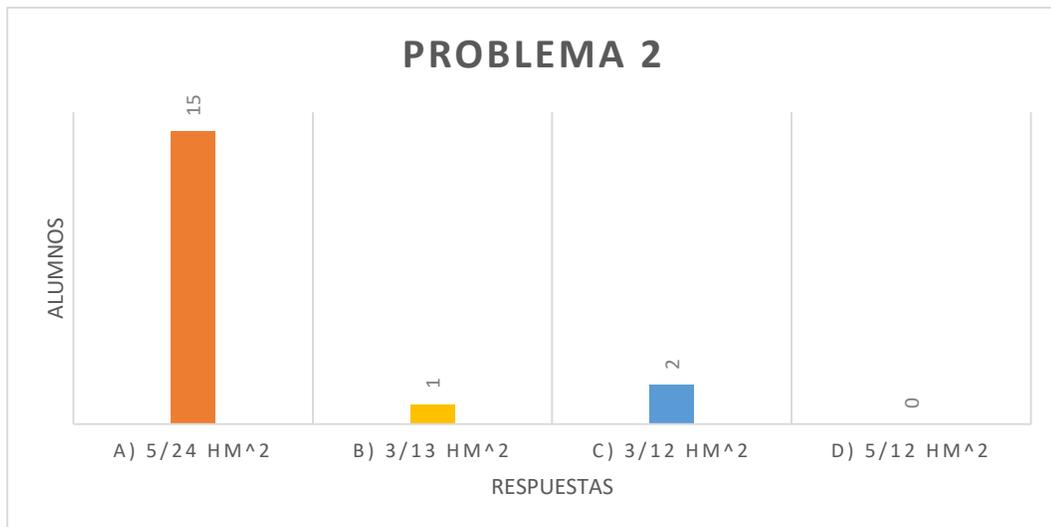
- a)  $\frac{5}{24} \text{ hm}^2$
- b)  $\frac{3}{13} \text{ hm}^2$
- c)  $\frac{3}{12} \text{ hm}^2$
- d)  $\frac{5}{12} \text{ hm}^2$

*Respuesta correcta:*  $\frac{5}{24} \text{ hm}^2$

*Procedimiento:*

$$\frac{5}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{24}$$

*Resultados obtenidos:*



Gráfica 36 Evaluación cuarta aplicación de OAM. Problema 2

3. Victoria ha llenado 32 botellas de 1.5 litros de agua cada una. ¿Qué cantidad de agua ha necesitado en total?

*Posibles respuestas:*

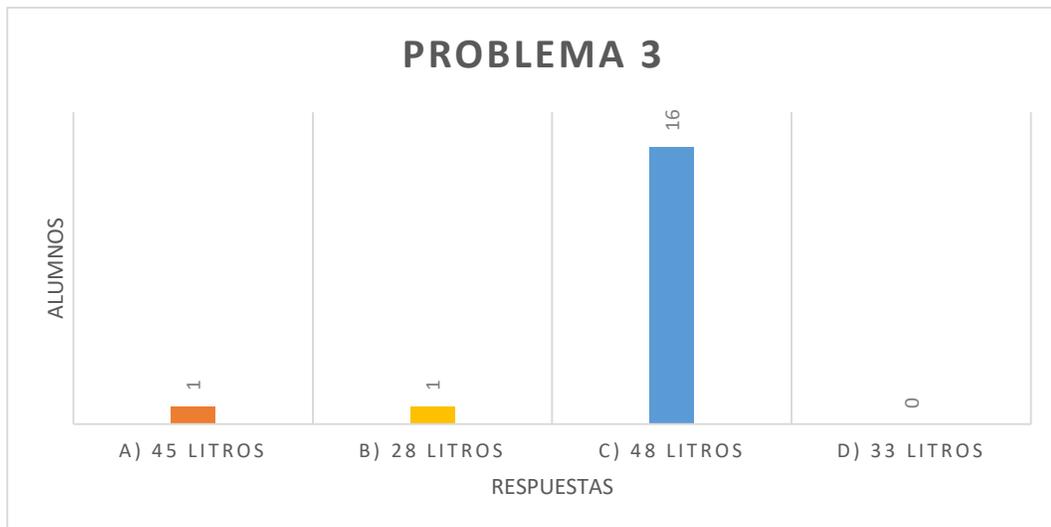
- a) 45 litros
- b) 28 litros
- c) 48 litros
- d) 33 litros

*Respuesta correcta:* 48 litros

*Procedimiento:*

$$32 \times 1.5 = 48$$

*Resultados obtenidos:*



*Gráfica 37 Evaluación cuarta aplicación de OAM. Problema 3*

4. Adam trabaja 6.5 horas al día. Sin en su empresa trabaja de lunes a sábado. ¿Cuántas horas hace a la semana?

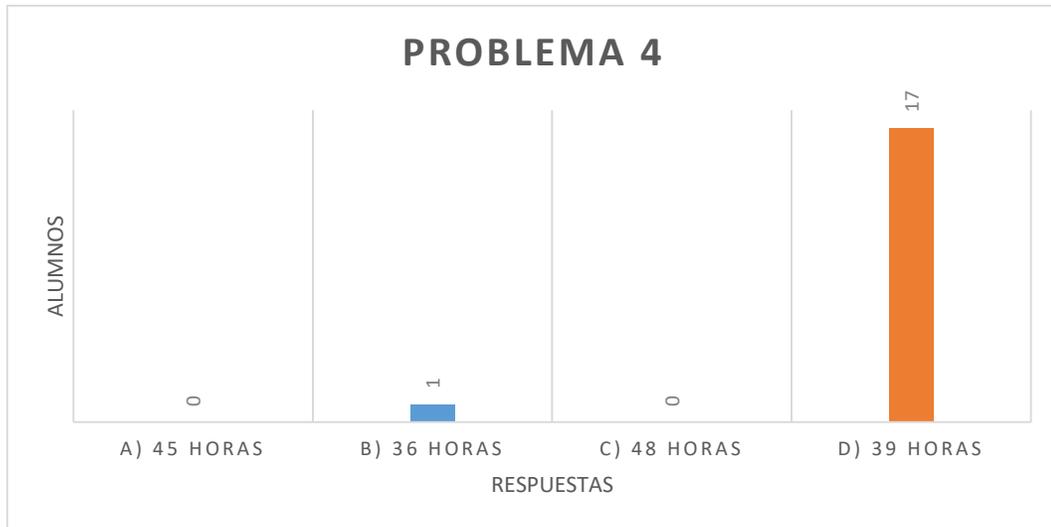
*Posibles respuestas:*

- a) 45 horas
- b) 36 horas
- c) 48 horas
- d) 39 horas

*Respuesta correcta: 39 horas*

*Procedimiento:*

$$6.5 \times 6 = 39$$



*Gráfica 38 Evaluación cuarta aplicación de OAM. Problema 4*

5. Si se necesitan  $\frac{2}{5}$  de naranja para hacer un vaso de jugo de naranja.  
¿Cuántas naranjas necesitas para hacer 2 vasos?

*Posibles respuestas:*

- a)  $\frac{4}{5}$  de naranja
- b)  $\frac{2}{3}$  de naranja
- c)  $\frac{1}{2}$  de naranja
- d)  $\frac{5}{5}$  de naranja

*Respuesta correcta:*  $\frac{4}{5}$  de naranja

*Procedimiento:*

$$\frac{2}{5} \times 2 = \frac{2}{5} \times \frac{2}{1} = \frac{4}{5}$$



Gráfica 39 Evaluación cuarta aplicación de OAM. Problema 5

De acuerdo a los resultados de cada una de las problemáticas se observó que de los estudiantes que dieron respuesta a la evaluación 16 (88.8%) de ellos obtuvieron una respuesta aprobatoria, teniendo un promedio de 8 respuestas acertadas, el resto de los alumnos con un aproximado de 4 respuestas correctas. Además, dentro de las evidencias enviadas de este (Anexo 11) se puede percibir que un 90% del alumnado hace el uso correcto del algoritmo de la multiplicación con números fraccionarios y/o decimales obteniendo así una respuesta acertada, el 2% de los estudiantes, aproximadamente, utilizan dicho algoritmo de manera correcta, sin embargo, al multiplicar hay algunos errores y, el resto confunden el algoritmo de esta operación con el de la suma o como ellos lo nombran “el método de la mariposa”.

#### *Resultados sexta aplicación de OAM*

A continuación, se muestran los problemas planteados dentro del apartado “Dividiendo fracciones” así como también los resultados obtenidos en cada uno de estos. El día en que fue implementado el Objeto de Aprendizaje Matemático “División de números fraccionarios” no asistió en su totalidad en uno de los grupos, por lo que del grupo de 1°C asistieron solo 13, de tal manera que se obtuvieron 5

parejas y un grupo de tres integrantes, por lo tanto, se recabaron 14 réplicas al cuestionario. Ahora bien, los problemas planteados son:

1. Un jardinero gasta  $\frac{2}{3}$  de litro de agua por cada planta que riega, ¿Cuántas plantas puede regar si tiene 10 litros?

*Posibles respuestas:*

- a) 12 plantas
- b) 14 plantas
- c) 15 plantas
- d) 13 plantas

*Respuesta correcta:* 15 plantas

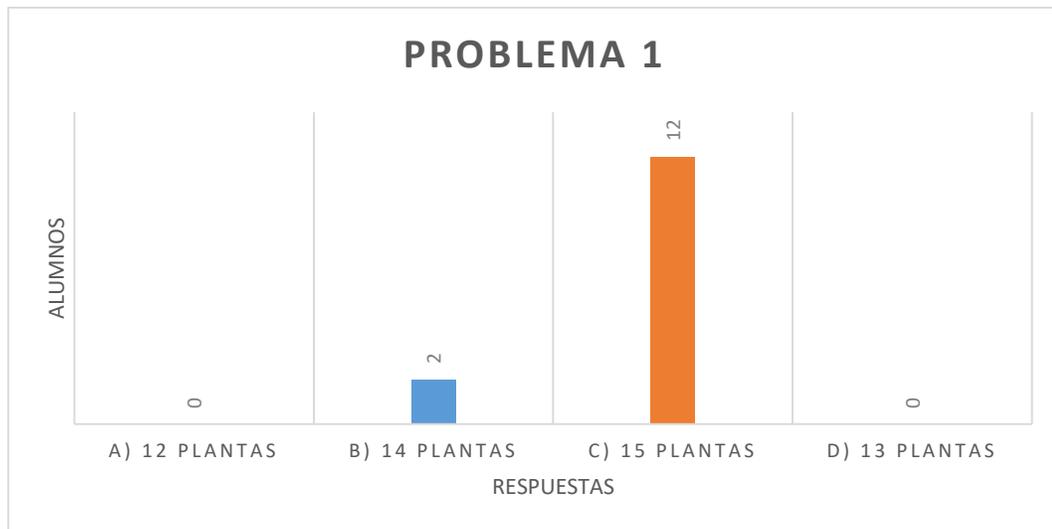
Para dar respuesta a esta problemática, era necesario que el estudiante elaborara una división, en donde, como se puede observar son involucrados números fraccionarios. Además, es importante identificar el divisor y el dividendo, en este caso el dividendo es el número natural y el divisor el número fraccionario.

*Procedimiento:*

$$10 \div \frac{2}{3} = \frac{10}{1} \div \frac{2}{3} = \frac{30}{2} = 15$$

*Resultados obtenidos*

En la gráfica 40 se muestra los resultados obtenidos en la primera problemática, en donde se puede observar que se tuvieron 12 respuestas correctas y el resto con respuesta errónea.



*Gráfica 40 Resultados sexta aplicación de OAM. Problema 1*

2. Diego está organizando una reunión con 12 amigos y dispone de una pizza y media para compartir. Las porciones que servirá son de  $\frac{1}{6}$  de pizza. ¿Será suficiente la pizza que tiene, o deberá comprar más?

*Posibles respuestas:*

- a) Es suficiente
- b) No es suficiente

*Respuesta correcta:* No es suficiente

Para dar solución a la problemática, era necesario la comprensión de este, pues contaba con un grado de complejidad en la que los estudiantes pudieran confundir algunos de los datos de acuerdo a la percepción de cada uno de estos, es decir, en el problema se menciona que la pizza es repartida en seis y, por lo regular, la pizza está dividida en octavos. Además, es importante mencionar que este puede ser resuelto involucrando el razonamiento, pues en este nos dice que cuentan con una pizza y media, que por porciones se tendrían  $\frac{9}{6}$ . Sin embargo, era necesario  $\frac{12}{6}$ . Obteniendo de esta manera 13 respuestas correctas. (Gráfica 41)

*Resultados obtenidos*



Gráfica 41 Resultados sexta aplicación de OAM. Problema 2

3. Mina 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 sacar?

*Posibles respuestas*

- a) 7 porciones
- b) 5 porciones
- c) 6 porciones
- d) 8 porciones

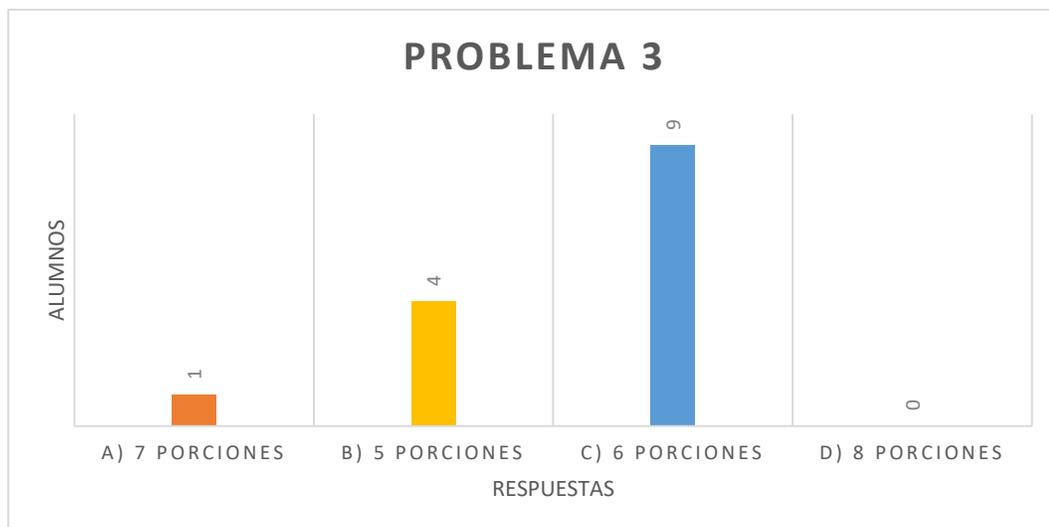
*Respuesta correcta:* 6 porciones

Para dar respuesta a la problemática es necesario identificar las partes de la división (divisor y dividendo) en este caso, nuestro dividendo es la cantidad total del queso comprado y el divisor las partes o porciones en las que sería cortado el queso. De esta manera, a partir de la gráfica, podemos observar que se obtuvieron 9 respuestas acertadas. (Gráfica 42)

*Procedimiento:*

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} = \frac{24}{4} = 6$$

*Resultados obtenidos*



Gráfica 42 Resultados sexta aplicación de OAM. Problema 3

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que la mayoría de los estudiantes hicieron buen uso del algoritmo de la división cuando se utilizan números fraccionarios, pues con las gráficas anteriores se observa que al menos un 92% de los estudiantes, aproximadamente, obtuvieron una calificación aprobatoria, siendo esta mostrada al enviar las respuestas del formulario.

Por último, para cerrar la implementación de la propuesta de mejora se realizó una evaluación (Anexo 12) en la cual se les planteó a los alumnos diversas problemáticas sobre el contenido, en donde se esperaba que dieran solución haciendo el uso correcto del algoritmo de la multiplicación y la división de números naturales, fraccionarios y decimales. La aplicación de esta se llevó a cabo de manera presencial ya que en esta se pretendía observar el procedimiento que realizó cada uno de los estudiantes para obtener un resultado, además, es importante mencionar que fue un examen de preguntas abiertas, teniendo 28 respuestas. En esta se plantearon 5 ejercicios de los cuales algunos de ellos constaban de varios incisos; a continuación, se muestran cada uno de los problemas, así como también, los resultados obtenidos en estos.

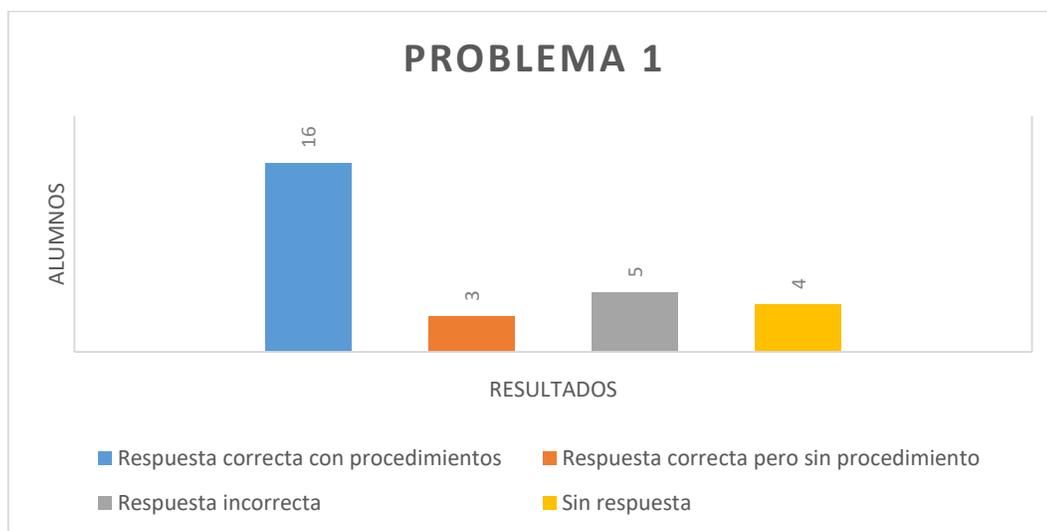
1. Hay 354 losetas para cubrir el piso de un salón de la escuela. Después de hacer algunos cálculos, los trabajadores se dieron cuenta de que les conviene

acomodarlos en filas de 9 losetas. ¿Cuántas filas podrán colocar? ¿Sobrarán losetas?

