



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y
Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones
Problema.**

Esnedi Omaida García Salazar

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2021

**Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y
Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones
Problema.**

Esnedi Omaida García Salazar

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título
de:
Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director (a):

María Encarnación Ramírez Escobar
Mg en Educación y Desarrollo Humano.

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2021

Dedicatoria o Lema

Dedico este logro a mi familia, especialmente a mi hija Isabella Garcés García y a mi madre, María Isabel Salazar Ramírez. Por creer en mí y apoyarme en todo momento. También a mis estudiantes, que hicieron parte de este proceso y que son la razón para ser mejor en mi profesión.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional, por brindar educación de calidad y darme la oportunidad de aprender y cualificarme como docente.

A mi familia, por creer en mí y apoyarme en mi proceso.

A la asesora de mi trabajo de grado, por su acompañamiento y disposición.

A mis profesores de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales MAESCEN, quienes aportaron a mi formación y cualificación como docente.

A mis compañeros de maestría, Adrián, Javier, Nestor, Jéssica y Zuleima, por amenizar mi paso por la universidad.

Resumen

Este trabajo aborda un proyecto de aula basado en la resolución de problemas, busca favorecer el aprendizaje del concepto de razones y proporciones en grado séptimo de La Escuela Normal Superior Rafael María Giraldo del municipio de Marinilla Antioquia. La metodología del trabajo tiene fundamento en la investigación acción educativa, planteada por Bernardo Restrepo y en la resolución de problemas. La intervención se realizó mediante asesorías virtuales y el uso de herramientas digitales. Esto debido al cambio de modalidad de atención de trabajo en casa a causa del COVID-19. Para el desarrollo de la propuesta se realizó inicialmente un diagnóstico y se diseñaron cuatro guías (misiones), en las que se plantearon dos desafíos (situaciones problema) al final de cada una. Se puede concluir que los estudiantes lograron avances significativos en la identificación de proporciones directas e inversas, el cálculo de porcentajes y lo principal, es que lograron visualizar la importancia de las razones y proporciones en la cotidianidad y en futuras profesiones a ejercer.

Palabras clave: Resolución de problemas, razones y proporciones, proyecto de aula, TIC.

Abstract

Classroom project for the teaching of the ratios and proportions from the resolution of problem situations.

This work addresses a classroom project based on problem-solving, which seeks to benefit the learning of the concept of ratios and proportions in the seventh grade of Rafael María Giraldo Higher Normal School of the municipality of Marinilla Antioquia. The work methodology is based on educational action research, proposed by Bernardo Restrepo, and problem-solving. The intervention was carried out through virtual consultancies and the use of digital tools. This is due to the change in the work-at-home modality because of COVID-19. For the development of the proposal, a diagnosis was initially made, and four guides (missions) were designed in which two challenges (problem situations) were posed at the end of each one. It can be concluded that the students made significant progress in the identification of direct and inverse proportions, the calculation of percentages and the main thing is that they managed to visualize the importance of the ratios and proportions in everyday life and in future professions to practice.

KeyWords: Problem-solving – Ratios and proportions – Classroom project – TIC.

Keywords:

Contenido

<i>Agradecimientos</i>	<i>VII</i>
<i>Resumen</i>	<i>IX</i>
<i>Contenido</i>	<i>XI</i>
<i>Lista de figuras</i>	<i>XIII</i>
<i>Lista de tablas</i>	<i>XIV</i>
<i>Introducción</i>	<i>1</i>
1. CAPÍTULO. DISEÑO TEÓRICO	3
1.1 Selección y delimitación del tema	3
1.2 Planteamiento del Problema	3
1.2.1 <i>Descripción del problema</i>	3
1.2.2 <i>Formulación de la pregunta</i>	4
1.3 Justificación.....	5
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 <i>Objetivo General</i>	5
1.4.2 <i>Objetivos Específicos</i>	6
1.5 MARCO REFERENCIAL	6
1.5.1 <i>Referente Antecedentes</i>	6
1.5.2 <i>Referente Teórico</i>	10
1.5.3 <i>Referente Conceptual-Disciplinar</i>	12
1.5.4 <i>Referente Legal</i>	14
1.5.5 <i>Referente Espacial</i>	15

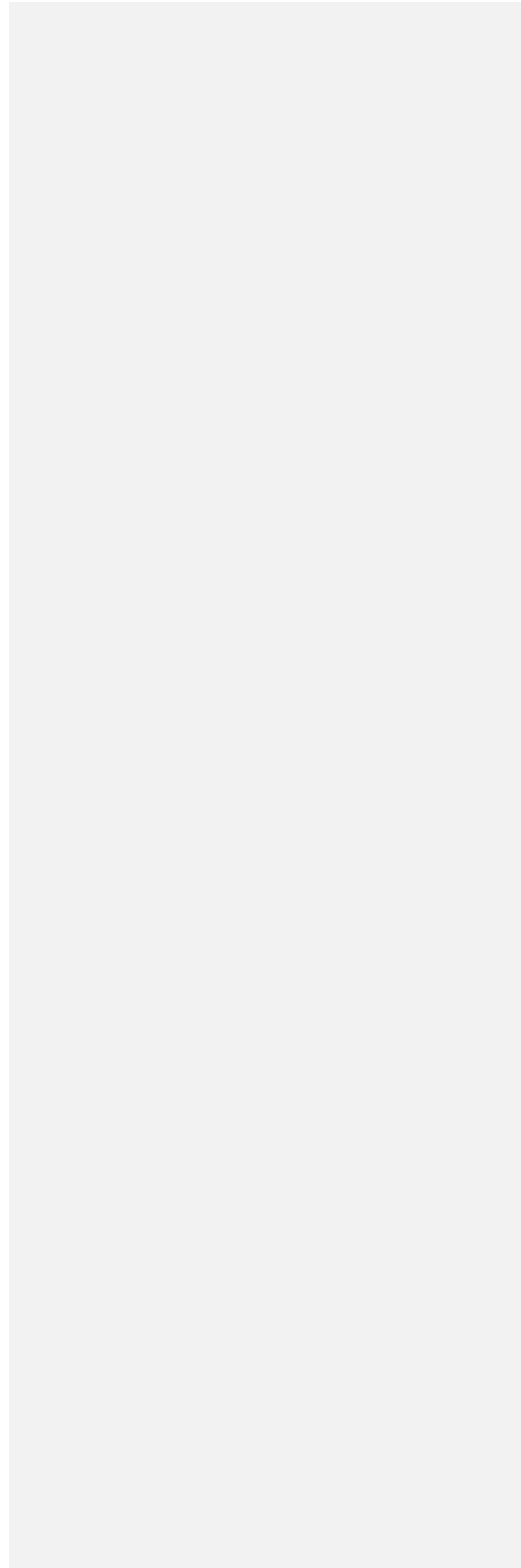
2.	<i>CAPÍTULO. DISEÑO METODOLÓGICO: Investigación aplicada</i>	17
2.1	Enfoque y tipo de investigación	17
2.2	Método	17
2.3	Instrumento de recolección de información y análisis de información.	19
2.4	Población y Muestra	20
2.5	Delimitación y Alcance	21
2.6	Cronograma	21
3.	<i>CAPÍTULO. SISTEMATIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y/O</i>	
MONOGRAFÍA		24
3.1	Resultados y Análisis de la Intervención	25
3.1.1	<i>Cuestionario diagnóstico</i>	25
3.1.2	<i>Misiones</i>	36
3.2	Conclusiones Y Recomendaciones	49
3.2.1	<i>Conclusiones</i>	49
3.2.2	<i>Recomendaciones</i>	50
3.3	Referencias	52
A.	<i>Anexo: Diagnóstico</i>	55
B.	<i>Anexo</i>	58
C.	<i>Anexo</i>	72
D.	<i>Anexo</i>	84

Lista de figuras

Figura 3-1. Pregunta 1, diagnóstico	26
Figura 3-2. Resultados pregunta 1, diagnóstico	26
Figura 3-3. Pregunta 2, diagnóstico	27
Figura 3-4. Resultados pregunta 2, diagnóstico	27
Figura 3-5. Pregunta 3, diagnóstico	28
Figura 3-6. Resultados pregunta 3, diagnóstico	28
Figura 3-7. Pregunta 4, diagnóstico	29
Figura 3-8. Resultados pregunta 4, diagnóstico	29
Figura 3-9. Pregunta 5, diagnóstico	30
Figura 3-10. Resultados pregunta 5, diagnóstico	30
Figura 3-11. Pregunta 6, diagnóstico	31
Figura 3-12. Resultados pregunta 6, diagnóstico	31
Figura 3-13. Pregunta 7, diagnóstico	32
Figura 3-14. Resultados pregunta 7, diagnóstico	32
Figura 3-15. Pregunta 8, diagnóstico	33
Figura 3-16. Resultados pregunta 8, diagnóstico	33
Figura 3-17. Pregunta 9, diagnóstico	34
Figura 3-18. Resultados pregunta 9, diagnóstico	34
Figura 3-19. Pregunta 10, diagnóstico	35
Figura 3-20. Resultados pregunta 10, diagnóstico	35

Lista de tablas

Tabla 1-1. Referente legal	14
Tabla 2-1. Identificación estudiantes elegidos para la implementación de la propuesta	20
Tabla 2-2. Planificación de actividades	21
Tabla 2-3. Cronograma de actividades	23
Tabla 3-1. Análisis de las misiones	36
Tabla 3-2. Misión 1	37
Tabla 3-3. Misión 1, desafío N°2	41
Tabla 3-4. Misión 2, desafío N°1	43
Tabla 3-5. Misión 2, desafío N°2	45
Tabla 3-6. Misión 3, desafíos N°1 y 2	47
Tabla 3-7. Misión 4, desafío N°1	48



Introducción

Este trabajo brinda información acerca de la propuesta de intervención basada en el proyecto de aula para la enseñanza de las razones y proporciones a partir de la resolución de situaciones problema de la maestría en enseñanza de las ciencias exactas y naturales, por medio de la cual se pretende contribuir a la apropiación de los conceptos de razones y proporciones, mediante la resolución de problemas, con estudiantes de grado séptimo de la Escuela Normal Superior Rafael María Giraldo, propuesta que surge de la necesidad de afianzar estos conceptos en los que se muestran falencias por parte de los estudiantes y podría decirse que también se hallan falencias en el proceso de enseñanza, lo que lleva a una reflexión minuciosa de las estrategias, metodologías y medios implementados en dicho proceso. Los Estándares Básicos de Competencias (EBA) señalan a cerca de la resolución de problemas lo siguiente:

Este es un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad aislada y esporádica; más aún, podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas, porque las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean más significativas para los alumnos. Estos problemas pueden surgir del mundo cotidiano cercano o lejano, pero también de otras ciencias y de las mismas matemáticas, convirtiéndose en ricas redes de interconexión e interdisciplinariedad. Ministerio de Educación Nacional (MEN), (2006) p. 52

Se eligió la estrategia de resolución de problemas para mostrar de una manera más concreta la aplicación de los conceptos de razones y proporciones en el contexto y por ende promover un mayor aprendizaje. Debido a la Pandemia actual, COVID-19, se hizo necesario realizar ajustes en cuanto a la metodología, de modo que se ajustara a la modalidad de trabajo en casa. La intervención se realizó virtualmente, por medio de dos

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

herramientas principalmente, EDMODO, que es una plataforma que se usó como medio de comunicación, allí se asignaron las actividades y por este medio los estudiantes también realizaron la entrega de sus trabajos. La otra herramienta usada fue Microsoft teams. Esta plataforma fue el medio por el cual se realizaron asesorías, explicaciones, actividades en línea y exposiciones; todas estas actividades apoyadas en herramientas digitales como kahoot, educaplay, phet, entre otras.

Esta propuesta de intervención está organizada de la siguiente manera: primero, se presenta un marco teórico donde se incluye la investigación acción educativa, resolución de problemas y el uso de las TIC; segundo: un referente disciplinar donde se especifican los conceptos que guardan relación con la propuesta; tercero: el diseño e implementación del proyecto de aula en el grado séptimo de La Escuela Normal Superior, Rafael María Giraldo de Marinilla; cuarto: las conclusiones obtenidas de la implementación de la propuesta y finalmente material anexo y referencias.

1. CAPÍTULO. DISEÑO TEÓRICO

1.1 Selección y delimitación del tema

El tema que se eligió para la propuesta de intervención es “razones y proporciones”. Los principales motivos que dirigen la atención hacia estos conceptos, tienen que ver con que es un tema que se aborda comúnmente, que a veces se aplica por instinto en situaciones cotidianas, pero en otras ocasiones requiere claridad en ciertos procesos y de habilidades que se adquieren con orientaciones adecuadas. Es un tema que se aplica desde situaciones simples hasta procesos que se requieren en diversas profesiones.

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Descripción del problema

Las matemáticas a través de la historia han sido vistas como una de las ciencias más difíciles de abordar, esta percepción se transmite de generación en generación, originando predisposición al aprendizaje y bloqueo mental, agrandando el problema y confirmando una verdad falsa.

Por lo anterior es muy común ver estudiantes con cara de preocupación sin ni siquiera iniciar el tema, algunos solo se dedican a repetir procesos sin sentido lógico, por lo que estos aprendizajes se convierten en fugaces, sin dar el significado que amerita.

Con el tiempo aparecerán nuevos procesos fundamentados en aquellos aprendizajes fugaces, lo que enfrenta al estudiante a una realidad innegable, a los vacíos temáticos del pasado.

Se podría decir que el miedo de los estudiantes no es a la asignatura como tal, sino a enfrentarse a las falencias propias. Si desde primaria se traen procesos débiles, cada día se acrecentarán. A quien no conoce la representación de los números se le hará complejo sumar, a quien no sabe sumar se le dificultará multiplicar, quien no multiplique no comprenderá con facilidad el proceso de la división o potenciación y así sucesivamente. Se debe aclarar que no siempre ocurrirá así, habrá situaciones en las que no se muestra

como un proceso secuencial, pero por experiencia se detecta cómo influye un proceso en otro.

Con lo anterior se deduce que la principal labor docente, es favorecer el aprendizaje de los estudiantes mediante la implementación de estrategias que promuevan la comprensión. En este aspecto se debe precisar que uno de los factores que garantiza el éxito o el fracaso del área, es la metodología implementada por el docente. Es muy común escuchar decir que el profesor más exigente es el de matemáticas, el que deja perdiendo el área a los estudiantes, el que mantiene una actitud rígida e inaccesible. Lastimosamente estas expresiones han sido basadas en deducciones que a lo largo de los años se refuerzan.

El principal reto del docente de hoy, es derribar la barrera que hace ver las matemáticas como un área demasiado compleja y favorecer la participación de los estudiantes. Es necesario que el maestro planee estrategias para lograr la comprensión del lenguaje matemático y al mismo tiempo una mirada más abierta y dispuesta por parte de los estudiantes hacia el área.

Realizando un análisis y partiendo de la experiencia de la labor docente, es muy común escuchar la pregunta: ¿eso para qué me sirve?, si se tiene en cuenta que “eso” son cada uno de los temas de matemáticas que se imparten en las aulas, surge la necesidad de hacer más visible la aplicación de los mismos en situaciones muy cotidianas, situaciones que pueden partir desde la aplicación en las posibles profesiones en las que se desempeñarán, hasta en situaciones que ocurren a la vuelta de la esquina, cuando se va a la tienda, cuando se va a repartir algo, cuando se va a distribuir un trabajo a realizar, entre muchas otras situaciones en las que tiene aplicabilidad un tema como lo es el de Razones y Proporciones.

1.2.2 Formulación de la pregunta

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, se plantea la siguiente pregunta:

¿Cómo, a partir de un proyecto de aula enfocado en la metodología de resolución de problemas, se puede mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del concepto de razones y proporciones?

1.3 Justificación

Las matemáticas han sido vistas a través del tiempo, como una de las áreas más difíciles de abordar. Son muchas las circunstancias que refuerzan esta perspectiva. Es muy común que de generación en generación se transmitan los miedos y se generen mitos, lo que trae consigo predisposición hacia el aprendizaje por parte de los estudiantes. Las matemáticas requieren de un proceso adecuado en el sentido que unas competencias son la base para otras, por lo tanto, es muy importante la actitud y atención (mente dispuesta para el aprendizaje). Si en un estudiante hay predisposición y pereza hacia el área, cada vez crecerán los vacíos y los miedos, fundamentados en procesos débiles.

Frecuentemente se formula por parte de los estudiantes la pregunta: ¿Para qué me sirven las matemáticas? O la pregunta también es usada para referirse a temas en específico del área. Preguntas para las que en algunos casos el docente se siente sin argumento, o no tienen respuestas concretas.