*Respuesta correcta:* 39 filas y sobran 3 losetas.

Para dar solución a esta problemática fue necesario realizar una división en donde el dividendo es la cantidad total de losetas y el divisor las losetas que se colocarán en cada fila. En los procedimientos realizados se pudo observar que algunos de los estudiantes realizaron una o varias multiplicaciones con un número al azar para calcular la cantidad de filas, así como también, algunos estudiantes sí realizaron una división. Sin embargo, hubo quienes tienen la respuesta correcta pero no cuentan con el procedimiento. (Gráfica 43)

*Resultados obtenidos*



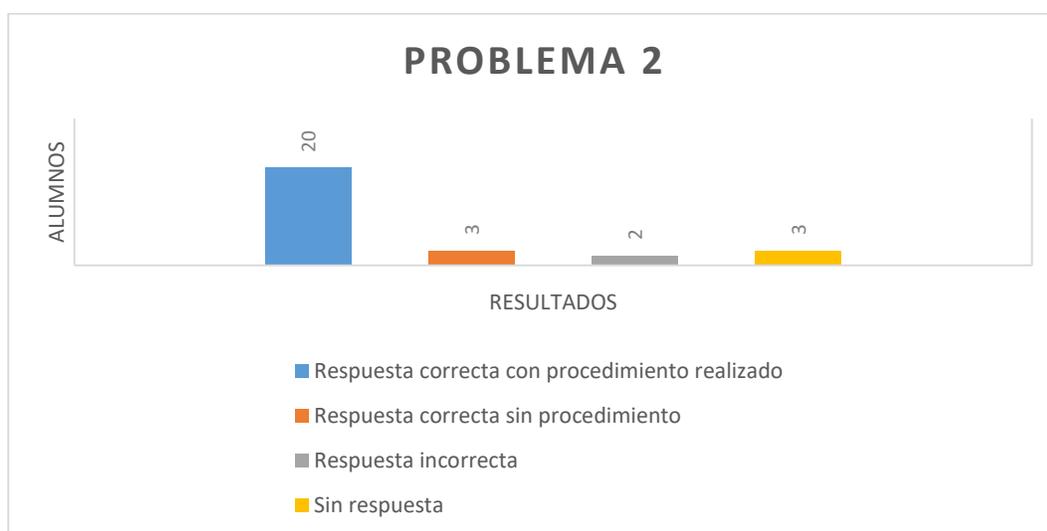
*Gráfica 43 Evaluación final "Multiplicación y división". Resultados obtenidos. Problema 1*

2. Para decorar un mantel, Sofía compró  $\frac{4}{5}$  m de encaje blanco y  $\frac{3}{5}$  m de pasalistón. Si el metro de cada uno cuesta \$15. ¿Por cuál de los dos materiales pagó más?

*Respuesta correcta:* Encaje blanco

Para dar solución a este problema el alumno debía realizar dos multiplicaciones en las cuales involucraban números naturales y fraccionarios, en

donde el número fraccionario correspondía a la cantidad de listón comprado y el número natural corresponde al precio de estos. En los procedimientos realizados por los alumnos fueron muy diversos pues algunos de los estudiantes realizaban una multiplicación convirtiendo el número entero a fraccionario, algunos otros multiplicaban el numerador por el número natural y posteriormente realizaba una división siendo el producto de la multiplicación el dividendo y el denominador el divisor y, en otros casos solo se encontraba el resultado sin tener algún procedimiento, en la gráfica 44 se muestra lo obtenido en esta problemática.



Gráfica 44 Evaluación final "Multiplicación y división". Resultados obtenidos. Problema 2

3. Resuelve las siguientes operaciones:

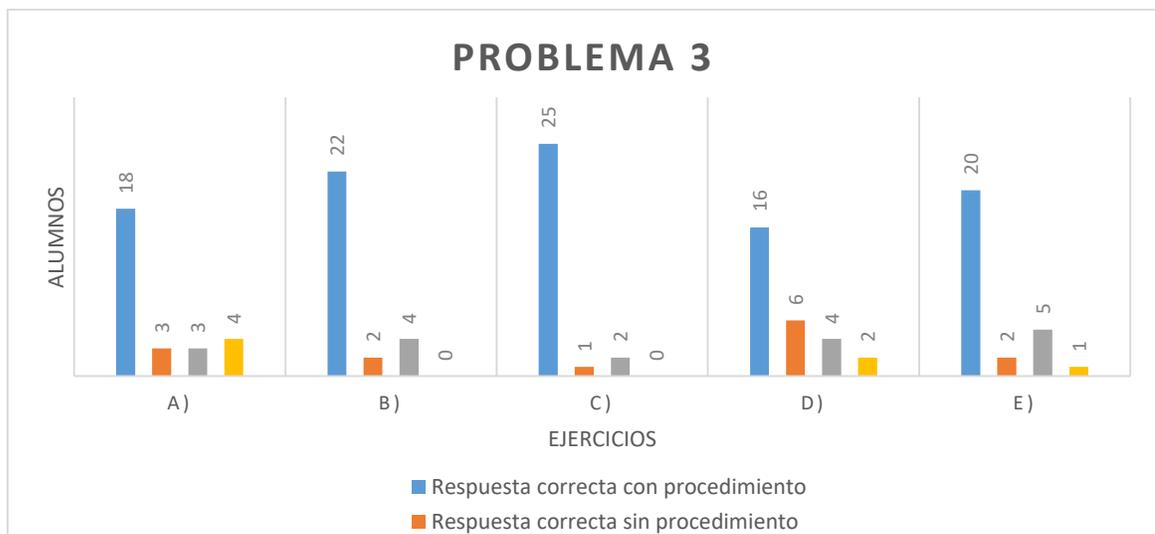
- a)  $52.2 \div 4 =$
- b)  $73.5 \div 3 =$
- c)  $13.5 \div 3 =$
- d)  $24 \div 2.5 =$
- e)  $83.5 \div 5 =$

*Respuestas correctas:*

- a) 13.05
- b) 24.5
- c) 4.5

- d) 9.6
- e) 16.7

En esta pregunta se presentan cinco ejercicios los cuales se tratan de divisiones, en este caso se decidió colocarlos de forma lineal, de tal manera que el estudiante identifique el dividendo y divisor de cada uno de estos y por realizar la operación. Dentro de los resultados obtenidos, se puede encontrar que al menos un 50% respondieron de manera correcta los cinco ejercicios mientras que el resto estaban entre cuatro y tres respuestas acertadas o bien, realizaron de manera errónea la totalidad de los ejercicios o no hay respuesta en estos. Además, se puede observar que los estudiantes hicieron uso adecuado del algoritmo de la división. En la gráfica 45 se muestran los resultados de esta problemática, indicando cada uno de los ejercicios.



Gráfica 45 Evaluación final "Multiplicación y división". Resultados obtenidos. Problema 3

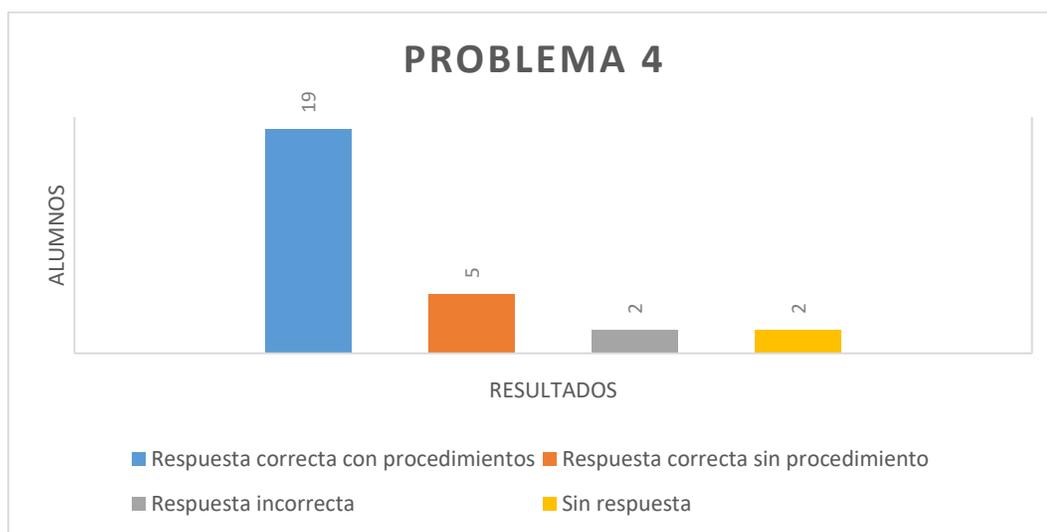
4. Una caja de refrescos cuesta \$104.40. si esta contiene 24 refrescos, ¿cuál es el costo de cada refresco?

*Respuesta correcta: \$4.35*

Para dar respuesta a este problema, el alumno debía realizar una división en donde el dividendo era un número decimal y el divisor un número natural, de manera que debían ser identificados para obtener una respuesta correcta. En los resultados

de los estudiantes se pudo observar que algunos de ellos hicieron uso correcto del algoritmo convencional de la división, en algunos otros casos realizaron una multiplicación con números al azar para encontrar, asimismo se encontraban algunas evaluaciones sin respuesta. En la gráfica 46 se muestran los resultados obtenidos en esta problemática.

*Resultados obtenidos*



*Gráfica 46 Evaluación final "Multiplicación y división". Resultados obtenidos. Problema 4*

5. Resuelve los siguientes problemas:

a)  $\frac{1}{2} \div \frac{4}{6} =$

b)  $\frac{2}{6} \div \frac{1}{2} =$

c)  $15.5 \times 5.60 =$

d)  $\frac{3}{5} \times 3 =$

e)  $161 \div 5 =$

*Respuestas correctas:*

a)  $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

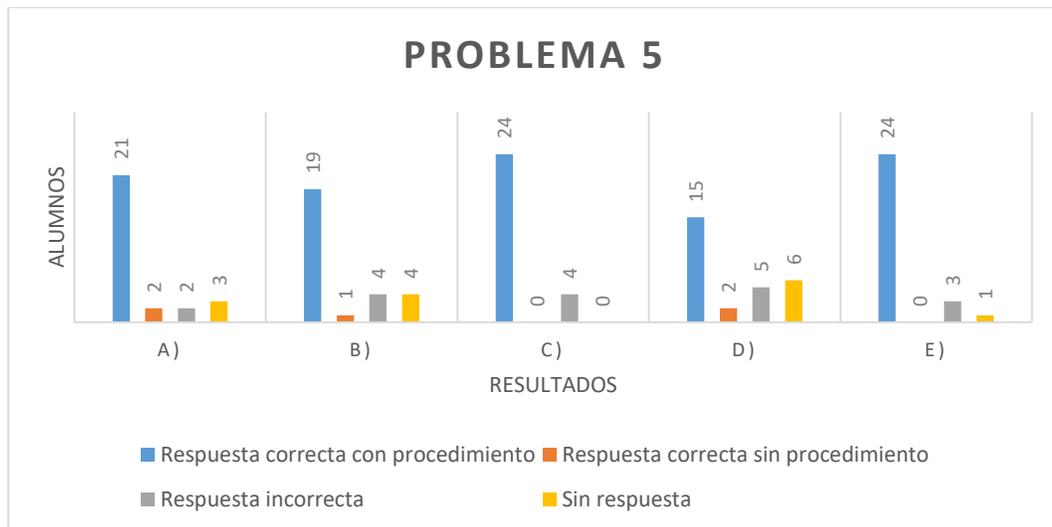
b)  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

c) 86.8

d)  $\frac{6}{5}$

e) 32.2

Por último, se les plantean cinco ejercicios los cuales implican multiplicaciones y divisiones de números fraccionarios y decimales, en el caso de las operaciones con números fraccionarios los alumnos podían reducir la fracción resultante si era posible. A partir de los resultados obtenidos se pudo observar que algunos de los estudiantes realizaban este procedimiento, así como también, en algunos casos los estudiantes no realizaban el procedimiento, por lo tanto, solo colocaban la respuesta, o bien, dejaban el ejercicio si respuesta. En la gráfica 47 se muestran los resultados mencionados anteriormente.



Gráfica 47 Evaluación final "Multiplicación y división". Resultados obtenidos. Problema 5

A partir de los resultados de la evaluación final, se observa que al menos un 75% de los estudiantes que dieron respuesta a esta obtuvieron una calificación aprobatoria, estando entre estos diferentes métodos de solucionar las problemáticas planteadas, pues en algunos casos los alumnos para hallar el cociente optaban por realizar una multiplicación con diferentes números, lo que ocasionaba que se consumiera el tiempo en una sola problemática. Además, se percibió que en el caso de la división los alumnos hacen un uso correcto del algoritmo de esta, sin embargo, tienen errores en realizar las diferentes operaciones

y, en el caso de la multiplicación con números decimales, algunos estudiantes antes de la implementación del plan de mejora, al colocar el punto lo “bajaban” como en una suma por lo que hubo una mejora ya que al finalizar la aplicación redujo la cantidad de estudiantes con esta problemática. (Anexo 13)

Por otro lado, durante la evaluación se pudo observar aproximadamente que 3 o 4 estudiantes no realizaron procedimiento en algunas de las problemáticas pues daban respuesta a esta a partir del cálculo mental, obteniendo así un resultado, sin embargo, en unos casos este era incorrecto. Es importante mencionar que dentro de esta evaluación se agregaron algunos de los problemas vistos durante el desarrollo de la secuencia didáctica, de los cuales, se percató que los estudiantes volvían a cometer los mismos errores que cuando estos se vieron por primera vez, por lo contrario, hubo quienes antes, en el caso de las multiplicaciones, realizaban la suma del multiplicando las veces que indicaba el multiplicador, en esta ocasión, estos estudiantes dieron respuesta haciendo uso del algoritmo convencional de esta, tomando esto como una mejoría dentro del aprendizaje de los estudiantes.

En cuanto a la división, se observó que de los estudiantes que no podían realizar una división con el uso de su algoritmo, es decir, lo realizaban a partir de cálculos al azar usando la multiplicación como operación, esta vez, sí usaron el algoritmo convencional de la división, identificando así las partes de esta de acuerdo a los datos proporcionados en el problema. En el caso de la división de números decimales, los alumnos realizaban el procedimiento correcto sabiendo que el divisor no podía ser un número decimal, realizando de esta manera la multiplicación correspondiente a los datos proporcionados, o bien, hubo casos que seguían mencionando que el punto se recorre hasta dejar las cifras que se ubicaban después este, ahora antes de este.

Desde un punto de vista de los estudiantes y a partir de los datos recabados en la encuesta de opinión de los estudiantes, hicieron mención que el uso de los recursos tecnológicos les pareció interesante el cómo había juegos con los que podían aprender algo relacionado a las matemáticas. Además, al tener los vídeos y

la información proporcionada de los Objetos de Aprendizaje Matemáticos, disponibles en cualquier momento, mencionaron que ellos podían retomar lo que se vio durante la sesión, mejorando de esta manera su conocimiento del contenido.

**3.8 Descripción si es el caso, del replanteamiento de las propuestas de mejora tomando como referencia las competencias, los contextos, enfoques, presupuestos teóricos, psicopedagógicos, metodológicos y técnicos, y los aprendizajes de los alumnos.**

Después de la implementación de los primeros cuatro Objetos de Aprendizaje Matemáticos y a partir de las dificultades presentadas durante estos, en específico en la segunda aplicación de estos nombrado “División de números con punto decimal” ya que en este caso no hubo respuesta alguna por parte de los estudiantes se decidió volver a implementar este OAM, realizando algunas modificaciones en el aspecto de las aplicaciones, es decir, se utilizaron apps que funcionan sin necesidad de ser descargadas, además de disminuir el consumo de datos móviles de los estudiantes y de esta manera volver a aplicarlo.

*Quinta aplicación de OAM “División de números con punto decimal”*

<b>Fecha</b>	<b>Plan</b>	<b>Contenido</b>	<b>Intención didáctica</b>	<b>Aprendizaje Esperado</b>	<b>Estrategia didáctica</b>
<b>19/02/23</b>	7/10	Usa el algoritmo convencional de la división para la solución de problemas.	Que los alumnos resuelvan problemas de divisiones con números decimales, usando adecuadamente su algoritmo.	Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales, con multiplicador número natural, y de división con cociente o divisor naturales.	Página web “División de números con punto decimal”  Aplicación Phet (divisiones)

*Tabla 7 Plan de acción OAM. Quinta aplicación*

La aplicación de este OAM se realizó dentro del aula y al igual que los anteriores se realizó en parejas debido a los recursos que se tenían en el momento de esta. En esta se pretendía que el alumno retomara el algoritmo de la división de números con punto decimal por lo que la intención didáctica de este plan de clase era que el alumno utilice adecuadamente el algoritmo convencional de la división para resolver problemas con números decimales.