Para el maestro el principal objetivo debe ser abrir las mentes, demostrar que nos es un área tan compleja, y que además es muy necesaria en las actividades cotidianas. En este sentido es importante demostrar que conceptos como el de razones y proporciones, que aparecen con frecuencia, son aplicables en situaciones de la cotidianidad y que les será útil a los estudiantes, para desempeñarse en la labor que elijan para su vida. Esta es una manera de motivar a la atención, pues a pesar de que los planes de los estudiantes sean ejercer una profesión en la que aparentemente no se requiere de la aplicación de procesos matemáticos, habrá situaciones en las que se retomarán conocimientos básicos

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Diseñar un proyecto de aula que contribuya a la apropiación de los conceptos de razones y proporciones, mediante la resolución de problemas, con estudiantes de grado séptimo de la Escuela Normal Superior Rafael María Giraldo.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar los saberes previos en cuanto a los conceptos de razones y proporciones, mediante la asignación de actividades y situaciones problema.
- Analizar la base teórica de la metodología de resolución de problemas y su pertinencia para el proceso de enseñanza- aprendizaje de razones y proporciones.
- Diseñar un proyecto de aula orientado a la apropiación de los conceptos de razones y proporciones, enfocado en la resolución de problemas.
- Intervenir mediante el proyecto de aula, el proceso enseñanza y aprendizaje de las razones y proporciones.
- Validar el impacto pedagógico de la propuesta de intervención, en la apropiación de los conceptos de razones y proporciones

1.5 MARCO REFERENCIAL

1.5.1 Referente Antecedentes

La labor docente se ha visto limitada por muchos factores, entre ellos los lineamientos y directrices que, en muchas ocasiones, ignoran factores como el ambiente laboral, la falta de acompañamiento en los hogares al proceso formativo, la actitud de los estudiantes frente a la asignatura, el contexto y todo lo que trae consigo; son factores ajenos en su mayoría a la labor del docente. En lo que sí tiene control es en el proceso de enseñanza, las metodologías, los medios y herramientas, la imagen que se trasmite del área y el desarrollo de sus clases en general. Esto puede ser un generador de cambio que contrarrestan los factores iniciales.

Como se menciona en el texto “El maestro constructivista como investigador”, la enseñanza experimental constructivista, es una gran herramienta con la que se favorece el aprendizaje pues está fundamentada en el descubrimiento autónomo, de manera que el estudiante toma una postura mucho más activa en el proceso, a la vez que refuerza la confianza en que puede lograr adquirir conocimiento por sí mismo (Czarnocha, 1999, pág. 52).

De lo anterior también es importante resaltar que la competencia más importante a desarrollar en un estudiante es la postura crítica ante las situaciones de aprendizaje, de modo que no esté condicionado a la presencia del maestro o de otra persona que le esté dando las instrucciones a seguir. Un estudiante que comprende que las posibilidades de respuesta a una situación son variadas, y que si tiene su mente abierta y está dispuesto a intentar dar solución a los interrogantes que se le presentan, tiene un alto porcentaje de éxito garantizado. Por lo tanto, enfrentar al estudiante a situaciones de aprendizaje y permitirle que descubra sus capacidades, es la mejor manera de enseñar.

Las matemáticas son una ciencia altamente aplicable en la cotidianidad, por lo que una forma de resaltar su importancia es demostrar a los estudiantes que son necesarias y que les ayudarán a desenvolverse en cualquier profesión o situación que se les presente. Un tema con el que comúnmente nos encontramos es el de razones y proporciones, abordarlo será una buena manera de lograr el objetivo inicial.

No se puede negar que este tema presenta un grado de complejidad en el sentido en que se deben relacionar unas cantidades con otras, y compararlas para establecer relaciones de proporcionalidad. Una vez superado y comprendido el proceso se garantiza el éxito no sólo en procesos matemáticos sino en otras áreas y/o asignaturas.

En el artículo "Proporcionalidad. Razones internas y razones externas" se analizan posibles factores que pueden intervenir en el aprendizaje del concepto de proporcionalidad y de su aplicación en situaciones específicas. Se habla de unas razones internas que son las que tienen que ver con el desarrollo cognitivo y razones externas que tienen que ver con las magnitudes que intervienen en la relación (Rapetti, 2003, pág. 65).

Teniendo en cuenta el primer factor, que tiene que ver con razones internas, el docente puede ayudar a fortalecer el desarrollo cognitivo, orientando las metodologías, los métodos y los medios, de una manera en la que se lleve al estudiante a enfrentarse a situaciones que favorezcan el pensamiento y razonamiento.

No se puede establecer una metodología estandarizada para todos los contextos ni para todos los tiempos. El docente debe tener la capacidad de visualizar los cambios y adaptarse a ellos. En muchos casos es difícil abandonar tradiciones en el proceso de enseñanza que en un momento fueron efectivas, cuesta reconocer que ya no lo son. Teniendo en cuenta la época actual, un aspecto a relacionar o unas de las herramientas en la que nos podemos apoyar son las tecnologías y las comunicaciones.

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

Se debe tener en cuenta que los estudiantes han crecido rodeados de todas estas herramientas y que ya no es tan fácil captar su atención por métodos corrientes. Por lo que se debe aprovechar sus intereses como medio para relacionarlos con los aprendizajes del área. Además, la tecnología permite usar métodos demostrativos de eventos que en otros tiempos solo podrían ser dibujados en la imaginación.

Uno de los mayores aportes al estudio de las razones y proporciones lo da el libro *Matemáticas para maestros*. Este proyecto va más allá de sugerir metodologías de enseñanza a los maestros, sino que demuestra una ardua investigación acerca de las principales dificultades que presentan los estudiantes. Esta investigación especifica tema por tema con sus errores más frecuentes, que, al ser comparados con las experiencias vividas durante la labor docente, se pueden constatar. Lo valioso de este aporte es que partiendo de este análisis se pueden realizar prácticas de enseñanza, enfatizando en las dificultades y tratando de contrarrestarlas (Godino, 2004, pág. 71).

Así mismo los Estándares Básicos de Competencias en matemáticas, MEN (2006), proponen que “las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos” (pag. 49).

Por lo anterior se resalta nuevamente la labor del docente; su empeño; su constante formación; la indagación de nuevas metodologías; el análisis que realice del contexto y su capacidad intelectual, como factores generadores de aprendizajes.

Son muchos los estudios que se han realizado en torno a la enseñanza de las matemáticas y no es la excepción el concepto de razones y proporciones. La importancia radica en que son conceptos altamente aplicables en la cotidianidad. “Por lo tanto un tratamiento deficiente de este concepto impide la comprensión y el pensamiento matemático necesario para otras disciplinas como lo son el álgebra, la geometría, la biología, la física y la química” (Ceballos, 2012, pág. 5).

No se puede perder de vista que para proponer situaciones de aprendizaje se debe tener dominio del tema a enseñar, esto permite establecer metodologías y competencias a alcanzar.

En los colegios es muy común ver docentes de educación básica, específicamente de grados iniciales (primero, segundo, tercero), manifestando desagrado por el área de matemáticas y esto es transmitido a los niños quienes a su vez llegan con vacíos a los siguientes grados.

Se hace necesario partir de la reflexión acerca del qué hacer docente. Implica no sólo un saber disciplinar, sino que también es necesario un saber pedagógico.

El saber pedagógico, entonces, implica una red de conocimientos acerca de la educación y la enseñanza, configurados por la práctica pedagógica. Es un discurso que se instaure no solo por la síntesis de otros saberes, sino a propósito de las prácticas de formación e instrucción de otros, es decir, que los conocimientos disciplinarios se transforman en objetos de enseñanza, al ser procesados didácticamente, sintetizados y registrados. Restrepo (2004), p.47.

Si el maestro no está preparado, no podrá transmitir el tema con claridad y lo que ocurrirá será generar confusiones, tampoco se generarán ambientes que promuevan el aprendizaje autónomo.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de razones y proporciones es necesario la implementación de la estrategia de resolución de problemas aplicando los procedimientos adecuados que le permitan a los estudiantes un mejor análisis, interpretación y no trabajarse de manera mecánica, además permitiendo que diseñen situaciones prácticas de la vida cotidiana (Pastran & Mangas, 2017, P. 62).

El aporte anterior resume en cierta manera el objetivo de este trabajo ya que resalta la importancia de la aplicación de los conocimientos en la vida cotidiana y resaltar la utilidad de los conceptos de razones y proporciones.

1.5.2 Referente Teórico

Esta propuesta pretende articular las pedagogías activas por medio de un proyecto de aula, en el que se utilizará la metodología de resolución de problemas. Este enfoque surge a partir de conclusiones obtenidas en la labor docente, en la que se puede observar que, las situaciones de aprendizaje en que se promueve una participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento de manera autónoma, generan mejores resultados y aprendizajes significativos.

El maestro debe tratar de abandonar métodos que tal vez en un momento funcionaron, pero que debido a que la sociedad actual ha tenido muchos cambios en muchos aspectos, y entre ellos en avances tecnológicos, se hace necesario innovar y más bien apoyarse en las herramientas que se brindan; plataformas digitales, sitios web, simuladores, herramientas tecnológicas y materiales para mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje.

Cuando se realiza un trabajo enfocado en mejorar los procesos formativos y en favorecer la adquisición de competencias, se pueden tener muchos enfoques relacionados con las categorías de la didáctica; a pesar de que están diferenciados en este trabajo se quiere hacer énfasis en el método, que a la vez señalarán una ruta para enfocarnos en otra categoría importante que son los medios. Con el método responderemos a la pregunta “¿cómo?”. Por lo tanto, se analizarán las posibles estrategias para lograr el objetivo final que es la comprensión de los conceptos de razones y proporciones y el reconocimiento de su aplicabilidad en la vida cotidiana. Se tomará como referencia la metodología de resolución de problemas, aplicada en un proyecto de aula.

Un proyecto de aula es una propuesta didáctica fundamentada en la solución de problemas, desde los procesos formativos, en el seno de la academia (González, 2001, pág. 1).

En este documento se desglosan términos como el de didáctica, proyecto y aula, lo que visibiliza el significado de proyecto de aula como una herramienta muy oportuna para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje, también se hace énfasis en la importancia de identificar los intereses de los estudiantes y establecer situaciones problema que llevaran al estudiante a adquirir competencias y lograr los objetivos.

En este sentido el proyecto de aula se constituye en un espacio que inspira la búsqueda de soluciones a problemáticas de interés del estudiante y la construcción de conocimiento. Es en este sentido que la formulación e implementación de los proyectos de aula propugna por el desarrollo de una actitud científica en el estudiante, que puede abarcar tanto la perspectiva disciplinar como planteamientos inter o transdisciplinarios. Perilla & Rodríguez (2010) p.7.

Si se diseña y se ejecuta una propuesta de manera adecuada se pueden generar aprendizajes que surgen del hacer, de allí que esta propuesta tiene como enfoque una pedagogía activa implementada a través de la metodología de la resolución de problemas. La participación activa de los estudiantes en el proceso formativo es un gran avance y garantiza resultados positivos.

La aparición del enfoque de resolución de problemas como preocupación didáctica surge como consecuencia de considerar el aprendizaje como una construcción social que incluye conjeturas, pruebas y refutaciones con base en un proceso creativo y generativo. La enseñanza desde esta perspectiva pretende poner el acento en actividades que plantean situaciones problemáticas cuya resolución requiere analizar, descubrir, elaborar hipótesis, confrontar, reflexionar, argumentar y comunicar ideas (Coronel & Curotto, 2008).

Las metodologías activas, promueven un aprendizaje sustentado en el ensayo-error, dando espacio a la reflexión, flexibilizando los procesos de aprendizaje para que puedan adaptarse a la diversidad del alumnado. En su mayoría estos aprendizajes parten de un reto, que plantea un objetivo que los estudiantes deben solventar, dando la posibilidad de alcanzar su resolución mediante diversas vías, existiendo diferentes soluciones válidas al problema (Torres, 2019, pág. 7).

Los retos siempre van a ser un factor de motivación y aún más cuando se permite buscar soluciones variadas, fortaleciendo así la competencia interpretativa y propositiva de los estudiantes. No es lo mismo explicar un ejercicio, mostrar el procedimiento para solucionarlo y luego asignar otros similares; que plantear una situación, especificar lo que se pretende, pero permitir que experimenten, analicen, planteen hipótesis y descubran respuestas y/o soluciones.

1.5.3 Referente Conceptual-Disciplinar

Las razones y proporciones son uno de los temas más aplicables en situaciones cotidianas. Desde tiempos muy remotos este concepto matemático ha estado relacionado en diversas ciencias, permitiendo cálculos exactos y comparaciones que han llevado a la construcción de otros conocimientos.

Los temas correspondientes al área de matemáticas se han subdividido teniendo en cuenta un criterio de clasificación por pensamientos: el pensamiento numérico, variacional, espacial, métrico y aleatorio.

A pesar de que el tema de razones y proporciones está clasificado en el pensamiento variacional, es un tema que tiene aplicación y relación con otros pensamientos. Por ejemplo, en el pensamiento numérico es muy común encontrar situaciones de aprendizaje en las que se establecen relaciones de proporcionalidad. Igualmente ocurre en el pensamiento métrico, por ejemplo, en un tema como lo es la conversión de unidades. Es una práctica muy común tener que realizar este tipo de procedimientos para poder resolver situaciones en las que se propone hallar áreas o volúmenes o procedimientos de medición en general.

Muchas de las actividades matemáticas que se realizan a diario están relacionadas con el concepto de proporcionalidad, aprenderlo ayudaría a los estudiantes a que puedan resolver fácilmente situaciones cotidianas, identificar si las magnitudes que intervienen en una situación, representan o no una relación de proporcionalidad, aplicar reglas de tres simples directas e inversas, calcular porcentajes, hacer reparticiones, utilizar fórmulas para calcular valores, precios de productos, tiempo de viaje dependiendo la velocidad, tiempo invertido en realizar un trabajo dependiendo el número de trabajadores, entre muchas otras situaciones del contexto cercano.

Hay un hecho lamentable y es que, a pesar de que las razones y proporciones son un tema de alta aplicabilidad, se continúe enseñando tan teóricamente, los estudiantes trabajan estos conceptos sin percibir su importancia, en medicina, por ejemplo, juega un papel de suma importancia; se puede decir que, de la correcta aplicación de una regla de tres, depende la salud y la vida de un paciente.

En muchos casos estudiantes eligen carreras con el objetivo de alejarse de profesiones que tengan que ver con matemáticas, sin embargo, se encuentran frecuentemente con la aplicación de las matemáticas, y específicamente, es muy común encontrarse con situaciones en las que se debe aplicar la proporcionalidad.

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

1.5.4 Referente Legal

Tabla 1-1. Referente legal

NORMOGRAMA		
NORMAS	PROCESOS GENERALES	CONTRIBUCIÓN
Constitución Política de Colombia (1991)	Capítulo 2, Artículo 67: <i>“La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social...”</i>	Con esta ley la familia, la sociedad y el estado están obligados a garantizar el derecho a la educación a los niños y jóvenes entre 5 y 15 años de edad, además son responsables de la calidad de la misma.
Ley General de Educación MEN (1994)	Capítulo 1, Artículo 23: Áreas obligatorias y fundamentales. <i>“Entre el grupo de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, encontramos: 8. Matemáticas”</i>	Esta ley vigila que sean incluidas las áreas obligatorias y/o fundamentales en el currículo, además de contribuir al desarrollo de competencias que guarden relación con la resolución de problemas y la aplicación de los conocimientos en contexto.
Lineamientos Curriculares Matemáticas MEN (1998)	2.4.3.1. La resolución y el planteamiento de problemas: <i>“la resolución de problemas debe ser eje central del currículo de matemáticas, y como tal, debe ser un objetivo primario de la enseñanza...”</i> 2.4.3.4. La Modelación: <i>“... La forma de describir ese juego o interrelación entre el mundo real y las matemáticas es la modelación”</i>	Los lineamientos curriculares indican que la enseñanza de las matemáticas debe estar enfocada de manera que se logre el desarrollo de competencias en los estudiantes. Entre las recomendaciones está enfocarlos en la resolución de problemas, de modo que valoren y comprendan la aplicabilidad del área en la vida cotidiana y esto es el objetivo primordial de este trabajo.
Derechos Básicos de Aprendizajes (DBA) Matemáticas. MEN (2016)	DBA grado séptimo Utiliza diferentes relaciones, operaciones y representaciones en los números racionales para argumentar y solucionar problemas en los que aparecen cantidades desconocidas.	Los DBA brindan un punto de referencia con el fin de garantizar que, sin importar el contexto de los estudiantes, adquieran el mismo nivel de competencias. Además, es una guía que sirve de medidor en cuanto al logro de objetivos planteados por el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje.
Estándares curriculares de competencias en Matemáticas. MEN (2006)	Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.	Los estándares curriculares establecen las competencias a desarrollar en el área de matemáticas y más específicamente por cada pensamiento. Además, brinda orientaciones para abordar adecuadamente el área.
Decreto 636 del 6 de mayo de 2020 MEN (2020)	Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19, y el mantenimiento del orden público	En este decreto se proroga el aislamiento preventivo y se tienen en cuenta las directivas ministeriales en las que se brindan orientaciones a los establecimientos educativos, para convocarlos a evitar en todo caso, el desarrollo de actividades presenciales en las instalaciones educativas, y continuar con el desarrollo de los procesos formativos con el uso y mediación de las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como al desarrollo de metodologías y esquemas de trabajo desde la casa.

1.5.5 Referente Espacial

La Escuela Normal Superior Rafael María Giraldo de Marinilla, es una institución educativa de carácter oficial, con una tradición de más de cincuenta años formando maestros de alta calidad para el Oriente Antioqueño y el país. Está ubicada en Marinilla (Antioquia), una población que dista 47 kilómetros de la ciudad de Medellín, sobre la autopista Medellín - Bogotá.

La presencia de la Escuela Normal Superior en el municipio, ha logrado consolidar a través de los años y gracias a la labor seria y comprometida de sus directivas y maestros, una imagen que le otorga distinción y reconocimiento ante la población como institución formadora de hombres y mujeres integrales, respetuosos y con un especial sentido de los valores. Esa valoración, es base para que su zona de influencia se extienda a más de quince municipios del oriente, no sólo en el sentido de que muchos de sus egresados laboran en ellos, sino también porque desde tiempo atrás en las aulas de encuentros de la Normal se cuenta con jóvenes que, desplazándose desde dichos municipios, llegan en busca de la formación como maestros que luego les permitirá ejercer con idoneidad en sus lugares de origen.