Con esto, la sesión dio inicio mostrando a los estudiantes el Objeto de Aprendizaje Matemático, leyendo cada una de las indicaciones presentadas en este pues a pesar de que el alumnado está familiarizado con esto en ocasiones se mencionó de su parte que era confuso lo que estaban realizando. Una vez explicado esto se dirigió a los alumnos a la aplicación “Phet” en la cual, los estudiantes estarían trabajando con el apartado “Divisiones”, para ello los resultados obtenidos en este se estarían subiendo a Classroom en el espacio indicado.



*Ilustración 26 Quinta aplicación OAM. Primer momento*

Durante la actividad de cálculo mental se pudo observar que los estudiantes no realizaban la división, pues estos buscaban un número que al multiplicarse con la cifra perteneciente al divisor diera como resultado el dividendo, esto lo realizaban con la finalidad de lograr concluir con la actividad con el menor tiempo posible, lo que favorecía dentro del cálculo mental ya que ya no realizaban cálculos en el cuaderno.

Posteriormente, se mostraron los siguientes apartados en donde el primero de ellos “resolviendo problemas” se les presentó un cuestionario en el cual se plantean algunas problemáticas, al dar solución a estas era necesario que alumno

tuviera el procedimiento realizado en su cuaderno y subirlo la plataforma en el espacio correspondiente, al dar solución al formulario deberían dirigirse al siguiente apartado “Compartiendo mis resultados” el cual es un padlet (Anexo 14) en donde se abriría un espacio de dialogo teniendo la oportunidad de replicar los comentarios de cada uno de sus compañeros.



Ilustración 27 Quinta aplicación OAM. Segundo y tercer momento

Al término de la actividad, dentro del apartado “¿Qué se obtiene?” se les proporcionó un video en el que se muestran los resultados de los problemas de la actividad anterior, además de que se les dio una breve explicación del cómo se llegó para obtener dichos resultados, así como también se muestran algunas de las propiedades de la división utilizadas en la sesión.



Ilustración 28 Quinta aplicación OAM. Tercer momento. Video demostrativo "¿qué se obtiene?"

Para terminar, en el apartado “La división” se les proporcionó una infografía la cual contiene información relevante para el contenido desarrollado en este plan de clase, fue necesario que los estudiantes realizaran apuntes en su cuaderno con dicha información la cual estarían subiendo a Classroom en el espacio correspondiente. Además, en estos se incluyeron los apuntes tomados a partir de la información mencionada en el video “¿Qué se obtiene?”.



Ilustración 29 Quinta aplicación OAM. Cuarto momento

### Reflexión quinta aplicación OAM

La aplicación del quinto Objeto de Aprendizaje Matemático fue realizada dentro del aula por medio de los recursos que se tenían en el instante, es decir, se utilizó el teléfono celular de algunos de los estudiantes, además, fue realizada en parejas debido a que no se tenía el recurso necesario para el trabajo individual. Este OAM tenía la finalidad de retomar el algoritmo de la división en específico cuando el divisor o el dividendo son números decimales, fue aplicado como parte del cierre del contenido “multiplicación y división” en este caso de la división y de esta manera lograr el aprendizaje esperado correspondiente a este, descrito por la (SEP, 2017) es: “Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales y de división con decimales” (p. 178).

Además, se pudo observar que los estudiantes están más familiarizados con la forma de trabajo con el apoyo de los OAM que se han estado aplicando durante

el desarrollo del contenido, por lo que fue más sencillo explicar el uso de estos. En el caso de la resolución de problemas, se percibió que los alumnos adquirieron de manera eficiente el algoritmo de la división de números decimales tanto como divisor como dividendo, por lo tanto, se puede concluir que la mayoría de los estudiantes lograron la intención didáctica del plan de clase, el cual fue que el alumno utilice adecuadamente el algoritmo convencional de la división para resolver problemas con números decimales.

Durante la resolución de problemas se monitoreó el avance de los estudiantes y, a partir de esto se observó que estaban realizando la división sin importar el punto decimal en los números o bien, hubo quienes, para obtener las cifras del cociente, realizaban la suma del divisor con este mismo hasta acercarse a la cifra del dividendo. A pesar de esto, hubo un alumno que se acercó a la docente en formación mencionándole que al tener un número decimal para decimal era necesario recorrer el punto dependiendo las cifras después de este.

#### *Resultados obtenidos*

Este Objeto de Aprendizaje Matemático fue implementado a 32 estudiantes los mismos con los que se trabajó en parejas, por lo tanto, se obtuvieron 16 respuestas al formulario planteado. A continuación, se muestra cada una de las problemáticas presentadas, así como también se exponen los resultados de estas mediante una gráfica.

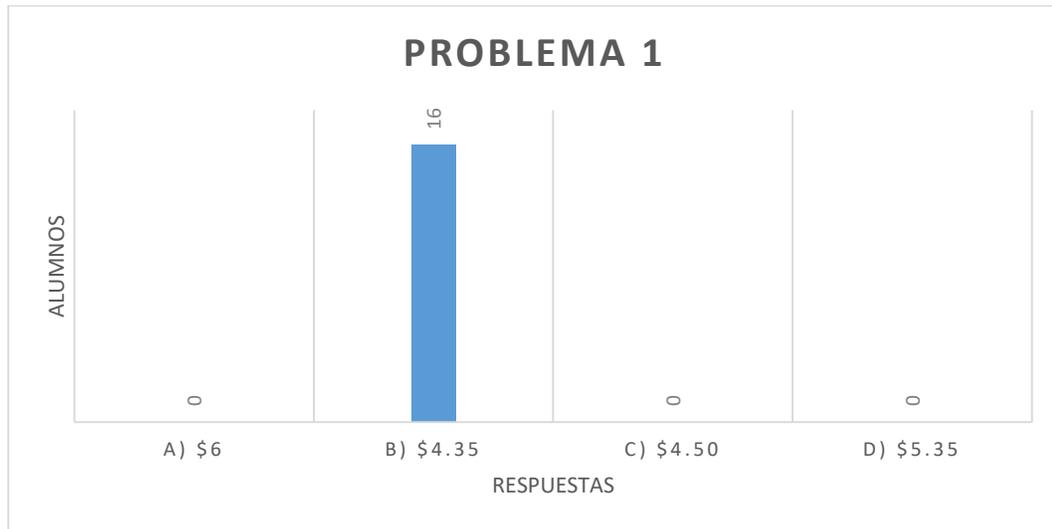
1. Una caja de refrescos cuesta \$104.40. si esta contiene 24 refrescos, ¿cuál es el costo de cada refresco?

*Posibles respuestas:*

- a) \$6
- b) \$4.35
- c) \$4.50
- d) \$5.35

*Respuesta correcta:* \$4.35

*Resultados obtenidos:*



*Gráfica 48 Resultados obtenidos quinta aplicación OAM. Problema 1*

2. El ancho de un rectángulo mide 1.25m y su área es de  $10\text{m}^2$ . Calcula la longitud de su largo.

*Posibles respuestas:*

- a) 9m
- b) 10m
- c) 8m
- d) 7.5m

*Respuesta correcta: 8m*

*Resultados obtenidos*



*Gráfica 49 Resultados obtenidos quinta aplicación OAM. Problema 2*

3. Si un costal de azúcar contiene 61.5kg. ¿cuántos paquetes de 0.750kg pueden llenar?

*Posibles respuestas:*

- a) 82 paquetes
- b) 50 paquetes
- c) 75 paquetes
- d) 58 paquetes

*Respuesta correcta: 82 paquetes*

*Resultados obtenidos:*



*Gráfica 50 Resultados obtenidos quinta aplicación OAM. Problema 3*

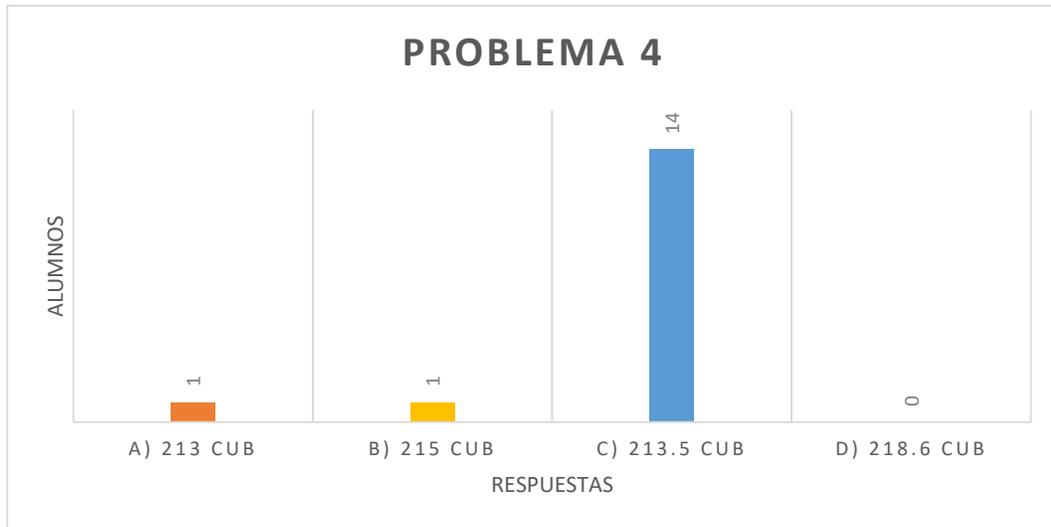
4. Un contenedor de agua tiene una capacidad de 320.25 litros. Si para llenarlo se debe utilizar una cubeta con capacidad de 1.5 litros, ¿cuántas cubetas son necesarias para llenar el recipiente?

*Posibles respuestas:*

- a) 213 cubetas
- b) 215 cubetas
- c) 213.5 cubetas
- d) 218.6 cubetas

*Respuesta correcta: 213.5 cubetas*

*Resultados obtenidos*



*Gráfica 51 Resultados obtenidos quinta aplicación OAM. Problema 4*

5. Mario, el ebanista tiene un trozo de madera de 102.45 centímetros. Si necesita cortarlo en 5 partes iguales ¿cuánto debe medir cada parte?

*Posibles respuestas:*

- a) 20.49 cm
- b) 30 cm
- c) 25.7 cm
- d) 14.59 cm

*Respuesta correcta: 20.49 cm*

*Resultados obtenidos*



Gráfica 52 Resultados obtenidos quinta aplicación OAM. Problema 5

A partir de los resultados descritos anteriormente, se puede observar que los estudiantes hacen uso correcto del algoritmo convencional de la división, por lo tanto, se puede concluir que al menos el 90% del estudiantado, aproximadamente, obtuvo una calificación aprobatoria, mostrándola a cada uno de ellos al finalizar el cuestionario. Además, mediante las evidencias enviadas a la plataforma de Classroom (Anexo 15) se puede percibir que de los alumnos no aprobados un 4% hace buen uso del algoritmo, sin embargo, al realizar una de las operaciones llevadas a cabo en este (multiplicación o resta) cometen algún error y, el resto no realizan correctamente el procedimiento.

#### IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este documento tenía como objetivo general reflexionar el impacto que tienen los Objetos de Aprendizaje para favorecer la comprensión del algoritmo convencional de la multiplicación y división de números naturales, fraccionarios y decimales, en donde se pretendía tener mayor desarrollo en algunas de las competencias del perfil de egreso de la Licenciatura en la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Secundaria, de las cuales se lograron desarrollar a mayor escala:

- “Soluciona problemas y toma de decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo”. Durante la intervención docente surgieron diversas situaciones, las cuales influenciaban en la implementación de los OAM, pues se pretendía que estas aplicaciones se realizaran dentro del aula de computación. Sin embargo, por motivos de inseguridad en la zona escolar, no fue posible utilizar esta aula, por lo que se decidió trabajar dentro de la biblioteca con el uso del proyector, ocurriendo diversas limitaciones en cuanto al acceso de esta por cambios de actividades en la escuela.
- “Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica”. “Utiliza herramientas tecnológicas para analizar y modelar situaciones.” Con estas, al trabajar con la aplicación de OAM se utilizaron diversas herramientas tecnológicas, para ello, se llevó a cabo una investigación e indagación en donde se revisaron diversas aplicaciones y plataformas con el propósito de rescatar las que se consideraron adecuadas para trabajar de acuerdo a las necesidades de la institución y los estudiantes.
- “Emplea los estilos de aprendizaje y las características de sus estudiantes para generar un clima de participación e inclusión”. Esta se considera desarrollada, pues para poner en marcha el plan de acción y aplicar los diferentes OAM fue necesario el diseño y creación de estos, los cuales fueron elaborados de manera en que fueran atractivos a la vista de los estudiantes, puesto que, al aplicar un test de estilos de aprendizaje, los resultados

arrojaron que un mayor porcentaje son visuales al aprender. Por otro lado, están los alumnos quienes tienen un estilo de aprendizaje auditivo, para estos se crearon vídeos con la explicación de la conceptualización.

- “Aplica estrategias de Aritmética y Álgebra para la resolución de problemas.” Dicha competencia se consideró puesto que emplear actividades de cálculo mental y a su vez trabajarlas con un límite de tiempo en cada una de las operaciones funcionó de tal manera de que los alumnos aprendieran las tablas de multiplicar para posteriormente aplicarlas en las diferentes actividades.

Por otro lado, sobre la mejora en el aprendizaje de los estudiantes, en la descripción de los resultados obtenidos se puede observar que hay una diferencia en cuanto a los resultados del diagnóstico aplicado, por lo que se puede concluir que sí hubo un cambio dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje. Es importante hacer mención de los alcances y las limitaciones que se tuvieron durante la intervención docente, dentro del primer punto, antes de la aplicación del plan de acción, se les cuestionó a los estudiantes acerca de las plataformas, ya sean de entretenimiento o educativas, de las cuales eran pocos los que conocían alguna app educativa, lo que propició el uso de estas ya que el alumno no solo aprendió algo matemático, sino que se desarrolló su habilidad dentro del manejo de un dispositivo tecnológico en cuanto a conocer otras aplicaciones y hacer un uso correcto de estas.

Dentro del segundo punto, hubo diversas situaciones que no favorecían por completo el uso de la tecnología tanto con los alumnos como con la docente en formación, algunas de las limitaciones ocurrieron al utilizar el celular, pues en ocasiones, una parte del alumnado querían seguir jugando, esto en el caso de las actividades de cálculo mental; también, se llegó a observar que un porcentaje de los estudiantes ya no estaban realizando la actividad pues se distraían con las redes sociales lo que provocaba que el estudiante con el que se encontraba trabajando se distrajera y no continuara con su trabajo, pues fue necesario trabajar de manera colaborativa, convirtiendo esto en otra limitación en cuestión del trabajo individual,

es decir, las evidencias de cada uno de los jóvenes. En cuanto las limitaciones de la docente fue la construcción de los OAM, ya que se requería la dedicación del tiempo buscando la manera de no hacer un uso excesivo de los diferentes recursos utilizados.

Otra limitación, fue el trabajo en casa, ya que en ocasiones no se lograba concluir dentro del aula, por lo que se les pedía a los estudiantes trabajar en casa en las actividades faltantes y poder compartir lo que aprendieron a partir de esto en la siguiente sesión, sin embargo, sólo tres o cuatro estudiantes cumplían con lo solicitado, lo que no favoreció en la intervención pues era necesario retomar estas actividades en otra sesión. Asimismo, la inasistencia constante de los estudiantes fue un factor importante dentro del desarrollo de la intervención docente. A partir de esto, se propone fomentar el trabajo en casa.

Por lo que, el uso de la tecnología dentro de la institución educativa en donde se llevaron a cabo las prácticas profesionales; fue complicado debido a las diversas problemáticas presentadas a lo largo de la implementación del plan de mejora, pues al no tener los recursos suficientes, se trabajó por medio del celular de manera colaborativa lo que provocó que no se tuviera por completa una respuesta correcta, pues esto también provocó que algunos de los estudiantes no trabajaran en la resolución de problemas, lo que llevó a buscar una estrategia para fomentar el trabajo en todos los estudiantes, como lo fue, la búsqueda, elección y asignación de monitores a aquellos estudiantes con dificultades al trabajar. Lo anterior, favoreció al obtener los resultados de un mayor porcentaje de los estudiantes.

También, se les realizó una encuesta de opinión a escala de Likert, en donde algunas de las preguntas realizadas fueron “¿Qué tanto aprendiste?”, “¿Qué tanto de gustó la actividad?”, “¿Qué tanto me ayudó a comprender el procedimiento el vídeo y la imagen?”, “¿Qué te gustaría cambiar de la página?”, esta se realizó por medio de Google Forms en donde no era necesario colocar su nombre con la finalidad de que las respuestas que dieran fueran lo más sincero posible. Las

respuestas obtenidas fueron positivas, ya que, en estas, los alumnos contestaron que las diversas aplicaciones de los OAM fueron favorables para su aprendizaje.

Además, el uso del celular y las diferentes plataformas utilizadas favoreció en el interés de los alumnos debido a que en el aspecto del comportamiento se tuvo una mejor respuesta, se mantenían concentrados en la actividad que se estaba realizando. A partir de esto, se puede concluir que la implementación de Objetos de Aprendizaje Matemáticos favoreció en la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes lo que podría verse mayormente favorecido teniendo los recursos suficientes como los son computadoras en buen estado y la conexión a internet en cada una de estas.

A pesar de que en la actualidad un mayor porcentaje de los ciudadanos cuentan con un teléfono celular, también es cierto que no todos cuentan con los recursos económicos para adquirir uno o bien, uno que tenga la capacidad para ser utilizado para fines más allá de la comunicación, es decir, para uso de entretenimiento o educativo. Con esto, es importante conocer bien el contexto e infraestructura de la institución educativa, de manera que se logren implementar los OAM de acuerdo a las necesidades de esta, con la finalidad de obtener mejores resultados y en caso de presentarse dificultades sean menores.

Asimismo, es importante mencionar que después de un par de años de permanecer en casa, tomando clases en una modalidad virtual, en donde los estudiantes se familiarizaron mucho más con el uso de la tecnología, usando diversas plataformas, desde entretenimiento hasta plataformas educativas como lo son: Google Classroom, Google Forms, Meet, Zoom, entre otras; es claro que, volver a una “normalidad” será complicado ya que esta ha ido evolucionando, es decir, la normalidad que nosotros, como adultos conocemos, no es la misma que los niños y adolescentes comprenden.

Para finalizar, se concluye que la aplicación de Objetos de Aprendizaje Matemáticos como herramienta para la comprensión de un contenido matemático es favorable para los estudiantes, pues con estos se fomenta el trabajo autónomo

de los estudiantes ya que con estos acceden fácilmente de manera individual, en el momento en que sea requerido. Por lo que, para ser aplicados en futuro, se recomienda tomar en cuenta el contexto de la escuela de tal manera que en el caso de que esta no cuente con los recursos tecnológicos como la conexión a internet, para su implementación; buscar diferentes plataformas, las cuales no sea necesario el uso de este, así como también, saber cuáles de estas son del conocimiento e interés de los estudiantes. De esta manera, favorecer tanto la labor docente como el trabajo del alumno dentro y fuera del aula.

## V.- REFERENCIAS

- Alcántara, D. (2009). *Importancia de las TIC para la educación*. 15.
- Buisan, C., & Marín, M. (1988). *Cómo realizar un diagnóstico pedagógico*.
- Cabero Almenara, J. (2003). *Replanteando la tecnología educativa*. 21, 23–30.
- Cabero Almenara, J. (2022). *Aprendizajes desde el covid-19 para la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación a la enseñanza*. 8(2).
- DGESUM. (2018). *Planes 2018. Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria*.  
<https://www.aefcm.gob.mx/dgenam/ENSM/archivos/licenciatura/matematicas.pdf>
- Fernández, R. (2014). *Entornos virtuales de aprendizaje y educación a distancia. Fundamentación psicopedagógica en la educación superior*. 12(1), 295–301.
- Google Maps. (2022). *Ubicación Escuela Secundaria Técnica No. 66 [Map]*.  
<https://www.google.com/maps/place/Esc.+Sec.+T%C3%A9cnica+No.+66/@22.1220428,-100.9586279,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x842aa2699aaaaaab:0xeec0e65f5fe48a89!8m2!3d22.1220428!4d-100.9564392>
- Intriago, Ó. (2021). *Dominio de operaciones básicas de matemática en la adquisición del conocimiento de los estudiantes de bachillerato de la UEF Portoviejo*. 3–4.

Juca, F. (2016). *LA EDUCACIÓN A DISTANCIA, UNA NECESIDAD PARA LA FORMACIÓN DE LOS PROFESIONALES*. 8(1), 106–111.

Kemmis, S., & McTaggart, T. (1988). *Como planificar la investigación–acción*. Barcelona: Laertes.

Latorre, A. (2005). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Editorial Graó.

Ledesma, A. (2020). *Didáctica de las operaciones básicas de la aritmética. Comparación estructural y curricular de los modelos americano y español* [Universidad de Valladolid].  
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41518/TFG-B.%201522.pdf?sequence=1>

Ledezma Rodríguez, E. (2020). *EL OBJETO DE APRENDIZAJE MATEMÁTICO COMO APOYO PARA LA ENSEÑANZA PRESENCIAL DE MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA* [Universidad Autónoma de San Luis Potosí].  
<http://www.fc.uaslp.mx/licmateeducativa/produccionacademica/TesisLME/TESISSELOBJETODEAPRENDIZAJEMATEM%C3%81TICOCOMOAPOYOPARALAENSE%C3%91ANZAPRESENCIALDEMATEM%C3%81TICASENSECUNDARIAFinal.pdf>

Males Rosero, L. (2018). *LA INTERACCION ENTRE PARES EN LOS CIRCULOS DE APRENDIZAJE*. *Revista Huellas*, 2(1).  
<https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rhuellas/article/view/5739>

Martínez. (1993). *Diagnóstico Pedagógico. Fundamentos teóricos*. Oviedo. Servicio de publicaciones de la Universidad de Oviedo.

- Mastachi, M. (2015). *Aprendizaje de las Operaciones Básicas en Aritmética a través de la Resolución de Problemas* [Universidad Veracruzana].  
<https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/41581/MastachiPerezMaCarmen.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Moreno, N. & Torres, R. (2022). *Objetos de Aprendizaje Matemáticos una propuesta desde la Socioepistemología*. *Avances en Matemática Educativa* el alumno desde la teoría. 14, 95-107
- Parra, C. (1997). *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*.
- Pimienta Prieto, J. (2012). *Las competencias en la docencia universitaria. Preuntas frecuentes*. (Primera).  
[https://www.academia.edu/33825697/Las\\_competencias\\_en\\_la\\_docencia\\_universitaria\\_pimienta\\_1\\_](https://www.academia.edu/33825697/Las_competencias_en_la_docencia_universitaria_pimienta_1_)
- Quintero, H. (2010). *INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA*. 9(1), 33–46.
- Rosales, C. (1990). *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. NARCEA.  
<https://www.uned.ac.cr/academica/images/igesca/materiales/14.pdf>
- Sandoval, E. (2000). *La trama de la escuela secundaria: Institución, relaciones y saberes*. Plaza y Valdés, S. A de C. V.  
<https://books.google.com.mx/books?id=cIzIASp7OFMC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. (Sexta). SEP. (1994). *Libro del maestro. Matemáticas. Secundaria* (México).  
<https://www.uv.mx/personal/grihernandez/files/2011/04/libromaestro.pdf>

- SEP. (2004). *Manual de Estilos de Aprendizaje*.  
[https://biblioteca.pucv.cl/site/colecciones/manuales\\_u/Manual\\_Estilos\\_de\\_Aprendizaje\\_2004.pdf](https://biblioteca.pucv.cl/site/colecciones/manuales_u/Manual_Estilos_de_Aprendizaje_2004.pdf)
- SEP. (2011). *Programa de estudio. Guía para el maestro. Educación Básica*.
- SEP. (2016). *Programa de Inclusión digital (Primera)*.
- SEP. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral. Matemáticas. Educación Secundaria. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. (Primera)*.
- Shuell, T. (1986). *Cognitive Conceptions of Learning*. 56(4), 411–436.
- Stufflebeam y Schikfield. (1987). CRITERIOS DE EVALUACIÓN. Evaluación como elaboración de juicios de valor. En *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. (p. 253).
- Vidal, R. (s/f). *La Didáctica de las Matemáticas y la Teoría de Situaciones*. 1–7.
- Vergnaud, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad: Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. (Tercera).
- Whitehead, J. (1991). How do we improve research. Based professionalism in Education. A question which includes action research, educational theory and the politics of educational knowledge. *British Educational Research Journal*, núm. 15 (1), 3-17.

## VI.- ANEXOS

**Anexo 1.** *Encuesta socioeconómica aplicada en los grupos de investigación.*

### Encuesta Socioeconómica

#### Primer grado

**Propósito:** Conocer aspectos sociales y económicos que puedan influir en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, de esta manera implementar estrategias que contribuyan en el desarrollo de los estudiantes.

\*La información proporcionada se manejará de forma confidencial y será utilizada únicamente para el diseño de estrategias y selección de recursos.

#### I DATOS PERSONALES

---

**Nombre:**

---

**Fecha de nacimiento:** \_\_\_\_\_

**Lugar de nacimiento:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_

**Género:** Hombre ( ) Mujer ( )

**Grupo:** \_\_\_\_\_

#### II DATOS DEL HOGAR

---

- Dirección:

---

- Número de teléfono: \_\_\_\_\_

Señala con una X la respuesta que consideres sea la que corresponda a tu situación actual.

¿Cómo te trasladas a la escuela?

	Transporte público
	Automóvil propio
	Otro (Especifica)

Vive con:

	Madre
	Padre
	Ambos padres
	Hermanos
	Abuelos
	Otro familiar
	Solo

Escolaridad de los padres:

Madre	
Padre	

¿Quién sustenta económicamente a la familia?

	Madre
	Padre
	Ambos
	Otro(s):

¿Cuántas personas dependen de él/ella/ellos? \_\_\_\_\_

¿Cuántas horas al día dedicas al estudio? \_\_\_\_\_

¿Cuántas horas al día dedicas para realizar tareas? \_\_\_\_\_

¿Tus padres asisten a las reuniones de padres de familia de la institución?

	Siempre
--	---------

	En ocasiones
	Nunca

### III CONDICIONES DE SALUD

---

Indica si presentas algunas de las siguientes condiciones:

	Usas lentes
	Tienes alguna deficiencia auditiva
	Enfermedad respiratoria (Específica)
	Enfermedades del corazón (Específica)
	Tienes alguna alergia (Específica)

¿Cuántas veces comes al día? \_\_\_\_\_

¿Cuántas veces a la semana comes verduras o vegetales?

	0-3 veces
	4-6 veces
	Toda la semana

¿Cuántas veces a la semana comes frutas?

	0-3 veces
	4-6 veces
	Toda la semana

¿Cuántas veces a la semana comes carne?

	0-3 veces
	4-6 veces
	Toda la semana

### IV SITUACIÓN LABORAL

---

¿Trabaja?

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

\* En caso de no trabajar dejar en blanco las siguientes preguntas.

¿En dónde? \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

¿Cuál es la ocupación de los integrantes de la familia?

Nombre	Parentesco	Ocupación

Ingreso mensual en el hogar: \_\_\_\_\_

## V CONECTIVIDAD

---

¿Con cuáles de los siguientes dispositivos cuentan para desarrollar tus actividades académicas?

<input type="checkbox"/>	Computadora de escritorio
<input type="checkbox"/>	Laptop
<input type="checkbox"/>	Celular
<input type="checkbox"/>	Tablet
<input type="checkbox"/>	Ninguna de las anteriores

¿En qué estado se encuentra el dispositivo que usas para realizar tus actividades académicas?

	Excelente estado
	Sirve bien pero tiene algunos problemas
	Mal estado, tiene algunas partes dañadas

El dispositivo que utilizas para realizar tus actividades escolares es:

	Propio
	Compartido
	De mis padres
	Otro: (Especifica)

¿Qué tipo de conexión a Internet tienes?

	Internet Ilimitado
	Datos Móviles
	Otro: (Especifica)

¿Cuentas con una buena red de conexión a Internet?

	Sí		No
--	----	--	----

Del 1 al 10. Donde 1 es deficiente y 10 excelente. ¿Qué tan buena es su conexión a Internet? (Colorea la casilla correspondiente)

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

¿Cuántas horas al día dedicas a jugar o navegar por internet?

\_\_\_\_\_

¿Qué tipo de contenido consumes?

¿Cuáles son las aplicaciones que utilizas con más cotidianidad?

	Facebook
--	----------

	WhatsApp
	Youtube
	Instagram
	Tiktok

¿Con cuáles de las siguientes plataformas has trabajado?

	Geogebra
	Educaplay
	Kahoot
	Google Sites
	Formularios de Google

**Anexo 2.** *Guía de observación aplicada.*

## GUÍA DE OBSERVACIÓN

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Docente en formación:** Ariadna del Rocío Sánchez Moreno

**Propósito:** Observar el contexto en el que se desarrolla el estudiante, de esta manera identificar posibles problemáticas que afecten en el desarrollo académico de los alumnos con la finalidad de desarrollar actividades y estrategias que contribuyan en el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiantado.

Aspecto a Observar	Observaciones
<b>Contexto Externo</b>	
Ubicación	
Accesibilidad	
Los padres de familia asisten a la hora de entrada y/o salida a la institución.	

Los padres de familia asisten a reuniones a las que son convocados.			
<b>Aspecto a Observar</b>	Sí	No	Observaciones
<b>Contexto Interno</b>			
<b>1. Infraestructura escolar</b>			
La escuela dispone de abastecimiento continuo y suficiente de agua durante la jornada escolar.			
La escuela dispone de energía eléctrica durante la jornada escolar			
La escuela cuenta con sanitarios para estudiantes y docentes.			
El plantel educativo cuenta con espacios para el desarrollo de actividades académicas (biblioteca, aula de medios)			
La escuela dispone de espacios para el desarrollo de actividades de los docentes y directivos (sala de maestros, dirección escolar)			
Los estudiantes cuentan con servicio de enfermería, servicio social, psicólogo.			
La escuela dispone de espacios para el desarrollo de actividades cívicas, deportivas, culturales y recreativas			
La escuela cuenta con espacios que permitan el acceso y la movilidad de personas con discapacidad.			

Las aulas cuentan con espacio suficiente para la cantidad y movilidad de los estudiantes.		
Las aulas son ambientes físicos adecuados para el desarrollo de actividades (iluminación, audición, ventilación y temperatura)		
Las aulas cuentan con mobiliario suficiente para los estudiantes.		
El aula cuenta con equipo audiovisual.		
<b>2. Seguridad e higiene</b>		
El plantel escolar es un inmueble seguro (muros, techos, piso, barda)		
El inmueble escolar cuenta con condiciones que minimizan la exposición a riesgos de accidentes		
Las aulas y los sanitarios del plantel se encuentran limpios durante la jornada escolar.		
<b>3. Ambiente áulico</b>		
Los alumnos asisten a tiempo a las sesiones.		
Los alumnos muestran interés por el tema que se verá durante la clase.		
Los alumnos muestran respeto durante la intervención docente.		
Los alumnos se muestran interesados a la participación durante las clases de las distintas asignaturas.		

Los alumnos respetan el tiempo de participación de los compañeros.			
--	--	--	--

**Anexo 3.** *Test de estilos de aprendizaje aplicado en los grupos de estudio.*

### **TEST ESTILOS DE APRENDIZAJE**

**Nombre del Alumno:** \_\_\_\_\_

**Grado y Grupo:** \_\_\_\_\_

**Lee cada una de las interrogantes y subraya la opción con la que más te identifiques.**

1. ¿Cuál de las siguientes actividades disfrutas más?

- a) Escuchar música
- b) Ver películas
- c) Bailar con buena música

2. ¿Qué programa de televisión prefieres?

- a) Reportajes de descubrimientos y lugares
- b) Cómic y de entretenimiento
- c) Noticias del mundo

3. Cuando conversas con otra persona, tú:

- a) La escuchas atentamente
- b) La observas
- c) Tiendes a tocarla

4. Si pudieras adquirir uno de los siguientes artículos, ¿cuál elegirías?

- a) Un jacuzzi
- b) Un estéreo

c) Un televisor

5. ¿Qué prefieres hacer un sábado por la tarde?

a) Quedarte en casa

b) Ir a un concierto

c) Ir al cine

6. ¿Qué tipo de exámenes se te facilitan más?

a) Examen oral

b) Examen escrito

c) Examen de opción múltiple

7. ¿Cómo te orientas más fácilmente?

a) Mediante el uso de un mapa

b) Pidiendo indicaciones

c) A través de la intuición

8. ¿En qué prefieres ocupar tu tiempo en un lugar de descanso?

a) Pensar

b) Caminar por los alrededores

c) Descansar

9. ¿Qué te halaga más?

a) Que te digan que tienes buen aspecto

b) Que te digan que tienes un trato muy agradable

c) Que te digan que tienes una conversación interesante

10. ¿Cuál de estos ambientes te atrae más?

a) Uno en el que se sienta un clima agradable

b) Uno en el que se escuchen las olas del mar

c) Uno con una hermosa vista al océano

11. ¿De qué manera se te facilita aprender algo?

- a) Repitiendo en voz alta
- b) Escribiéndolo varias veces
- c) Relacionándolo con algo divertido

12. ¿A qué evento preferirías asistir?

- a) A una reunión social
- b) A una exposición de arte
- c) A una conferencia

13. ¿De qué manera te formas una opinión de otras personas?

- a) Por la sinceridad en su voz
- b) Por la forma de estrecharte la mano
- c) Por su aspecto

14. ¿Cómo te consideras?

- a) Atlético
- b) Intelectual
- c) Sociable

15. ¿Qué tipo de películas te gustan más?

- a) Clásicas
- b) De acción
- c) De amor

16. ¿Cómo prefieres mantenerte en contacto con otra persona?

- a) por correo electrónico
- b) Tomando un café juntos
- c) Por teléfono

17. ¿Cuál de las siguientes frases se identifican más contigo?