La Escuela Normal Superior Rafael María Giraldo tiene como Misión “formar ciudadanos y maestros competentes ética y profesionalmente, respetuosos de la diversidad, desde la formación en valores y el desarrollo de competencias en el Ser, Saber, Hacer y Convivir, con fundamentación pedagógica, didáctica e investigativa para la transformación de contextos sociales”.

Como Visión, que “para el año 2025 se consolida como una Institución líder en la formación de ciudadanos y maestros íntegros, dinamizadora de procesos educativos y sociales a nivel local, regional y nacional”.

Con el fin de responder a los cambios acelerados de un mundo globalizado, a las demandas que la sociedad requería y a una visión institucional enfocada al desarrollo de una educación de alta calidad, de atención a la diversidad y del impacto en el contexto social y educativo; la Escuela Normal Superior avizoró el modelo pedagógico SOCIOCRÍTICO como una alternativa posible de pertinencia educativa, aunque un reto inmenso de transformación para todos los actores de la institución.

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

Cada docente debe intervenir y fortalecer la identidad con este modelo desde sus prácticas pedagógicas. La propuesta de trabajo que se plantea desarrollar tiene tendencia a ello, con el fin de dar cumplimiento al PEI y porque la sociedad misma requiere que se planteen nuevas estrategias en los procesos formativos. Existen contextos en los que nuestra intervención es poca; situaciones familiares, económicas y personales en las que no tenemos campo de acción directo, pero sí tenemos dominio de nuestra labor docente, de los métodos y los medios a implementar por lo que es allí donde debemos centrar nuestra mayor energía para cambiar paradigmas como los que generalmente se han creado y especialmente para el área de matemáticas.

2. CAPÍTULO. DISEÑO METODOLÓGICO: Investigación aplicada

2.1 Enfoque y tipo de investigación

Esta propuesta está enfocada en la investigación acción educativa que se estructura en tres momentos, la deconstrucción entendida como la reflexión y el reconocimiento de las dificultades particulares que se presentan en la práctica educativa; el docente analiza las posibles falencias y reflexiona acerca de su práctica (identificación del problema), y la construcción donde se propone un plan de mejora partiendo de las dificultades o falencias

Este enfoque surge de la observación y el análisis de una problemática específica, por lo tanto, tiene una naturaleza de investigación aplicada y descriptiva que permitirá realizar hipótesis en diferentes fases del proceso. El enfoque de esta investigación es cualitativo en cuanto que se pretende identificar dificultades en los procesos de enseñanza y en la apropiación del concepto de razones y proporciones, además de utilizar instrumentos de recolección de datos, análisis estadísticos, que serán fuente de información para el análisis de resultados en las diferentes fases.

2.2 Método

Teniendo en cuenta los lineamientos de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales y su propósito de promover transformaciones en la práctica educativa, este trabajo está enmarcado bajo el paradigma crítico social. Este paradigma invita a la auto reflexión, a la deconstrucción, construcción y reconstrucción del proceso de enseñanza- aprendizaje. En concordancia con lo anterior, esta propuesta está organizada en fases que sobresalen en diferentes momentos, diagnóstico, diseño, intervención y evaluación. Las fases son las siguientes:

Fase 1: esta fase corresponde al momento en el que partiendo de la observación y el análisis se identifica una dificultad o una situación a intervenir. En este caso se deduce que uno de los temas con mayor transversalidad en las matemáticas es el de razones y proporciones y que muchos estudiantes no comprenden con claridad. Este tema aparece

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

como solución a muchos interrogantes, cuando se desea realizar un cálculo partiendo de unos datos base, lo que mejoraría el desempeño académico incluso en otras áreas, sin mencionar que en muchas profesiones se hace necesario aplicar correctamente estos conceptos.

El objetivo de esta propuesta va más allá de mejorar la comprensión de un concepto, se pretende visibilizar su aplicación en futuras profesiones. Se realizó revisión de antecedentes a nivel nacional e internacional, se realizó descripción del problema relacionado con la enseñanza y la comprensión del concepto de razones y proporciones, planteamiento de la pregunta problematizadora relacionada con el tema, y finalmente, se diseña una estrategia metodológica con la cual se realizará intervención y se establecen los objetivos de la misma.

Fase 2: En esta fase se hace necesario realizar lectura de otras experiencias relacionadas con el tema elegido, que son fundamento para crear un plan de acción con el cual se realiza intervención, por lo tanto, se seleccionan las estrategias, metodologías y el material a emplear; sin perder de vista los objetivos planteados inicialmente. El estudiante debe ser un sujeto activo en el proceso por lo que se debe buscar metodologías que apunten a pedagogías activas de modo que el aprendizaje sea construido por todos y se contrarresten las dificultades encontradas inicialmente.

Fase 3: Partiendo de la información adquirida en la fase 1 y 2, se diseña el proyecto de aula con el que se realizará intervención. El diagnóstico arroja información de las dificultades y fortalezas de los estudiantes y la base teórica de la resolución de problemas, permite analizar la metodología adecuada para abordar los conceptos de razones y proporciones. Esta fase requiere de la capacidad del docente de leer el contexto, elegir y plantear actividades que promuevan el aprendizaje y que a la vez brinde herramientas para posteriores situaciones en las que intervengan los conceptos abordados.

Fase 4: Se realiza la intervención haciendo efectivo lo planeado en la fase anterior, es aquí donde se aplican las metodologías y las estrategias pensadas con el fin de alcanzar los objetivos. En esta fase es muy importante la observación y el uso de instrumentos para recolectar información acerca del proceso.

Fase 5: Evaluación y análisis de resultados, teniendo la evaluación como una reflexión y valoración del proceso. Para ello se parte de las evidencias recolectadas durante el proceso y en especial en la fase de intervención. Estas evidencias servirán de

insumo para establecer el impacto y el alcance de los objetivos planteados. Para esta fase es muy importante tener en cuenta el diagnóstico inicial ya que es un punto de referencia para que la interpretación se acerque más a la realidad.

2.3 Instrumento de recolección de información y análisis de información.

Para la implementación de esta propuesta se iniciará con la recolección de información relacionada con el estado inicial de los estudiantes en cuanto al manejo de conceptos como el de razones y proporciones. Este diagnóstico se realizará mediante un cuestionario elaborado en kahoot, con el que se pretende identificar dificultades y establecer punto de partida.

Después de tener claros los procedimientos en los que se presentaron mayor cantidad de errores y falencias, durante la implementación se identificará el avance de los estudiantes y se usarán instrumentos de recolección de información como los siguientes:

Técnicas de observación y registro sistemático, esto permitirá observar los desempeños y la participación de los estudiantes en las actividades asignadas. Al mismo tiempo se puede describir el proceso y los sucesos más relevantes. Los videos también pueden ser herramienta para dar cuenta de la comprensión de los conceptos trabajados. Toda esta información será analizada durante la etapa evaluativa.

Registro de video en el momento de la socialización y de las exposiciones con el fin de observar de manera detallada situaciones que pueden pasar desapercibidas. Las grabaciones se realizarán a través de la plataforma por la cual se brindará asesoría virtual. Luego, serán fuente de información para realizar el respectivo análisis.

Ejercicios interactivos, talleres y cuestionarios virtuales, actividades prácticas que se desarrollarán en el momento de conceptualización con el tema de razones y proporciones. Teniendo en cuenta que uno de los objetivos es verificar la aplicación de las razones y proporciones en diversos contextos, es importante hacer uso de herramientas tecnológicas como apoyo para reforzar el aprendizaje, la verificación de conceptos, el seguimiento al mismo por parte del docente.

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

Al final de cada una de las de las misiones abordadas en la asesoría virtual, se plantearán dos desafíos, cuyas soluciones serán enviadas a la plataforma edmodo. Este material permitirá también valorar los aprendizajes.

En la etapa evaluativa se tendrán presente todas las fuentes que permitan obtener información para comparar los desempeños alcanzados con la propuesta de intervención. Los resultados finales serán comparados con los obtenidos en la fase inicial mediante el diagnóstico.

2.4 Población y Muestra

La propuesta se implementará en La Escuela Normal Superior Rafael María Giraldo de Marinilla, que para el año 2020 matriculó 1800 estudiantes. Inicialmente se estableció realizar la intervención en uno de los grupos de grado séptimo, pero teniendo en cuenta que a causa del COVID- 19 el trabajo se realizaría virtualmente, se eligen 10 estudiantes en edades entre 12 y 14 cuyas condiciones de conexión son estables y que cuentan con equipos tecnológicos a disposición para participar de todas las asesorías, al mismo tiempo, esta condición permite un seguimiento más preciso a las dificultades y avances.