- a) Me gusta que mi coche se sienta bien al conducirlo
- b) Percibo hasta el más ligero ruido que hace mi coche
- c) Es importante que mi coche esté limpio por fuera y por dentro

18. ¿Cómo prefieres pasar el tiempo con tu novia o novio?

- a) Conversando
- b) Acariciándose
- c) Mirando algo juntos

19. Si no encuentras las llaves en una bolsa

- a) La buscas mirando
- b) Sacudes la bolsa para oír el ruido
- c) Buscas al tacto

20. Cuando tratas de recordar algo, ¿cómo lo haces?

- a) A través de imágenes
- b) A través de emociones
- c) A través de sonidos

21. Si tuvieras dinero, ¿qué harías?

- a) Comprar una casa
- b) Viajar y conocer el mundo
- c) Adquirir un estudio de grabación

22. ¿Con qué frase te identificas más?

- a) Reconozco a las personas por su voz
- b) No recuerdo el aspecto de la gente
- c) Recuerdo el aspecto de alguien, pero no su nombre

23. Si tuvieras que quedarte en una isla desierta, ¿qué preferirías llevar contigo?

- a) Algunos buenos libros

- b) Un radio portátil de alta frecuencia
- c) Golosinas y comida enlatada

24. ¿Cuál de los siguientes entretenimientos prefieres?

- a) Tocar un instrumento musical
- b) Sacar fotografías
- c) Actividades manuales

25. ¿Cómo es tu forma de vestir?

- a) Impecable
- b) Informal
- c) Muy informal

26. ¿Qué es lo que más te gusta de una fogata nocturna?

- a) El calor del fuego y los bombones asados
- b) El sonido del fuego quemando la leña
- c) Mirar el fuego y las estrellas

27. ¿Cómo se te facilita entender algo?

- a) Cuando te lo explican verbalmente
- b) Cuando utilizan medios visuales
- c) Cuando se realiza a través de alguna actividad

28. ¿Por qué te distingues?

- a) Por tener una gran intuición
- b) Por ser un buen conversador
- c) Por ser un buen observador

29. ¿Qué es lo que más disfrutas de un amanecer?

- a) La emoción de vivir un nuevo día
- b) Las tonalidades del cielo

c) El canto de las aves

30. Si pudieras elegir ¿qué preferirías ser?

a) Un gran médico

b) Un gran músico

c) Un gran pintor

31. Cuando eliges tu ropa, ¿qué es lo más importante para ti?

a) Que sea adecuada

b) Que luzca bien

c) Que sea cómoda

32. ¿Qué es lo que más disfrutas de una habitación?

a) Que sea silenciosa

b) Que sea confortable

c) Que esté limpia y ordenada

33. ¿Qué es más sexy para ti?

a) Una iluminación tenue

b) El perfume

c) Cierta tipo de música

34. ¿A qué tipo de espectáculo preferirías asistir?

a) A un concierto de música

b) A un espectáculo de magia

c) A una muestra gastronómica

35. ¿Qué te atrae más de una persona?

a) Su trato y forma de ser

b) Su aspecto físico

c) Su conversación

36. Cuando vas de compras, ¿en dónde pasas mucho tiempo?

- a) En una librería
- b) En una perfumería
- c) En una tienda de discos

37. ¿Cuáles tu idea de una noche romántica?

- a) A la luz de las velas
- b) Con música romántica
- c) Bailando tranquilamente

38. ¿Qué es lo que más disfrutas de viajar?

- a) Conocer personas y hacer nuevos amigos
- b) Conocer lugares nuevos
- c) Aprender sobre otras costumbres

39. Cuando estás en la ciudad, ¿qué es lo que más echas de menos del campo?

- a) El aire limpio y refrescante
- b) Los paisajes
- c) La tranquilidad

40. Si te ofrecieran uno de los siguientes empleos, ¿cuál elegirías?

- a) Director de una estación de radio
- b) Director de un club deportivo
- c) Director de una revista

### **EVALUACIÓN DE RESULTADOS**

Marca la respuesta que elegiste para cada una de las preguntas y al final suma verticalmente la cantidad de marcas por columna.

<b>N. de pregunta</b>	<b>Visual</b>	<b>Auditivo</b>	<b>Kinestésico</b>
<b>1</b>	B	A	C
<b>2</b>	A	C	B
<b>3</b>	B	A	C
<b>4</b>	C	B	A
<b>5</b>	C	B	A
<b>6</b>	B	A	C
<b>7</b>	A	B	C
<b>8</b>	B	A	C
<b>9</b>	A	C	B
<b>10</b>	C	B	A
<b>11</b>	B	A	C
<b>12</b>	B	C	A
<b>13</b>	C	A	B
<b>14</b>	A	B	C
<b>15</b>	B	A	C
<b>16</b>	A	C	B
<b>17</b>	C	B	A
<b>18</b>	C	A	B
<b>19</b>	A	B	C
<b>20</b>	A	C	B
<b>21</b>	B	C	A
<b>22</b>	C	A	B
<b>23</b>	A	B	C
<b>24</b>	B	A	C
<b>25</b>	A	B	C
<b>26</b>	C	B	A
<b>27</b>	B	A	C
<b>28</b>	C	B	A

29	B	C	A
30	C	B	A
31	B	A	C
32	C	A	B
33	A	C	B
34	B	A	C
35	B	C	A
36	A	C	B
37	A	B	C
38	B	C	A
39	B	C	A
40	C	A	B
<b>TOTAL</b>			

El total te permite identificar qué canal perceptual es predominante, según el número de respuestas que elegiste en el cuestionario.

**Anexo 4. Evaluación diagnóstica disciplinar aplicado.**

**Diagnostico Primer grado**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Grado y grupo:** \_\_\_\_\_ **N.L:** \_\_\_\_\_

Indicaciones: Lee con atención los siguientes problemas y resuelve.

1. Jorge tiene un taller en el que fabrica juguetes de madera. Esta semana va a elaborar carritos y trenes de distintos tamaños.

a) ¿Cuántas llantas necesitará para armar 15 carros con 4 llantas cada uno?

b) Jorge utilizó 80 llantas para armar 8 camioncitos iguales. ¿cuántas llantas le puso a cada uno?

- c) Quiere hacer camionetas con 6 llantas cada una. ¿cuántas camionetas puede elaborar con 54 llantas?
- d) Jorge hizo 18 trenecitos con 20 ruedas cada uno y le sobraron 5. ¿Cuántas ruedas tenía?
2. A una reunión llegan 74 personas que van a ocupar habitaciones triples en el hotel (3 personas en cada una)
- a) ¿Cuántas habitaciones son necesarias para alojarlas a todas?
- b) Para trabajar, se organizarán en equipos de 7 personas, ¿Cuántos equipos se formarán?
- c) En el restaurante, las mesas son para 4 personas. ¿Cuántas mesas se necesitarán?
3. Hay 354 losetas para cubrir el piso de un salón de la escuela. Después de hacer algunos cálculos, los trabajadores se dieron cuenta de que les conviene acomodarlas en filas de 9 losetas. ¿Cuántas filas podrán colocar?, ¿sobrarán losetas?
4. Para decorar un mantel, Sofía compró  $\frac{4}{5}$  m de encaje blanco y  $\frac{3}{5}$  m de pasalistón. Si el metro de cada uno cuesta \$15, ¿por cuál de los dos materiales pagó más?
5. Guadalupe fue a la mercería a comprar 15.5 m de encaje blanco que necesita para la clase de costura. Si cada metro cuesta \$5.60.
- a) ¿Cuánto pagó por todo el encaje que necesita?
- b) También pidió 4.75 m de cinta azul que le encargó su mamá. Si el metro cuesta \$8.80 y su mamá le dio \$40.00, ¿le alcanzará el dinero para comprarla?
6. Un terreno de forma rectangular mide 210 m<sup>2</sup> de superficie y el ancho mide 7 m. ¿Cuánto mide de largo?
7. Resuelve las siguientes operaciones.

a)  $120 \div 15 =$

b)  $648 \div 18 =$

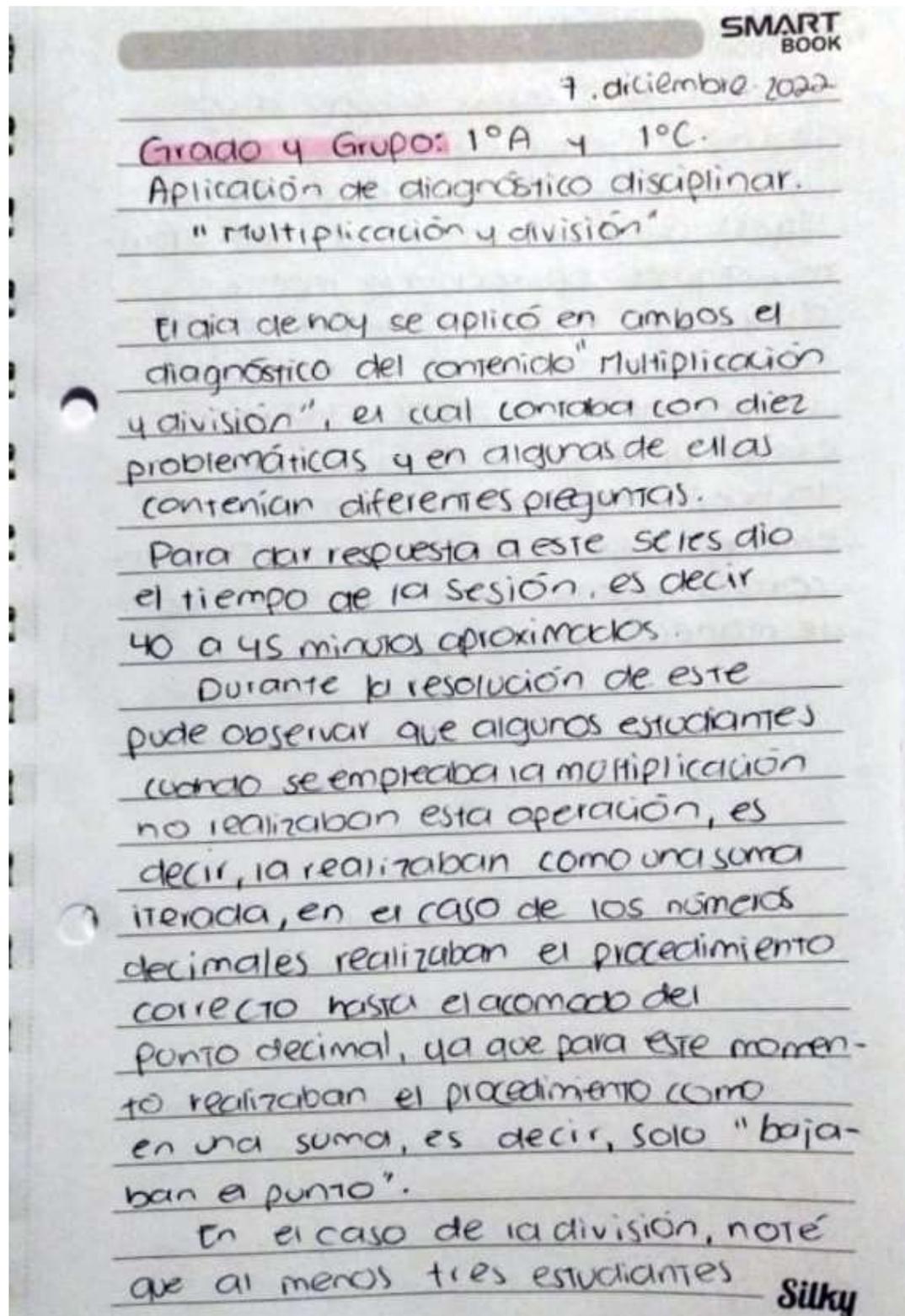
c)  $49 \div 7 =$

8. Al invernadero La Margarita llegó el siguiente pedido: 3 paquetes con 30 docenas de gerberas cada uno y 2 paquetes con 40 docenas de margaritas cada uno. ¿Cuántas docenas se van a entregar en el pedido?

9. Don Mario les dio \$161 a sus cinco nietos para que se los repartieran en partes iguales, sin que sobrara nada. ¿Cuánto le tocará a cada uno?

10. En el rancho de don Luis hay un terreno de  $\frac{5}{6}$  hm de largo por  $\frac{1}{4}$  hm de ancho donde se cultiva durazno. ¿Cuál es el área de este terreno?

Anexo 5. Registro Diario de clase



multiplicaban con un número al azar hasta encontrar el resultado a que se acercara al dividendo, y por último, quienes habían uso del algoritmo, algunos acomodaban mal el dividendo y el divisor, pues estos los confundían, teniendo un resultado no correcto de acuerdo a lo que se estaba pidiendo, pues el procedimiento lo hacían de manera correcta. Sin embargo, hubo quienes no lo elaboraban correctamente o bien, multiplicaban de manera incorrecta.

**Anexo 6.** Planeación del contenido “Multiplicación y división”

**Escuela:** Escuela Secundaria Técnica No.66. **Turno:** Matutino. **Horario:** 7:00 hr-13:50hrs. **Grupo:** 1ºA y 1ºC.

**Nombre del docente en formación:** Ariadna del Rocío Sánchez Moreno. **Fecha:** 13 de febrero – 23 de febrero de 2023

PLANIFICACIÓN: SECUENCIA DIDÁCTICA		
Campo de formación académica Pensamiento matemático	Grado Primero	Segundo trimestre
<p><b>Competencias matemáticas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de manera autónoma: Que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o</li> </ul>	<p><b>Propósitos generales:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Concebir las matemáticas como una construcción social en donde se</li> </ol>	

<p>situaciones. Problemas con solución única, otros con varias soluciones, que sobren o falten datos; situaciones en los que los alumnos quienes planteen las preguntas. Se trata de que los alumnos sean capaces de resolver un problema utilizando más de un procedimiento, 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comunicar información matemática: Que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno. Requiere que se comprendan y empleen diferentes formas de representar la información cualitativa y cuantitativa relacionada con la situación; se establezcan nexos entre estas representaciones; se expongan con claridad las ideas matemáticas encontradas; se deduzca la información derivada de las representaciones y se infieran propiedades, características del fenómeno presentado.</li> <li>● Validar procedimientos y resultados: confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas, mediante argumentos a su alcance que se orienten hacia el razonamiento deductivo y la demostración formal.</li> <li>● Manejar técnicas eficientemente: Uso eficiente de procedimientos y formas de representación que hacen los alumnos al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora.</li> </ul>	<p>formulan y argumentan hechos y procedimientos matemáticos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Adquirir actitudes positivas y críticas hacia las matemáticas: desarrollar confianza en sus propias capacidades y perseverancia al enfrentarse a problemas; disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas.</li> <li>3. Desarrollar habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar situaciones no rutinarias</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Propósitos para la educación secundaria:</b></p> <p>Utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números enteros, fraccionarios y decimales positivos y negativos.</p> <p style="text-align: center;"><b>Rasgos del perfil de egreso de la secundaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lenguaje y comunicación: utiliza su lengua materna para comunicarse con eficacia, respeto y seguridad en distintos contextos con diferentes propósitos e interlocutores.</li> <li>● Pensamiento matemático: amplía su conocimiento de técnicas y conceptos matemáticos para plantear y resolver problemas con distinto grado de complejidad, así como para modelar y analizar situaciones.</li> <li>● Pensamiento crítico y solución de problemas: formula preguntas para resolver problemas de diversa índole. Se informa, analiza y argumenta las soluciones que propone y presenta evidencias que fundamentan sus conclusiones. Reflexiona sobre sus procesos de pensamiento, se apoya en organizadores gráficos, para representarlos y evalúa su efectividad.</li> <li>● Colaboración y trabajo en equipo: reconoce, respeta y aprecia la</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Actitudes hacia el estudio de las matemáticas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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.</li> <li>● 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.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla el hábito del pensamiento racional y utiliza las reglas del debate matemático al formular explicaciones o mostrar soluciones.</li> <li>• Comparte e intercambia ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas.</li> </ul>		<p>diversidad de capacidades y visiones al trabajar de manera colaborativa. Tiene iniciativa, emprende y se esfuerza por lograr proyectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades digitales: compara y elige los recursos tecnológicos a su alcance y los aprovecha con una variedad de fines, de manera ética y responsable. Aprende diversas formas para comunicarse y obtener información, seleccionarla, organizarla, analizarla y evaluarla.</li> </ul>
<p><b>Eje temático</b> Número, álgebra y variación</p>	<p><b>Enfoque pedagógico</b> En la educación básica, la resolución de problemas es tanto una meta de aprendizaje, como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto con actitudes positivas hacia su estudio. Los estudiantes deberán usar de manera flexible conceptos, técnicas, métodos o contenidos en general, aprendidos anteriormente desarrollando procedimientos de resolución que no necesariamente les han sido enseñados con anterioridad.</p>	<p><b>Habilidades matemáticas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcular: establecer relaciones entre las cifras o términos de una operación o de una ecuación para producir o verificar resultados.</li> <li>2. Estimar: encontrar resultados aproximados de ciertas medidas, de operaciones, ecuaciones y problemas.</li> </ol>
<p><b>Tema:</b> Multiplicación y división</p>		
<p><b>Líneas de progreso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De resolver problemas con ayuda a solucionarlos autónomamente: implica que los alumnos se hagan cargo del proceso de principio a fin, considerando que el fin no es solo encontrar el resultado, sino comprobar que es correcto.</li> <li>• De la justificación pragmática al uso de propiedades: los conocimientos y las habilidades se construyen mediante la interacción entre los alumnos, el objeto de conocimiento y el maestro.</li> <li>• De los procedimientos informales a los procedimientos expertos: al iniciar tema, los alumnos usan procedimientos informales, y es tarea del maestro que los procedimientos evolucionen hacia otros más eficaces.</li> </ul>		

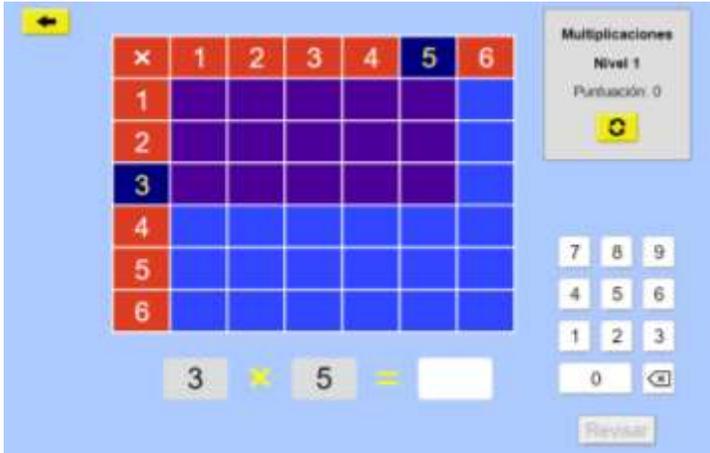
**Aprendizaje esperado:**

- Resuelve problemas de multiplicación con números naturales cuyo producto sea de cinco cifras. Usa el algoritmo convencional para multiplicar.
- Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales, con multiplicador en número natural.
- Resuelve problemas de división con números naturales y cociente fraccionario o decimal.
- Usa el algoritmo convencional para dividir con dividendo hasta de tres cifras.

- Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales, con multiplicador número natural, y de división con cociente o divisor naturales.
- Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales y de división con decimales.

**Contenido:**

Multiplicación y división con números enteros, fraccionarios y decimales.

DESAFIOS	
<p><b>INICIO:</b> lunes 13 de febrero de 2023. <b>PLAN:</b> 1/10</p>	<p><b>INTENCIÓN DIDÁCTICA:</b> Que los alumnos resuelvan problemas de multiplicación con números naturales, haciendo uso del algoritmo convencional e identifique las propiedades de la multiplicación (conmutativa, asociativa y distributiva)</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN DE LA CONSIGNA:</b> Suma de productos</p>	<p><b>Desafío uno:</b> Los alumnos resolverán cinco problemáticas, en las cuales, se espera que identifiquen las propiedades de la multiplicación (conmutativa, asociativa y distributiva) además, deberán hacer uso del algoritmo convencional de la multiplicación para llegar al resultado.</p>
<p><b>METODOLOGÍA:</b></p> <p><b>Inicio (5 minutos.):</b> La clase dará inicio realizando una actividad de cálculo mental, haciendo un repaso de las tablas de multiplicar, esta actividad se aplicará por medio de la aplicación de phet, en donde se mostrará una tabla como la siguiente:</p>	
	
<p>Para ello, los alumnos tendrán un tiempo de 5 minutos para resolverla, al término del tiempo, los alumnos deberán tomar captura al resultado obtenido y esta la subirán al espacio “cálculo mental, 13.02.23” dentro de la plataforma de Classroom.</p>	
<p><b>Verbalización (5 minutos):</b> Posteriormente, se les proporcionará en enlace, el cual les abrirá una pestaña de Google Forms, se les darán las indicaciones de cómo se estará trabajando. Dentro del formulario, se encontrarán cinco problemas, por lo que deberán realizar el procedimiento necesario en su cuaderno y dar solución en el formulario, tomará foto a las operaciones realizadas y estas las subirán al espacio correspondiente en la plataforma de Classroom.</p>	

### Resolución de problemas (15 minutos):

Los estudiantes comenzarán a dar solución a los problemas, para ello tendrán 15 minutos. Durante este tiempo, se estará monitoreando a los alumnos, observando su desarrollo mientras elabora la actividad y de esta manera poder identificar las necesidades del alumno.

### Puesta en común (10 minutos):

Al terminar la actividad, se les proporcionará un enlace, el cual los va a dirigir a un Padlet, en él, los alumnos deberán compartir sus resultados, así como también el procedimiento que llevaron a cabo para dar solución a los problemas. Posteriormente, se pedirá la participación de algunos estudiantes, esto con el propósito de que expongan su procedimiento frente a sus compañeros, y de esta manera validar los resultados.

### Institucionalización (10 minutos):

Para concluir la sesión, a partir de los resultados obtenidos, y las observaciones mencionadas por los alumnos y el docente, se les proporcionarán los siguientes conceptos:

- Multiplicación: Operación aritmética que consiste en calcular el resultado (producto) de sumar un mismo un mismo número (multiplicando) tantas veces como indica otro número (multiplicador)
- Propiedades de la multiplicación:
  - Propiedad conmutativa: nos indica que el orden de los factores no altera el producto. Es decir, se cumple lo siguiente:  $a \times b = b \times a$
  - Propiedad asociativa: implica que, si reemplazamos algunos de los factores por el resultado de su multiplicación, el resultado es el mismo. Es decir, lo podemos resumir de la siguiente manera:  $a \times b \times c = a \times d$ , siendo  $d = b \times c$
  - Propiedad distributiva: si multiplicamos el resultado de una suma o resta por un número  $x$ , obtenemos el mismo resultado que si multiplicamos cada uno de los términos que se están sumando o restando por  $x$  y luego los sumáramos o restáramos. Es decir, se cumple que:  $(a + b)x = (ax) + (bx)$  o  $(a - b)x = (ax) - (bx)$

Además, se les dará una lámina de información, la cual, se pretende dejar de manera permanente en el aula.



TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS
1°A 8:40-9:30 1°C 10:40-11:30	Aula de clase	Alumno: Teléfono móvil, cuaderno.

		<p><b>Docente:</b> Listas de asistencia, lámina de información, computadora portátil y teléfono celular, aplicaciones y plataformas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Phet</li> <li>● Google Classroom</li> <li>● Google Sites</li> <li>● Google Forms</li> </ul>
--	--	--

DESAFIOS	
<p><b>DESARROLLO:</b> martes 14 de febrero de 2023 <b>PLAN:</b> 2/10</p>	<p><b>INTENCIÓN DIDÁCTICA:</b> Que los alumnos resuelvan problemas de multiplicación con fracciones y decimales por un número natural.</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN DE LA CONSIGNA:</b> Fracciones y decimales</p>	<p><b>Desafío uno:</b> Para realizar esta actividad, los alumnos se organizarán en parejas para dar solución a las problemáticas planteadas, en estas se involucran números fraccionarios y números decimales por un número natural. Por lo que se pretende que los estudiantes utilicen el método de solución que les parezca conveniente.</p>
<b>METODOLOGÍA:</b>	
<p><b>Inicio (5 minutos):</b> Se realizará una actividad de cálculo mental, en donde se estarán repasando las tablas de multiplicar y lo que se vio en la sesión anterior, para ello, tendrán un tiempo de 5 minutos. Además, esta actividad se realizará de manera digital, por lo que se les mandará un enlace en kahoot, esto será por medio de Classroom. Una vez contestado el quizz, tendrán que tomar captura a los resultados obtenidos, la cual subirán a la plataforma en el espacio indicado.</p>	
<p><b>Verbalización (5 minutos):</b> Como segunda actividad, se les proporcionará un enlace, el cual los va a dirigir a Google Forms, en este, vendrán cinco problemáticas. Se le darán las indicaciones correspondientes a la actividad. Además, se pedirá la participación de algunos de los estudiantes, quienes leerán en voz alta los problemas, con el propósito de analizar los datos proporcionados en estos.</p>	
<p><b>Resolución de problemas (15 minutos):</b> Una vez hecho esto, los alumnos comenzarán a dar respuesta a los ejercicios, las operaciones y procedimientos realizados deberán tenerlos en el cuaderno, a los cuales tomarán fotografía y subirán evidencia al espacio correspondiente dentro de la plataforma. Durante la resolución de problemas, se estará monitoreando a los alumnos y de esta manera observar el proceso que llevan a cabo, solucionar dudas que vayan surgiendo.</p>	
<p><b>Puesta en común (10 minutos):</b> Posteriormente, se abrirá un padlet, para esto se les enviará un enlace por medio de Classroom. En el padlet deberán compartir con sus compañeros el procedimiento que llevaron a cabo, colocando su nombre, grado y grupo. Al terminar, explicarán al grupo lo que realizaron, de esta manera se estarán validando los resultados de los estudiantes.</p>	
<p><b>Institucionalización (10 minutos):</b> Para terminar, a partir de lo mencionado por los alumnos daré el algoritmo que los ayudará a llegar a la respuesta correcta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Multiplicar fracciones por números enteros:</li> </ul>	

1. Reescribe el número entero como fracción. Se coloca el número entero sobre 1. Así lo transformarás en fracción impropia.
  2. Multiplica los numeradores de ambas fracciones.
  3. Multiplica los denominadores de ambas fracciones.
  4. Si es posible, reduce la respuesta.
- Multiplicar con decimales. Se realiza la multiplicación como si no hubiese decimales. Tan solo hay que cambiar una cosa en el resultado; hay que poner tantas cifras decimales como tengan los factores en total.

Además, se les proporcionará una lámina de información, la cual se pretende dejar de manera permanente en el aula.



TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS
1°A 7:50 – 8:40 1°C 11:30 – 12:20	Aula de clase	<b>Alumno:</b> teléfono celular, cuaderno,  <b>Docente:</b> Listas de asistencia, lámina de información, computadora portátil y teléfono celular, aplicaciones y plataformas como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kahoot</li> <li>• Google Classroom</li> <li>• Google Sites</li> <li>• Google Forms</li> </ul>

DESAFIOS	
<b>DESARROLLO:</b> miércoles 15 de febrero de 2023 <b>PLAN:</b> 3/10	<b>INTENCIÓN DIDÁCTICA:</b> Que los alumnos resuelvan problemas de divisiones en donde el cociente sea fraccionario o decimal, haciendo uso del algoritmo convencional.
<b>DESCRIPCIÓN DE LA CONSIGNA:</b> Los botones	<b>Desafío uno:</b> En la actividad se les proporciona una problemática, en la cual deben buscar la cantidad de bolsas y la cantidad sobrante del artículo mencionado en el problema, para ello realizarán siete divisiones, con esto se espera que utilicen el algoritmo convencional de la división.

## METODOLOGÍA:

### **Inicio (5 minutos):**

La clase dará comienzo con cálculo mental, en donde, como en clases anteriores, se les proporcionará un enlace, el cual, los dirigirá a la plataforma de kahoot o educaplay. Con esto se pretende hacer un repaso de lo visto en las clases anteriores y, para ello, tendrán un tiempo de 5 minutos. Además, subirán la captura de sus resultados al espacio correspondiente de classroom.

### **Verbalización (5 minutos):**

Se les proporcionará un enlace, el cual los va a dirigir a Google Forms, en él, se les proporcionará una problemática. Se le darán las indicaciones correspondientes a la actividad. Además, se pedirá la participación de algunos de los estudiantes, quienes leerán en voz alta los problemas, con el propósito de analizar los datos proporcionados en estos.

### **Resolución de problemas (15 minutos):**

Los estudiantes comenzarán a realizar la actividad, para esto tendrán un tiempo de 15 minutos, mientras los alumnos realizan la actividad se estará monitoreando constantemente sus avances e identificar las necesidades de los estudiantes. Al terminar, tomarán fotografía a sus procedimientos, estas se deberán subir a Classroom en el enlace indicado.

### **Puesta en común (10 minutos):**

Una vez terminada la actividad, se pedirá la participación de los estudiantes, quienes deberán mencionar lo que realizaron, como lo realizaron y cuáles fueron los resultados obtenidos de la actividad, esto para verificar y comparar los resultados de los alumnos y de esta manera llegar a una conclusión de manera grupal. Para este momento se les proporcionará un link, el cual los dirigirá a una nueva ventana dentro de un padlet, es aquí donde se colocarán sus resultados y procedimientos.

### **Institucionalización (10 minutos):**

A partir de la participación y las respuestas obtenidas por los estudiantes, se darán los siguientes conceptos.

- División, es la operación inversa a la multiplicación. Consiste en averiguar cuántas veces el divisor está contenido en el dividendo.
- Partes de la división:
  - Dividendo: es el número que ha de dividirse por otro.
  - Divisor: es el número entre el que ha de dividirse entre otro.
  - Cociente: es el resultado de la división.
  - Residuo: es el sobrante de la división.

Además, se les proporcionará una lámina de información, la cual, se pretende dejar de manera permanente en el aula.



TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS
1°A 7:50 – 8:40 1°C 8:40 – 9:30	Aula de clase	<b>Alumno:</b> teléfono celular, cuaderno,  <b>Docente:</b> Listas de asistencia, lámina de información, computadora portátil y teléfono celular, aplicaciones y plataformas como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kahoot, cerebriti, educaplay</li> <li>• Google Classroom</li> <li>• Google Sites</li> <li>• Google Forms</li> </ul>

DESAFIOS	
<b>DESARROLLO:</b> jueves 16 de febrero de 2023 <b>PLAN:</b> 4/10 y 5/10	<b>INTENCIÓN DIDÁCTICA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que los alumnos identifiquen las partes de la división para la resolución de problemas.</li> <li>• Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen la división, haciendo uso del algoritmo convencional de la división.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA CONSIGNA:</b> Anticipa el resultado	<b>Desafío uno:</b> Los alumnos observarán y resolverán cinco divisiones, para ello, es necesario que identifiquen el dividendo y el divisor de esta para poder darle solución, además, tendrá cuatro opciones de respuesta, en donde, con una palomita, seleccionará la correcta. <b>Desafío dos:</b> Dentro de la segunda actividad se les proporciona tres problemáticas, en las cuales, los alumnos deberán realizar una división para dar solución a estos, para ello, se pretende que el estudiante utilice el algoritmo convencional de la división.
<b>METODOLOGÍA:</b>	
<b>Inicio (5 minutos):</b>	

La clase dará comienzo con actividad de cálculo mental, en donde vendrán multiplicaciones y divisiones, además de algunos otros ejercicios realizados en clases anteriores. Para ello, se les proporcionará un enlace, el cual los va a dirigir a una actividad en kahoot, educaplay o cerebriti, al terminar la actividad, tomarán captura de sus resultados, la cual deberán subir al espacio correspondiente en Classroom.

**Verbalización (5 minutos):**

Posteriormente, se les proporcionará un enlace, el cual los va a dirigir a Google Forms, en él, se les proporcionará una problemática. Se le darán las indicaciones correspondientes a la actividad. Además, se pedirá la participación de algunos de los estudiantes, quienes leerán en voz alta los problemas, con el propósito de analizar los datos proporcionados en estos.

**Resolución de problemas (15 minutos):**

Para la resolución de problemas, los estudiantes contarán con 15 minutos. El procedimiento realizado en cada problema, será necesario tenerlo en su cuaderno, pues al terminar, tendrán que tomar fotografía de estos y subirlos al espacio correspondiente en la plataforma. Durante la resolución de problemas, se estará monitoreando de manera constante a los alumnos, de esta manera se podrán identificar las dificultades que vayan surgiendo, así como las necesidades de los estudiantes.

**Puesta en común (10 minutos):**

Al terminar la actividad, se pedirá la participación de los estudiantes, en donde se tendrá que exponer los procedimientos realizados para llegar a una solución, cuál es el resultado y se validarán las respuestas obtenidas. Se espera que el alumno mencione las relaciones que pudo identificar durante el desarrollo. Esto se hará por medio de un Padlet, del cual, se colocará el enlace dentro de la plataforma.

**Institucionalización ():**

A partir de los resultados de los estudiantes, se les proporcionará alguna de las propiedades de la división:

- Cero dividido entre cualquier número siempre da cero: siempre que dividamos cero entre cualquier otro número obtendremos como resultado cero. Para generalizar esta idea podemos decir que si “a” es cualquier número diferente de cero.
- No se puede dividir entre cero: la expresión  $a \div 0$  no está definida para ningún número  $a$

TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS
1°A 1:10 – 1:50 1°C 12:20 – 1:10	Aula de clase	<b>Alumno:</b> teléfono celular, cuaderno,  <b>Docente:</b> Listas de asistencia, computadora portátil y teléfono celular, aplicaciones y plataformas como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kahoot, cerebriti, educaplay</li> <li>• Google Classroom</li> <li>• Google Sites</li> </ul>

DESAFIOS		
<b>DESARROLLO:</b> viernes 17 de febrero de 2023 <b>PLAN:</b> 6/10		<b>INTENCIÓN DIDÁCTICA:</b> Que los alumnos resuelvan problemas de multiplicación con fracciones y decimales, retomando sus aprendizajes previos.
<b>DESCRIPCIÓN DE LA CONSIGNA:</b>		<b>Desafío uno:</b>

Multiplicando con fracciones y decimales	El alumno resolverá cinco problemáticas, en las cuales se involucran números fraccionarios y decimales, para dar solución a este, se pretende que retomen lo aprendido en ciclos anteriores, así como también, en las sesiones anteriores.
--	--

**METODOLOGÍA:**

**Inicio (5 minutos):**

La clase dará comienzo con actividad de cálculo mental, en donde vendrán multiplicaciones y divisiones, además de algunos otros ejercicios realizados en clases anteriores. Para ello, se les proporcionará un enlace, el cual los va a dirigir a una actividad en kahoot, educaplay o cerebriti, al terminar la actividad, tomarán captura de sus resultados, la cual deberán subir al espacio correspondiente en Classroom.