Tabla 2-1. Identificación estudiantes elegidos para la implementación de la propuesta

ESTUDIANTES	Código
Estudiante 1	E1
Estudiante 2	E2
Estudiante 3	E3
Estudiante 4	E4
Estudiante 5	E5
Estudiante 6	E6
Estudiante 7	E7
Estudiante 8	E8
Estudiante 9	E9
Estudiante 10	E10

2.5 Delimitación y Alcance

Con la ejecución de esta propuesta se espera fortalecer en los estudiantes competencias matemáticas, contrarrestar dificultades de apropiación en cuanto a los conceptos de razones y proporciones, y principalmente la aplicación de proporcionalidad en la resolución de situaciones problema; de modo que a su vez se visibilice la importancia de las matemáticas y específicamente de los conceptos trabajados en situaciones cotidianas o en el desempeño futuro en la profesión que deseen ejercer. También, se espera establecer, a partir de las conclusiones, los aciertos y fallas de la propuesta. Se busca generar un insumo para abordajes de los conceptos trabajados, en experiencias posteriores.

2.6 Cronograma

Tabla 2-2. Planificación de actividades

FASE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
Fase 1: Diagnóstico	Diagnosticar los saberes previos en cuanto a los conceptos de razones y proporciones, mediante la asignación de actividades y situaciones problema.	<p>1.1 revisión de la malla curricular para identificar conceptos a abordar en la actividad diagnóstica, teniendo en cuenta la necesidad de la apropiación de los mismos para grados posteriores.</p> <p>1.2 Revisión bibliográfica en cuanto a lineamientos y documentos del MEN. DBA y Estándares Básicos de Competencias.</p> <p>1.3 Revisión bibliográfica de antecedentes de las principales dificultades en el aprendizaje de razones y proporciones.</p> <p>1.4 diseño de la actividad diagnóstica por medio de kahoot.</p> <p>1.5 Aplicación de actividad diagnóstica.</p> <p>1.6. Análisis de los resultados de la aplicación de la actividad diagnóstica y, establecer el punto de partida de la propuesta de intervención.</p>

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

Continuación Tabla 2-2. Planificación de actividades

FASE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
Fase 2: Diseño	Diseñar un proyecto de aula orientado a la apropiación de los conceptos de razones y proporciones, enfocado en la resolución de problemas.	<p>2.1 Revisión bibliográfica de metodologías implementadas en propuestas de intervención enfocadas al mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje de razones y proporciones.</p> <p>2.2 Analizar la base teórica de la metodología de resolución de problemas y su pertinencia para el proceso de enseñanza- aprendizaje de razones y proporciones.</p> <p>2.3 Realizar planteamiento del problema</p> <p>2.4 Diseño de guías de trabajo (misiones) para abordar los conceptos de razones y proporciones en las que se planteen situaciones problema relacionadas.</p> <p>2.5 Selección y preparación de los medios y herramientas tecnológicas de interacción con los estudiantes, así como los medios de recolección de evidencias del trabajo realizado. Matrícula de estudiantes en plataforma EDMODO.</p> <p>2.6 Creación de usuario y contraseña para los estudiantes en Microsoft teams. Plataforma de la cual la institución adquirió licencia.</p>
Fase 3: Intervención en el aula.	Intervenir mediante el proyecto de aula, el proceso enseñanza y aprendizaje de las razones y proporciones.	3.1 Implementación de asesorías virtuales, para el desarrollo de la intervención por medio del proyecto de aula, mediante el uso de herramientas y medios tecnológicos.
Fase 4 Validación de la propuesta de intervención.	Validar el impacto pedagógico de la propuesta de intervención, en la apropiación de los conceptos de razones y proporciones	<p>4.1 Recepción de evidencias de los trabajos realizados por los estudiantes.</p> <p>4.2 Análisis de resultados obtenidos en las actividades realizadas por los estudiantes.</p> <p>4.3 Observación de las exposiciones en las que los estudiantes demuestran la aplicabilidad del concepto de razones y proporciones en la profesión que desean ejercer a futuro y en situaciones cotidianas.</p>
Fase 5 Conclusiones	Establecer conclusiones que sirvan de base para la implementación de futuras propuestas o el	5.1. Elaborar conclusiones, partiendo de la información obtenida en todas las fases de la propuesta de intervención.

3. CAPÍTULO. SISTEMATIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y/O MONOGRAFÍA

Este trabajo fue pensado y diseñado en un principio, para ser aplicado en un contexto escolar tradicional, donde se permite la interacción entre estudiantes y docente y donde se comparte un espacio físico. Debido a la pandemia COVID-19, se hizo necesario realizar ajustes a la propuesta. Estos ajustes afectaron principalmente la metodología y los medios a utilizar, y, en tiempo récord, establecer un medio de atención virtual para el que no estábamos preparados.

Se presentaron dificultades que marcaron una brecha, en la que los estudiantes no tenían la misma accesibilidad a medios tecnológicos. En la marcha se fueron solucionando situaciones en las que la institución planteó alternativas.

Se realizó inmediatamente un diagnóstico para establecer el estado de las familias en cuanto a conectividad, se actualizó el directorio de los estudiantes para asegurar la comunicación con ellos, se facilitaron equipos tecnológicos en préstamo a estudiantes que contaban con internet en casa y así podrían conectarse a las asesorías, se realizó capacitación a docentes y estudiantes para el manejo de la plataforma EDMODO, que sería el medio por el cual se realizaría la asignación y recepción de las guías de trabajo (misiones). La institución adquirió licencia con MICROSOFT TEAMS con el fin de hacer uso de esta plataforma para brindar asesoría a estudiantes que contaban con los medios de conexión. A pesar de todos los esfuerzos se presentaron dificultades como:

1. Familias con más de un hijo en edad escolar y falta de equipos tecnológicos para garantizar la participación de todos en las asesorías y actividades planeadas por la institución.
2. La adaptación a esta nueva metodología de trabajo virtual tardó un poco, lo que retrasó procesos y llevó a realizar modificaciones permanentemente.
3. Para poder garantizar un proceso evaluativo eficaz, es muy importante la observación o verificación de que el estudiante adquiere los conocimientos propuestos. El tiempo de asesoría se hizo escaso para poder realizar este proceso y el de socialización de los conceptos a trabajar.

Debido a estas dificultades se hizo necesario, enfocar la propuesta de modo que se pudiera realizar un seguimiento adecuado al proceso, reducir la muestra, la cantidad de actividades y cambiar la metodología.

3.1 Resultados y Análisis de la Intervención

3.1.1 Cuestionario diagnóstico

En el cuestionario diagnóstico (ver anexo A), se plantean 10 puntos que contienen situaciones problema con información dada en forma de enunciados, tablas o imágenes. las opciones de respuesta están dadas en formato de selección múltiple o verdadero/falso. El objetivo de esta actividad es determinar los acercamientos que tienen los estudiantes a los conceptos de razón y proporción, de esa manera establecer un punto de partida para el diseño de las actividades de intervención.

De igual manera da una visión de los errores más comunes y que señalan las falencias del proceso de enseñanza y aprendizaje. Para realizar dicho acercamiento, se abordarán contenidos como: razón, magnitudes correlacionadas, porcentajes, regla de tres, lectura de información contenida en tablas y/o gráficos, operaciones básicas, constante de proporcionalidad, funciones, semejanza.

A continuación, se muestran tablas con las respuestas dadas a cada una de las situaciones planteadas en el cuestionario. Se indicarán cada una de las opciones de respuesta y el número de estudiantes que eligió cada opción. El cuestionario fue diseñado con la herramienta Kahoot. por lo que aparece registro de porcentaje de aciertos (players correct), puntaje obtenido (score) y tiempo que tardó en responder (answer time). Algunas preguntas contienen imágenes ya sea con tablas o gráficos o con una parte de la pregunta.

Esto se debe a que el espacio destinado para digitalarla, tiene un número limitado de caracteres, por lo tanto, se adjuntó en el kahoot, parte de la pregunta en formato de imagen. En esos casos, en el siguiente informe sólo se podrán visualizar completas las preguntas cortas o las que no contienen gráficos o tablas.

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

Pregunta 1

DIAGNÓSTICO RAZONES Y PROPORCIONES				
1 Quiz		¿Cuál es la razón entre los que prefieren comedias y los que prefieren películas animadas?		
Correct answers	17/32			
Players correct (%)	40,00%			
Question duration	240 seconds			
Answer Summary				
Answer options	▲ 32/17	◆ 7/15	● 21/32	■ 17/32
Is answer correct?	X	X	X	✓
Number of answers received	4	1	1	4
Average time taken to answer (seconds)	26,92	62,61	15,59	26,97

Figura 3-1. Pregunta 1, diagnóstico

Resultados obtenidos por los estudiantes.