**Verbalización (5 minutos):**

Posteriormente, se les proporcionará un enlace, el cual los va a dirigir a Google Forms, en él, se les proporcionará una problemática. Se le darán las indicaciones correspondientes a la actividad. Además, se pedirá la participación de algunos de los estudiantes, quienes leerán en voz alta los problemas, con el propósito de analizar los datos proporcionados en estos.

**Resolución de problemas (15 minutos):**

Para dar solución a los problemas planteados, tendrán un tiempo de 15 minutos, los estudiantes, deberán tener los procedimientos realizados en su cuaderno, al terminar de dar solución, se tomará fotografía a estos, para que posteriormente suban estas fotos al espacio indicado en plataforma. Durante este momento se estará monitoreando a los estudiantes de manera constante, de esta manera poder identificar sus necesidades.

**Puesta en común (10 minutos):**

Una vez terminada la actividad, los alumnos deberán comentar sus resultados, también algunos compañeros nos explicarán el proceso que siguió para la resolución de los problemas, es decir, nos dirá lo que escribió en su hoja. Para este momento, se tendrán 10 minutos en la discusión entre pares. Los resultados obtenidos los podemos ver dentro del padlet compartido, de esta manera se podrá acceder desde casa.

**Institucionalización (10 minutos):**

Para finalizar la clase, se dará el algoritmo que se lleva a cabo para multiplicar fracciones.

- La multiplicación de dos fracciones es la fracción que:
  - En el denominador tiene el producto de los denominadores.
  - En el numerador tiene el producto de los numeradores.

Es decir:  $\frac{a}{b} \times \frac{m}{n} = \frac{a \times m}{b \times n}$

TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS
1ºA 9:30 – 10:20 1ºC 12:20 – 1:10	Aula de clase	<p><b>Alumno:</b> teléfono celular, cuaderno,</p> <p><b>Docente:</b> Listas de asistencia, computadora portátil y teléfono celular, aplicaciones y plataformas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kahoot, cerebriti, educaplay</li> <li>● Google Classroom</li> <li>● Google Sites</li> <li>● Google Forms</li> </ul>

DESAFIOS		
<b>DESARROLLO:</b> lunes 20 de febrero de 2023 <b>PLAN:</b> 7/10	<b>INTENCIÓN DIDÁCTICA:</b> Que los alumnos resuelvan problemas de divisiones con número decimal como dividendo.	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA CONSIGNA:</b> ¿Cuánto cuesta?	<p><b>Desafío uno:</b> De manera individual, los estudiantes resolverán una problemática, en donde deberán decidir que marca de producto conviene más comprar, esto lo podrá definir dando solución a cuatro divisiones, para ello, deberá identificar cuál de los datos es el divisor y cual el dividendo.</p> <p><b>Desafío dos:</b> En la segunda actividad se les proporciona cinco ejercicios, en donde, de igual manera, el estudiante deberá identificar el divisor y el dividendo para dar solución a estos ejercicios. En estos, el dividendo es un número decimal.</p>	
<b>METODOLOGÍA:</b>		
<p><b>Inicio (5 minutos):</b> La clase comenzará con actividad de cálculo mental en donde se involucran ejercicios de multiplicación y división. Esta actividad se llevará a cabo de manera virtual, mediante la aplicación de kahoot, al terminar, se tomará captura de los resultados obtenidos, la cual subirá a la plataforma en el espacio correspondiente.</p> <p><b>Verbalización (5 minutos):</b> Posteriormente, se les proporcionará un enlace, el cual los va a dirigir a Google Forms, en él, se les proporcionará una problemática. Se le darán las indicaciones correspondientes a la actividad. Además, se pedirá la participación de algunos de los estudiantes, quienes leerán en voz alta los problemas, con el propósito de analizar los datos proporcionados en estos.</p> <p><b>Resolución de problemas (15 minutos):</b> Los estudiantes comenzarán a realizar la actividad, para la cual tendrán un tiempo de 15 minutos. Durante la solución de la actividad, los alumnos deberán redactar en una hoja el proceso de la actividad, es decir, mencionará qué pidió la consigna, qué tendré que hacer para solucionarlo, cómo lo haré y por qué lo haré así, también se estará monitoreando constantemente observando el proceso de los alumnos al resolver la actividad. Al terminar la actividad tomarán fotografías a su cuaderno, las cuales subirá a la plataforma.</p> <p><b>Puesta en común (10 minutos):</b> Una vez terminada la actividad se discutirán los resultados de los alumnos, de esta manera poder validar los resultados de los jóvenes, también, algunos de los estudiantes deberán leer y explicar su proceso de resolución. Para esto se tendrá un tiempo de 5 minutos. Esto se llevará a cabo con ayuda del padlet, ya que, en este, pasarán lo escrito en su hoja.</p> <p><b>Institucionalización (10 minutos):</b> Para terminar la clase se les dará el procedimiento que se debe llevar a cabo para dar solución a divisiones en donde su dividendo es un número decimal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se tiene un decimal entre un entero se resuelve como si ambas cantidades fueran enteras y se sube el punto decimal del dividendo en la misma posición en la que está.</li> <li>• Cuando en una división se tiene residuo y se quiere encontrar una respuesta con mayor precisión, se agrega un 0 al residuo.</li> </ul>		
<b>TIEMPO</b> 1°A	<b>ESPACIO</b>	<b>RECURSOS</b> Alumno: teléfono celular, cuaderno,

8:40 – 9:30 1°C 10:40 – 11:30	Aula de clases	<p><b>Docente:</b> Listas de asistencia, computadora portátil y teléfono celular, aplicaciones y plataformas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kahoot, cerebriti, educaplay</li> <li>• Google Classroom</li> <li>• Google Sites</li> <li>• Google Forms</li> </ul>
-------------------------------------	----------------	---

DESAFIOS	
<p><b>DESARROLLO:</b> martes 21 de febrero de 2023 <b>PLAN:</b> 8/10</p>	<p><b>INTENCIÓN DIDÁCTICA:</b> Que los alumnos resuelvan problemas de divisiones con número decimal como divisor.</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN DE LA CONSIGNA:</b> Dividiendo con decimales</p>	<p><b>Desafío uno:</b> Con ayuda de un compañero, el alumno deberá dar solución a tres problemáticas, las cuales implican divisiones, en donde su divisor es un número decimal. Además, deberán describir el procedimiento que llevaron a cabo para dar solución a los problemas.</p>
<b>METODOLOGÍA:</b>	
<p><b>Inicio (5 minutos):</b> La clase comenzará con actividad de cálculo mental en donde se involucran ejercicios de multiplicación y división. Esta actividad se llevará a cabo de manera virtual, mediante la aplicación de kahoot, educaplay o cerebriti, al terminar, se tomará captura de los resultados obtenidos, la cual subirá a la plataforma en el espacio correspondiente.</p>	
<p><b>Verbalización (5 minutos):</b> Posteriormente, se les proporcionará un enlace, el cual los va a dirigir a Google Forms, en él, se les proporcionará una problemática. Se le darán las indicaciones correspondientes a la actividad. Además, se pedirá la participación de algunos de los estudiantes, quienes leerán en voz alta los problemas, con el propósito de analizar los datos proporcionados en estos, dando características de estos.</p>	
<p><b>Resolución de problemas (15 minutos):</b> Los estudiantes comenzarán a realizar la actividad, para la cual tendrán un tiempo de 15 minutos. Durante la solución de la actividad, los alumnos deberán redactar en una hoja el proceso de la actividad, es decir, mencionará qué pidió la consigna, qué tendrá que hacer para solucionarlo, cómo lo haré y por qué lo haré así, también se estará monitoreando constantemente observando el proceso de los alumnos al resolver la actividad. Al terminar la actividad tomarán fotografías a su cuaderno, las cuales subirá a la plataforma.</p>	
<p><b>Puesta en común (10 minutos):</b> Una vez terminada la actividad se discutirán los resultados de los alumnos, de esta manera poder validar los resultados de los jóvenes, también, algunos de los estudiantes deberán leer y explicar su proceso de resolución. Para esto se tendrá un tiempo de 5 minutos. Esto se llevará a cabo con ayuda del padlet, ya que, en este, pasarán lo escrito en su hoja.</p>	
<p><b>Institucionalización (10 minutos):</b> Para terminar la clase se les dará el procedimiento que se debe llevar a cabo para dar solución a divisiones en donde su divisor es un número decimal.</p>	

- División con punto decimal: para realizar la división se debe cuidar que el divisor sea un número entero. Por lo que se multiplica el dividendo y el divisor por 10, 100, 1000, etc. Lo que dependerá de los decimales con los que cuente el divisor. Es decir:

Tenemos  $120 \div 0.32 =$  Multiplicamos

$120 \times 100 = 12000$  y  $0.32 \times 100 = 32$

Por lo que la división queda de la siguiente manera:  $12000 \div 32 =$

TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS
1°A 7:50 – 8:40 1°C 11:30 – 12:20	Aula de clases	<p><b>Alumno:</b> teléfono celular, cuaderno,</p> <p><b>Docente:</b> Listas de asistencia, computadora portátil y teléfono celular, aplicaciones y plataformas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kahoot, cerebriti, educaplay</li> <li>• Google Classroom</li> <li>• Google Sites</li> <li>• Google Forms</li> </ul>

## DESAFIOS

**DESARROLLO:** miércoles 22 de febrero de 2023

**PLAN:** 9/10

**DESCRIPCIÓN DE LA CONSIGNA:**  
Dividiendo decimales y fraccionarios

**INTENCIÓN DIDÁCTICA:**

Que los alumnos resuelvan problemas de divisiones con números decimales y fraccionarios.

**Desafío uno:**

De manera individual, los estudiantes resolverán cinco problemáticas en donde se implican fracciones, además se incluyen números decimales, que se tendrán que dividir. Para ello, se pretende que los estudiantes utilicen el algoritmo convencional.

**METODOLOGÍA:**

**Inicio (5 minutos):**

La clase comenzará con actividad de cálculo mental en donde se involucran ejercicios de multiplicación y división. Esta actividad se llevará a cabo de manera virtual, mediante la aplicación de kahoot, actividad power point, educaplay o cerebriti, al terminar, se tomará captura de los resultados obtenidos, la cual subirá a la plataforma en el espacio correspondiente.

**Verbalización (5 minutos):**

Posteriormente, se les proporcionará un enlace, el cual los va a dirigir a Google Forms, en él, se les proporcionará una problemática. Se le darán las indicaciones correspondientes a la actividad. Además, se pedirá la participación de algunos de los estudiantes, quienes leerán en voz alta los problemas, con el propósito de analizar los datos proporcionados en estos.

**Resolución de problemas (15 minutos):**

Los estudiantes comenzarán a realizar la actividad, para la cual tendrán un tiempo de 15 minutos. Durante la solución de la actividad, los alumnos deberán redactar en una hoja el proceso de la actividad, es decir, mencionará qué pidió la consigna, qué tendrá que hacer para solucionarlo, cómo lo hará y por qué lo hará así, también se estará monitoreando constantemente observando el proceso de los alumnos al resolver la actividad. Al terminar la actividad tomarán fotografías a su cuaderno, las cuales subirá a la plataforma en el espacio correspondiente con la finalidad de ir creando un portafolio de evidencias.

**Puesta en común (10 minutos):**

Una vez terminada la actividad se les proporcionará un enlace, el cual los dirigirá a un padlet, en el cual, deberán compartir su proceso y sus resultados. Posteriormente, explicarán lo que realizaron frente a sus compañeros, esto con la finalidad de validar sus resultados, para ello, se tendrá un tiempo de 10 minutos.

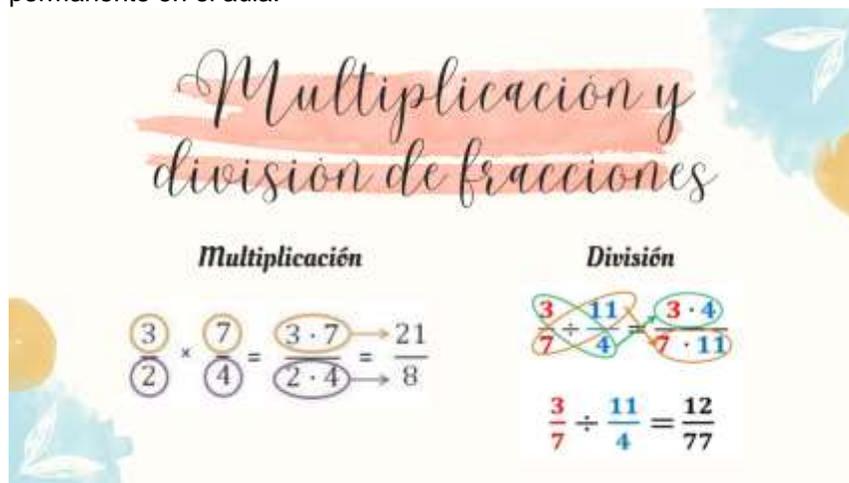
**Institucionalización (10 minutos):**

Para terminar la clase se les dará el procedimiento que se debe llevar a cabo para dar solución a divisiones con números fraccionarios.

- División de fracciones: la división de dos fracciones es la fracción que.
  - En el numerador tiene el producto del numerador de la primera fracción y del denominador de la segunda.
  - En el denominador tiene el producto del denominador de la primera fracción y del numerador de la segunda.

$$\frac{a}{b} \div \frac{m}{n} = \frac{a \cdot n}{b \cdot m}$$

Además, se les proporcionará una lámina de información, la cual se pretende dejar de manera permanente en el aula.



<b>TIEMPO</b>	<b>ESPACIO</b>	<b>RECURSOS</b>
1°A 7:50 – 8:40 1°C 8:40 – 9:30	Aula de clases	<b>Alumno:</b> teléfono celular, cuaderno,  <b>Docente:</b> Listas de asistencia, lámina de información, computadora portátil y teléfono celular, aplicaciones y plataformas como: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kahoot, cerebriti, educaplay</li> <li>● Google Classroom</li> <li>● Google Sites</li> <li>● Google Forms</li> </ul>

**DESAFIOS**

**FIN:** jueves 23 de febrero de 2023  
**PLAN:** 10/10

**INTENCIÓN DIDÁCTICA:**  
 Que los alumnos apliquen lo aprendido durante las semanas anteriores para la resolución de problemas.