Player Details				
Player	Answer	Score (points)	Answer time (seconds)	
Estudiante 4	X 32/17	0	34,916	
Estudiante 1	✓ 17/32	911	42,915	
Estudiante 2	X 7/15	0	62,606	
Estudiante 7	X 21/32	0	15,594	
Estudiante 6	X 32/17	0	13,395	
Estudiante 8	✓ 17/32	970	14,305	
Estudiante 3	✓ 17/32	975	12,049	
Estudiante 10	X 32/17	0	18,035	
Estudiante 5	✓ 17/32	920	38,607	
Estudiante 9	X 32/17	0	22,558	

Figura 3-2. Resultados pregunta 1, diagnóstico

Con los resultados obtenidos en este punto se puede evidenciar que los estudiantes eligieron en su mayoría los valores correctos involucrados en la razón, pero sólo algunos los ubican adecuadamente, teniendo en cuenta el orden establecido en el enunciado. algunos estudiantes se remiten a los datos relacionados con los ítems mencionados, pero no le dan importancia al lugar que ocupan dentro de la razón, por lo que se puede deducir que no tienen claro el concepto.

Pregunta 2

DIAGNÓSTICO RAZONES Y PROPORCIONES	
2 Quiz	Elige la opción que complete la siguiente frase: Mientras más archivos guarde en una USB <input type="text"/> espacio disponible.
Correct answers	Menos
Players correct (%)	90,00%
Question duration	240 seconds
Answer Summary	
Answer options	▲ Menos ◆ Más ● Igual ■ aumenta
Is answer correct?	✓ ✗ ✗ ✗
Number of answers received	9 0 0 1
Average time taken to answer (seconds)	10,08 28,05 0,00 3,81

Figura 3-3. Pregunta 2, diagnóstico

Resultados obtenidos por los estudiantes.

Player Details			
Player	Answer	Score (points)	Answer time (seconds)
Estudiante 4	✓ Menos	975	12,035
Estudiante 1	✓ Menos	977	11,006
Estudiante 2	✓ Menos	981	9,119
Estudiante 7	✓ Menos	975	11,771
Estudiante 6	✓ Menos	989	5,37
Estudiante 8	✓ Menos	985	7,157
Estudiante 3	✓ Menos	968	15,356
Estudiante 10	✓ Menos	980	9,55
Estudiante 5	✓ Menos	987	6,219
Estudiante 9	✗ Más	0	28,054

Figura 3-4. Resultados pregunta 2, diagnóstico

La mayoría de los estudiantes tienen claro el tipo de relación establecida entre la cantidad de archivos guardados en una USB y el espacio disponible. Esto quiere decir que deducen cómo una variable interviene en la otra. El número de aciertos de esta pregunta se puede asociar, además, con el hecho de que es un enunciado en el que se plantea una situación con la que están muy familiarizados los estudiantes.

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

Pregunta 3

DIAGNÓSTICO RAZONES Y PROPORCIONES				
3 Quiz	Elige la opción que complete la siguiente frase: Mientras más archivos guarde en una USB _____ espacio usado.			
Correct answers	Más			
Players correct (%)	40.00%			
Question duration	240 seconds			
Answer Summary				
Answer options	▲ Menos	◆ Igual	● Más	■ Cero
Is answer correct?	X	X	✓	X
Number of answers received	5	1	4	0
Average time taken to answer (seconds)	12.89	14.57	12.95	0.00

Figura 3-5. Pregunta 3, diagnóstico

Resultados obtenidos por los estudiantes.

Player Details				
Player	Answer	Score (points)	Answer time (seconds)	
Estudiante 4	X Menos	0	16,957	
Estudiante 1	✓ Más	962	18,297	
Estudiante 2	✓ Más	966	16,16	
Estudiante 7	X Menos	0	7,777	
Estudiante 6	✓ Más	991	4,312	
Estudiante 8	X Menos	0	10,967	
Estudiante 3	X Igual	0	14,566	
Estudiante 10	X Menos	0	12,075	
Estudiante 5	X Menos	0	9,768	
Estudiante 9	✓ Más	972	13,247	

Figura 3-6. Resultados pregunta 3, diagnóstico

En este caso, varios estudiantes eligieron opciones incorrectas, eligiendo en su mayoría la opción que establece inadecuadamente la relación entre las magnitudes que intervienen. A pesar de que la situación planteada es de un tema con el que están familiarizados, pudo ser que los errores se deban a que contestaron rápidamente sin analizar a profundidad el enunciado.

Pregunta 4

DIAGNÓSTICO RAZONES Y PROPORCIONES				
4 Quiz Mientras más trabajadores haya en una obra ___? ___ días tardan en terminar el trabajo.				
Correct answers	Menos			
Players correct (%)	100,00%			
Question duration	240 seconds			
Answer Summary				
Answer options	▲ Más	◆ Menos	● Igual	■ Aumenta
Is answer correct?	X	✓	X	X
Number of answers received	0	10	0	0
Average time taken to answer (seconds)	0,00	8,14	0,00	0,00

Figura 3-7. Pregunta 4, diagnóstico**Resultados obtenidos por los estudiantes.**

Player Details				
Player	Answer	Score (points)	Answer time (seconds)	
Estudiante 4	✓ Menos	985	7,429	
Estudiante 1	✓ Menos	981	8,966	
Estudiante 2	✓ Menos	974	12,648	
Estudiante 7	✓ Menos	971	13,885	
Estudiante 6	✓ Menos	989	5,063	
Estudiante 8	✓ Menos	981	9,331	
Estudiante 3	✓ Menos	989	5,307	
Estudiante 10	✓ Menos	987	6,326	
Estudiante 5	✓ Menos	989	5,393	
Estudiante 9	✓ Menos	975	11,996	

Figura 3-8. Resultados pregunta 4, diagnóstico

En este punto todos los estudiantes respondieron correcta y rápidamente. La situación planteada ocurre con mucha frecuencia en los ambientes en que se desenvuelven los estudiantes, lo que facilita el razonamiento y la construcción mental de la situación, estableciendo así la relación inversa entre las dos magnitudes que intervienen.

Pregunta 5

DIAGNÓSTICO RAZONES Y PROPORCIONES				
5 Quiz	Por haber ayudado a alguien en un trabajo, me dan el 10% de 60000¿Cuánto dinero recibiré?			
Correct answers	6000			
Players correct (%)	40,00%			
Question duration	240 seconds			
Answer Summary				
Answer options	▲ 600	◆ 50000	● 10000	■ 6000
Is answer correct?	X	X	X	✓
Number of answers received	1	2	3	4
Average time taken to answer (seconds)	25,82	12,34	24,39	30,75

Figura 3-9. Pregunta 5, diagnóstico

Resultados obtenidos por los estudiantes.

Player Details				
Player	Answer	Score (points)	Answer time (seconds)	
Estudiante 4	✓ 6000	954	21,894	
Estudiante 1	X 10000	0	27,028	
Estudiante 2	X 600	0	41,905	
Estudiante 7	X 50000	0	8,304	
Estudiante 6	X 10000	0	9,098	
Estudiante 8	✓ 6000	966	16,114	
Estudiante 3	✓ 6000	895	50,222	
Estudiante 10	X 50000	0	16,385	
Estudiante 5	✓ 6000	928	34,771	
Estudiante 9	X 10000	0	41,937	

Figura 3-10. Resultados pregunta 5, diagnóstico

Es muy común que los estudiantes relacionen el valor porcentaje con el valor semejante en la posible respuesta. En este caso varios estudiantes que respondieron erróneamente y asociaron 10% con 10000. Se puede deducir que los estudiantes que respondieron acertadamente, realizan la asociación adecuada del valor de un número y su 10%. Cuando se les pidió que sustentaran por qué habían elegido esa opción, las respuestas más comunes fueron “porque el 10% de un número es el número menos un cero”, “el 10% de un número es la décima parte”.

Pregunta 6

6 Quiz		Analiza la siguiente situación y responde.			
Correct answers	15				
Players correct (%)	50,00%				
Question duration	240 seconds				
Answer Summary					
Answer options	▲ 10	◆ 20	● 15	■ 30	
Is answer correct?	X	X	✓	X	
Number of answers received	1	1	5	3	
Average time taken to answer (seconds)	21,73	22,07	51,85	88,37	

Figura 3-11. Pregunta 6, diagnóstico**Resultados obtenidos por los estudiantes.**

Player Details				
Player	Answer	Score (points)	Answer time (seconds)	
Estudiante 4	✓ 15	883	56,071	
Estudiante 1	✓ 15	900	47,782	
Estudiante 2	X 30	0	27,585	
Estudiante 7	X 30	0	149,477	
Estudiante 6	✓ 15	907	44,617	
Estudiante 8	X 20	0	22,072	
Estudiante 3	✓ 15	852	71,061	
Estudiante 10	X 10	0	21,729	
Estudiante 5	X 30	0	105,595	
Estudiante 9	✓ 15	893	51,169	

Figura 3-12. Resultados pregunta 6, diagnóstico

En este punto se planteó una situación en la que se requiere establecer o deducir cuál es la constante de proporcionalidad, o plantear la regla de tres y solucionarla. La mitad de los estudiantes respondió correctamente y el resto eligió la respuesta que asocia los dos valores que hay en la pregunta, sin tener en cuenta los valores del enunciado y la relación establecida entre ellos.