<b>DESCRIPCIÓN DE LA CONSIGNA:</b> Evaluación		<b>Desafío uno:</b> De manera individual, los estudiantes deberán dar solución 5 incisos, dentro de los cuales hay problemas y algunos otros ejercicios matemáticos, en donde el alumno aplicará lo aprendido durante las semanas anteriores.
<b>METODOLOGÍA:</b>		
<b>Inicio (5 minutos):</b> La clase comenzará con actividad de cálculo mental en donde se involucran ejercicios de multiplicación y división. Esta actividad se llevará a cabo de manera virtual, mediante la aplicación de kahoot, scratch, educaplay o cerebriti, y al terminar, se tomará captura de los resultados obtenidos, la cual subirá a la plataforma en el espacio correspondiente dentro de la plataforma.		
<b>Verbalización (5 minutos):</b> Posteriormente, se les proporcionará un enlace, el cual los va a dirigir a Google Forms, en donde se les plantean cinco incisos, de los cuales, en dos de ellos, se desglosan cinco ejercicios matemáticos. En estos problemas se involucran multiplicaciones y divisiones con números naturales, fraccionarios y decimales. Además, se les darán las indicaciones correspondientes para esta actividad.		
<b>Resolución de problemas (15 minutos):</b> Los estudiantes comenzarán a realizar la actividad, en la cual se estará evaluando a los estudiantes de acuerdo a lo que se estuvo viendo durante las últimas dos semanas. Para ello, tendrán el resto de la clase para que den solución a los problemas, en esta ocasión se les dará una hoja para que anoten el procedimiento que llevaron a cabo para dar respuesta a cada uno de los problemas. Al terminar se les pedirá que tomen foto de estos, dichas fotografías la subirán a la plataforma en el espacio "evaluación".		
<b>TIEMPO</b> 1°A 12:20 - 1:10 1°C 1:10 – 1:50	<b>ESPACIO</b> Aula de clases	<b>RECURSOS</b> <b>Alumno:</b> teléfono celular, cuaderno, hoja de máquina <b>Docente:</b> Listas de asistencia, computadora portátil y teléfono celular, aplicaciones y plataformas como: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kahoot, cerebriti, educaplay</li> <li>● Google Classroom</li> <li>● Google Sites</li> <li>● Google Forms</li> </ul>

## Anexo 7. Lista de cotejo

### LISTA DE COTEJO. MATEMÁTICAS PRIMER GRADO

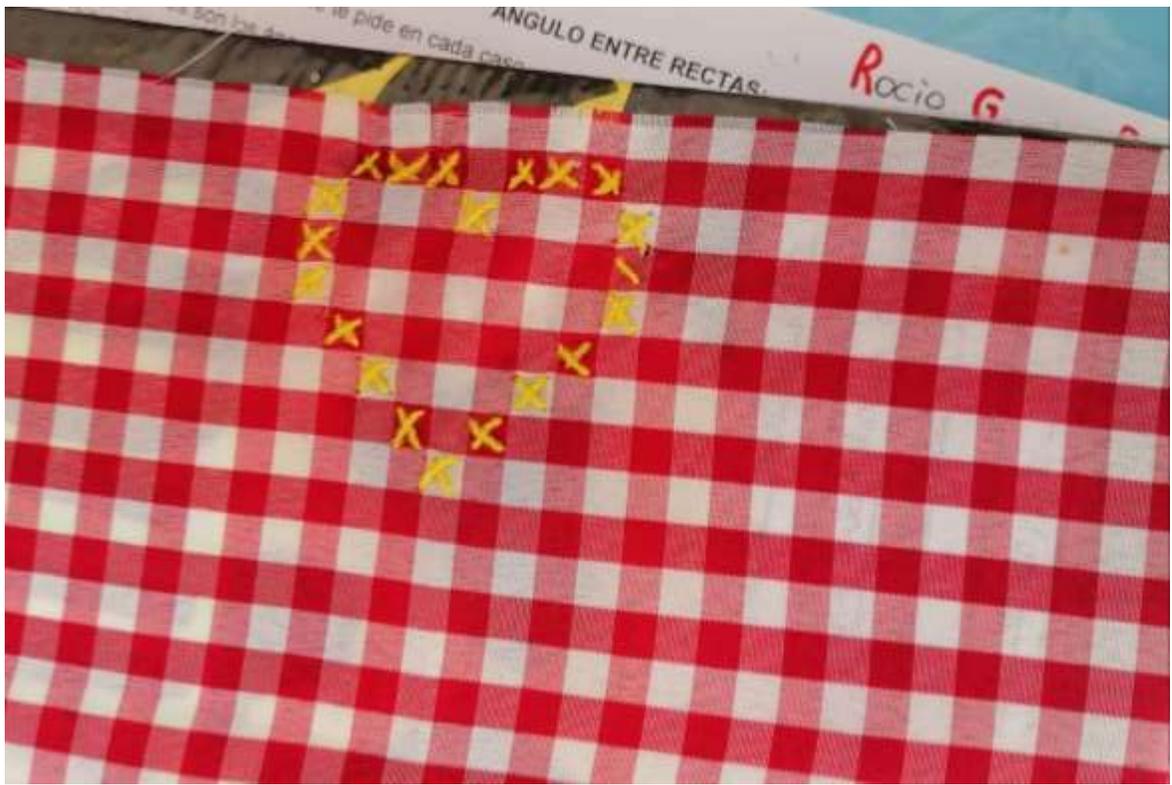
NOMBRE:		
ASPECTO	Sí	No Observaciones
1. EL ALUMNO HACE USO CORRECTO DEL ALGORITMO CONVENCIONAL DE LA MULTIPLICACIÓN.		
2. EL ALUMNO RESUELVE PROBLEMAS DE MULTIPLICACIÓN QUE IMPLICAN NÚMEROS FRACCIONARIOS.		

3. EL ALUMNO RESUELVE PROBLEMAS DE MULTIPLICACIÓN QUE IMPLICAN NÚMEROS DECIMALES.
4. EL ALUMNO IDENTIFICA LAS PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN.
5. EL ALUMNO HACE USO CORRECTO DEL ALGORITMO CONVENCIONAL DE LA MULTIPLICACIÓN.
6. EL ALUMNO RESUELVE PROBLEMAS DE MULTIPLICACIÓN QUE IMPLICAN NÚMEROS FRACCIONARIOS.
7. EL ALUMNO RESUELVE PROBLEMAS DE MULTIPLICACIÓN QUE IMPLICAN NÚMEROS DECIMALES.
8. EL ALUMNO IDENTIFICA LAS PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN.

**Anexo 8.** Actividad de laboratorio. Manteles realizados por los alumnos.









$$\begin{array}{r} 150 \\ - 120 \\ \hline 30 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 120 \\ - 40 \\ \hline 80 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 550 \\ - 550 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 4 \overline{) 260} \\ \underline{16} \\ 100 \\ \underline{80} \\ 20 \end{array}$$

$$125$$

$$4 + 8 = \frac{97}{13.6}$$

$$6 \times 5 = \frac{11}{77}$$

$$2 - 3 = \frac{5}{30}$$

$$7 - 2 = \frac{5}{50}$$

$$8 - 5 = \frac{3}{18}$$

$$2 - 1 = \frac{1}{120}$$

$$5 \times 11 = \frac{11}{110}$$

$$8 + 20 = \frac{1}{20}$$

$$5 \times 3 = 15 - 5 \times 5 = 25$$

$$7 \times 8 = 56 + 7 \times 9 = 63$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ - 15 \\ \hline 40 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ - 56 \\ \hline 19 \end{array}$$

$$9 \times 8 = 72 - 9 \times 5 = 45$$

**Anexo 10.** Preguntas formulario de momento 1. Primer Objeto de Aprendizaje Matemático.

1. ¿De dónde proviene la palabra "perímetro"? \*

- Español
- Griego Antiguo
- Francés

2. ¿Quiénes fueron los primeros en calcularlo? \*

- Filósofos griegos
- Matemáticos Españoles
- Físicos matemáticos griegos

3. ¿A quién se le atribuye el primer pensamiento hacia este? \*

- Descartes
- Aristóteles
- Arquímedes

4. Menciona algunas aplicaciones del concepto \*

Escribe tu respuesta en mayúsculas

Texto de respuesta largo

---

Anexo 11. Evidencias de alumnos. Evaluación "Fracciones y decimales"

**FRACCIÓN Y DECIMAL**

1. En el Rancho de Don Luis hay un terreno donde se cultivan hortalizas que miden  $\frac{1}{2}$  hm de ancho por  $\frac{2}{3}$  hm de largo. Don Luis necesita saber el área del terreno para comprar los semillas y los fertilizantes necesarios. ¿Cuál es el área de este terreno?

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{6} \text{ hm}$$

2. En otra parte del Rancho De Don Luis hay un terreno de  $\frac{3}{6}$  hm de largo por  $\frac{1}{4}$  hm de ancho. ¿Qué área se cultivará de uva? ¿Cuál es el área de este terreno?

$$\frac{3}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{24} \text{ hm}$$

3. Victoria le llamo 32 botellas de 1.5 L de agua cada 1. ¿Qué cantidad de agua le necesitado?

$$\begin{array}{r} \times 32 \\ 1.5 \\ \hline 160 \\ 320 \\ \hline 480 \end{array}$$

5. si se necesitan  $\frac{2}{5}$  de naranja para hacer un vaso de jugo de naranja, ¿Cuántas naranjas necesitas para hacer 2 vasos?

$$\frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{4}{5}$$

5. Si se necesitan  $\frac{2}{5}$  de naranja para hacer un vaso de jugo de naranja, ¿Cuántas naranjas necesita para hacer 2 vasos?

$$\left(\frac{2}{5}\right) \times 2 = \frac{4}{5}$$

## Anexo 12. Evaluación aplicada en los grupos de estudio

### Plan 10 de 10. Evaluación

**Consigna:** Lee con atención los siguientes problemas y resuelve.

1. Hay 354 losetas para cubrir el piso de un salón de la escuela. Después de hacer algunos cálculos, los trabajadores se dieron cuenta de que les conviene acomodarlos en filas de 9 losetas. ¿Cuántas filas podrán colocar? ¿Sobrarán losetas?
2. Para decorar un mantel, Sofía compró  $\frac{4}{5}$  m de encaje blanco y  $\frac{3}{5}$  m de pasalistán. Si el metro de cada uno cuesta \$15. ¿Por cuál de los dos materiales pagó más?
3. Resuelve las siguientes operaciones:
  - a)  $52.2 \div 4 =$
  - b)  $73.5 \div 3 =$
  - c)  $13.5 \div 3 =$
  - d)  $24 \div 2.5 =$
  - e)  $83.5 \div 5 =$
4. Una caja de refrescos cuesta \$104.40. si esta contiene 24 refrescos, ¿cuál es el costo de cada refresco?
5. Resuelve los siguientes problemas:
  - a)  $\frac{1}{2} \div \frac{4}{6} =$
  - b)  $\frac{2}{6} \div \frac{1}{2} =$
  - c)  $15.5 \times 5.60 =$
  - d)  $\frac{3}{5} \times 3 =$
  - e)  $161 \div 5 =$

### Anexo 13. Evidencias de alumnos. Problemas evaluación “Multiplicación y división”

Plan 10 de 10. Evaluación

Consigna: Lee con atención los siguientes problemas y resuélvelos.

- Hay 324 losetas para cubrir el piso de un salón de la escuela. Después de hacer algunos cálculos, los trabajadores se dieron cuenta de que les conviene acomodarse en filas de 9 losetas. ¿Cuántas filas podrán colocar? ¿Sobrarán losetas?
 
$$\begin{array}{r} 39 \\ 9 \overline{) 324} \\ \underline{81} \phantom{0} \\ 144 \\ \underline{144} \\ 0 \end{array} \quad \text{R. } 39$$
- Para decorar un mural, Sofía compró  $4\frac{1}{3}$  m de encaje blanco y  $3\frac{1}{5}$  m de paselón. Si el metro de cada uno cuesta \$15, ¿por cuál de los dos materiales pagó más?
 

en el encaje blanco
- Resuelve las siguientes operaciones:
  - a)  $322 \div 4 = 80.5$
  - b)  $735 \div 3 = 245$
  - c)  $153 \div 3 = 51$
  - d)  $24 \div 25 = 0.96$
  - e)  $835 \div 5 = 167$
- Una caja de refrescos cuesta \$104.40, si esta contiene 24 refrescos, ¿cuál es el costo de cada refresco?
 
$$\begin{array}{r} 4.35 \\ 24 \overline{) 104.40} \\ \underline{96} \phantom{00} \\ 840 \\ \underline{840} \\ 0 \end{array}$$
- Resuelve los siguientes problemas:
  - a)  $\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} = \frac{3}{2}$
  - b)  $\frac{1}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$
  - c)  $155 \times 5.00 = 775$
  - d)  $\frac{1}{2} \times 3 = 1.5$
  - e)  $161 \div 5 = 32.2$

Plan 10 de 10. Evaluación

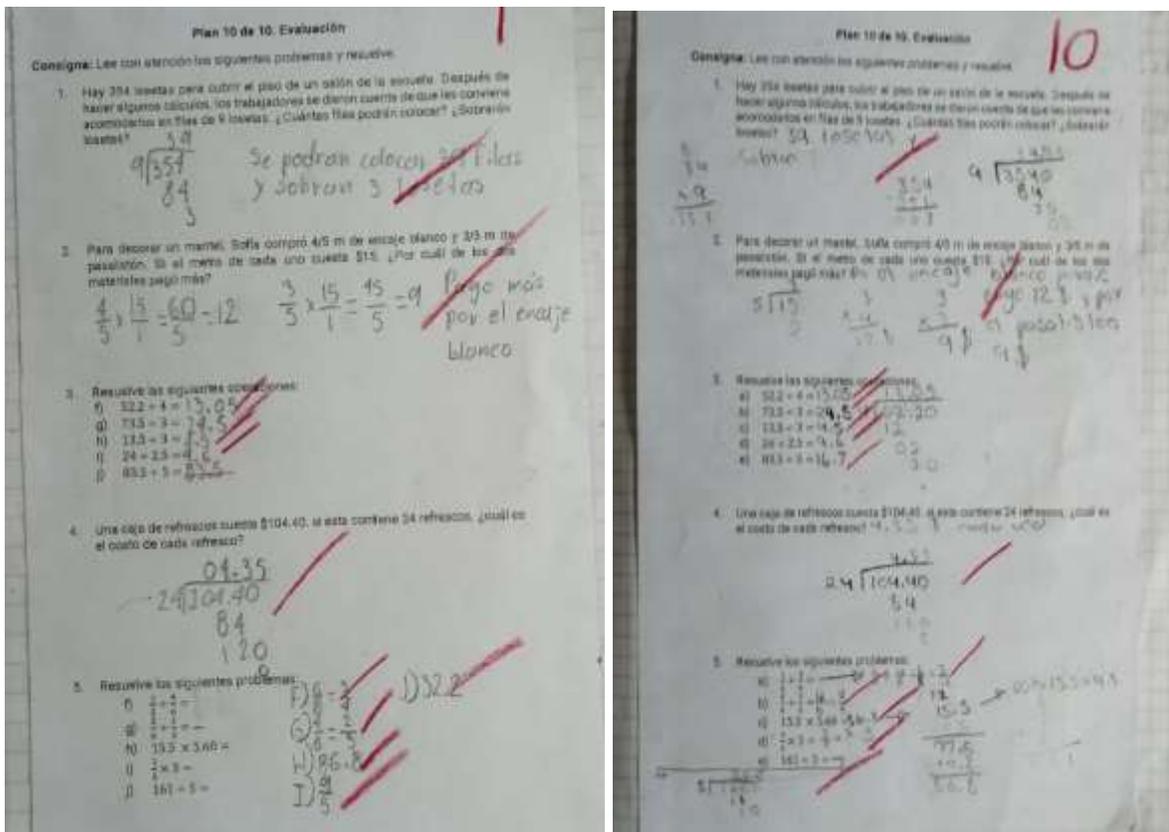
Consigna: Lee con atención los siguientes problemas y resuélvelos.

- Hay 324 losetas para cubrir el piso de un salón de la escuela. Después de hacer algunos cálculos, los trabajadores se dieron cuenta de que les conviene acomodarse en filas de 9 losetas. ¿Cuántas filas podrán colocar? ¿Sobrarán losetas?
 
$$\begin{array}{r} 39 \\ 9 \overline{) 324} \\ \underline{81} \phantom{0} \\ 144 \\ \underline{144} \\ 0 \end{array}$$
- Para decorar un mural, Sofía compró  $4\frac{1}{3}$  m de encaje blanco y  $3\frac{1}{5}$  m de paselón. Si el metro de cada uno cuesta \$15, ¿por cuál de los dos materiales pagó más?
 

en el encaje blanco

$$\begin{array}{r} 65 \\ 15 \overline{) 975} \\ \underline{30} \phantom{0} \\ 675 \\ \underline{675} \\ 0 \end{array} = 45$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ 15 \overline{) 525} \\ \underline{45} \phantom{0} \\ 75 \\ \underline{75} \\ 0 \end{array}$$
- Resuelve las siguientes operaciones:
  - a)  $322 \div 4 = 80.5$
  - b)  $735 \div 3 = 245$
  - c)  $153 \div 3 = 51$
  - d)  $24 \div 25 = 0.96$
  - e)  $835 \div 5 = 167$
- Una caja de refrescos cuesta \$104.40, si esta contiene 24 refrescos, ¿cuál es el costo de cada refresco?
 
$$\begin{array}{r} 4.35 \\ 24 \overline{) 104.40} \\ \underline{96} \phantom{00} \\ 840 \\ \underline{840} \\ 0 \end{array}$$
- Resuelve los siguientes problemas:
  - a)  $\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} = \frac{3}{2}$
  - b)  $\frac{1}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$
  - c)  $155 \times 5.00 = 775$
  - d)  $\frac{1}{2} \times 3 = 1.5$
  - e)  $161 \div 5 = 32.2$



### Anexo 14. Comentarios de alumnos dentro del padlet





21/feb/23

Lucia y Diego trabajan juntos en su nueva empresa de gelatinas. Para ponerlas en el mercado, las empaqueta en cajas de 20 gelatinas cada una. Si producen 740 gelatinas, ¿cuántas cajas necesitan para empaquetarlas?

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 740} \\ \underline{40} \phantom{0} \\ 340 \\ \underline{340} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 213.5 \\ 1.5 \overline{) 320.25} \\ \underline{30} \phantom{0} \\ 20 \phantom{0} \\ \underline{21} \phantom{0} \\ 75 \phantom{0} \\ \underline{75} \\ 0 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} \times 43.5 \\ 24 \overline{) 1044.0} \\ \underline{96} \phantom{0} \\ 84 \phantom{0} \\ \underline{84} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 20.49 \\ 5 \overline{) 102.45} \\ \underline{10} \phantom{0} \\ 24 \phantom{0} \\ \underline{24} \\ 15 \phantom{0} \\ \underline{15} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 82 \\ 125 \overline{) 10000} \\ \underline{1000} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 4 \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 3 \\ \hline 72 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ - 125 \\ \times 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 5 \\ \hline 1000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 8 \\ 0.750 \overline{) 61.500} \\ \underline{60} \phantom{00} \\ 1500 \\ \underline{1500} \\ 4 \phantom{00} \\ \underline{4} \phantom{00} \\ 750 \\ \underline{750} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.25 \\ \times 10 \\ \hline 000 \\ 125 \phantom{0} \\ \hline 1250 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 5 \\ \hline 120 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 1 \\ 750 \\ \times 2 \\ \hline 1500 \end{array}$$