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

Pregunta 7

DIAGNÓSTICO RAZONES Y PROPORCIONES				
7 Quiz	Establece la relación entre la cantidad de cemento y arena y luego responde la siguiente pregunta:			
Correct answers	A= 3 C			
Players correct (%)	10,00%			
Question duration	240 seconds			
Answer Summary				
Answer options	▲ C= 1/6 A	◆ A= 3 C	▲ A= 1/3 C	■ A= 2 C
Is answer correct?	X	✓	X	X
Number of answers received	3	1	2	4
Average time taken to answer (seconds)	56,46	56,56	55,44	68,95

Figura 3-13. Pregunta 7, diagnóstico

Resultados obtenidos por los estudiantes.

Player Details				
Player	Answer	Score (points)	Answer time (seconds)	
Estudiante 4	✓ A= 3 C	855	69,478	
Estudiante 1	X C= 1/6 A	0	60,274	
Estudiante 2	X A= 2 C	0	54,882	
Estudiante 7	X A= 1/3 C	0	72,01	
Estudiante 6	X C= 1/6 A	0	77,803	
Estudiante 8	X C= 1/6 A	0	37,315	
Estudiante 3	X A= 2 C	0	79,028	
Estudiante 10	X A= 2 C	0	71,846	
Estudiante 5	X A= 2 C	0	95,292	
Estudiante 9	X A= 1/3 C	0	38,867	

Figura 3-14. Resultados pregunta 7, diagnóstico

En esta pregunta es en la que se presenta el menor porcentaje de aciertos, lo que evidencia dificultad en establecer la relación que determina la constante de proporcionalidad entre las magnitudes correspondientes en este caso a los materiales de la mezcla. También podría interpretarse como la dificultad para analizar lenguaje algebraico, que en este caso determina la fórmula cuyas variables son los elementos de la mezcla.

Pregunta 8

DIAGNÓSTICO RAZONES Y PROPORCIONES				
8 Quiz	La siguiente tabla muestra los equipos favoritos de 500 personas. los porcentajes presentan errores. ¿cuáles son?			
Correct answers	Los errores se encuentran en los porcentajes de Envigado y Rionegro.			
Players correct (%)	40.00%			
Question duration	240 seconds			
Answer Summary				
Answer options	▲ Los errores se encuentran en los porcentajes de Nacional y Medellín.	◆ Los errores se encuentran en los porcentajes de Envigado y Rionegro.	● Los porcentajes del equipo de Nacional y del ítem "otros" no son correctos.	■ Todos los porcentajes presentan errores.
Is answer correct?	X	✓	X	X
Number of answers received	2	4	2	2
Average time taken to answer (seconds)	32.45	94.37	106.93	142.87

Figura 3-15. Pregunta 8, diagnóstico

Resultados obtenidos por los estudiantes.

Player Details				
Player	Answer	Score (points)	Answer time (seconds)	
Estudiante 4	✓ Los errores se encuentran en los porcentajes de	879	58,101	
Estudiante 1	X Los errores se encuentran en los porcentajes de	0	48,809	
Estudiante 2	X Los porcentajes del equipo de Nacional y del ítem	0	168,109	
Estudiante 7	✓ Los errores se encuentran en los porcentajes de	805	93,385	
Estudiante 6	✓ Los errores se encuentran en los porcentajes de	831	81,049	
Estudiante 8	X Los errores se encuentran en los porcentajes de	0	19,533	
Estudiante 3	X Todos los porcentajes presentan errores.	0	130,446	
Estudiante 10	X Todos los porcentajes presentan errores.	0	155,292	
Estudiante 5	✓ Los errores se encuentran en los porcentajes de	563	209,863	
Estudiante 9	X Los porcentajes del equipo de Nacional y del ítem	0	45,76	

Figura 3-16. Resultados pregunta 8, diagnóstico

Esta pregunta fue diseñada de manera que quienes los estudiantes que tienen una idea clara de proporcionalidad, detectarían rápidamente los errores en la tabla. La mitad de los estudiantes respondió correctamente, en muchos casos los estudiantes asocian el porcentaje con el valor dado. Por ejemplo, asumen que el 50% de una cantidad es igual a 50, pero no tienen en cuenta que para que esto se dé la cantidad de la que se extrae el porcentaje, debe ser igual a 100, y que cuando aumenta esta cifra, aumenta también el valor correspondiente al 50 %. Los porcentajes son una forma de proporcionalidad.

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

Pregunta 9

DIAGNÓSTICO RAZONES Y PROPORCIONES			
9 Quiz		Según los datos presentados en la tabla, se puede afirmar que se presenta una proporción inversa.	
Correct answers	True		
Players correct (%)	60,00%		
Question duration	240 seconds		
Answer Summary			
Answer options	<input checked="" type="checkbox"/> True	<input type="checkbox"/> False	
Is answer correct?	✓	✗	
Number of answers received	6		4
Average time taken to answer (seconds)	39,70		33,81

Figura 3-17. Pregunta 9, diagnóstico

Resultados obtenidos por los estudiantes.

Player Details				
Player	Answer		Score (points)	Answer time (seconds)
Estudiante 4	✗	False	0	51,459
Estudiante 1	✓	True	858	68,327
Estudiante 2	✓	True	955	21,726
Estudiante 7	✓	True	903	46,6
Estudiante 6	✓	True	939	29,181
Estudiante 8	✗	False	0	15,369
Estudiante 3	✓	True	922	37,565
Estudiante 10	✓	True	928	34,783
Estudiante 5	✗	False	0	48,592
Estudiante 9	✗	False	0	32,755

Figura 3-18. Resultados pregunta 9, diagnóstico

Esta pregunta presentó dos opciones de respuesta, lo que hace más probable que el estudiante responda acertadamente. Al preguntarle a los estudiantes que respondieron acertadamente, sustentan que saben que hay una relación inversa, cuando mientras una de las magnitudes aumenta, la otra disminuye. Otros no supieron sustentar su respuesta lo que da a entender que, en este punto, los porcentajes de acierto no son base para analizar los saberes relacionados con proporcionalidad.

Pregunta 10

DIAGNÓSTICO RAZONES Y PROPORCIONES				
10 Quiz	Para decidir la distribución de un grupo de niños exploradores en una excursión, el líder elaboró la siguiente tabla:			
Correct answers	4 niños por carpa			
Players correct (%)	60.00%			
Question duration	240 seconds			
Answer Summary				
Answer options	▲ 3 niños por carpa	◆ 6 niños por carpa	● 10 niños por carpa	■ 4 niños por carpa
Is answer correct?	X	X	X	✓
Number of answers received	2	0	2	6
Average time taken to answer (seconds)	40,31	0,00	38,16	54,79

Figura 3-19. Pregunta 10, diagnóstico**Resultados obtenidos por los estudiantes.**

Player Details				
Player	Answer	Score (points)	Answer time (seconds)	
Estudiante 4	✓ 4 niños por carpa	883	56,004	
Estudiante 1	✓ 4 niños por carpa	922	37,227	
Estudiante 2	✓ 4 niños por carpa	924	36,617	
Estudiante 7	X 3 niños por carpa	0	28,491	
Estudiante 6	X 10 niños por carpa	0	61,597	
Estudiante 8	X 10 niños por carpa	0	14,722	
Estudiante 3	✓ 4 niños por carpa	914	41,267	
Estudiante 10	✓ 4 niños por carpa	875	60,104	
Estudiante 5	✓ 4 niños por carpa	813	89,967	
Estudiante 9	X 3 niños por carpa	0	52,13	

Figura 3-20. Resultados pregunta 10, diagnóstico

En esta pregunta se puede evidenciar que a casi la mitad de estudiantes les cuesta establecer la constante de proporcionalidad. Además, requiere de tener claros procesos multiplicativos simples, múltiplos y divisores de un número natural. En este caso es de gran ayuda, pues se propone la división exacta de la cantidad de niños entre el número de carpas. Quienes respondieron correctamente, manifestaron que lo que los llevó a la respuesta correcta fue preguntarse “¿cuántos niños hay en total? Y ¿cuál es el resultado de dividir esta cantidad de niños entre el número de carpas?, estas sustentaciones, dejan ver que se establece adecuadamente la relación por parte de los estudiantes que respondieron correctamente.

3.1.2 Misiones

Durante la intervención se aplicaron cuatro misiones. Cada misión consta de tres partes principales. Primera: “fijando el destino”, contiene preguntas y actividades cuyo objetivo es activar el conocimiento y al mismo tiempo es un diagnóstico breve. Segunda: “tres, dos, uno, despegue” en este espacio se ofrece una conceptualización y actividades prácticas que se desarrollan durante la asesoría virtual. Tercera: “enfrentando el desafío”, en esta parte de la guía se proponen dos actividades o situaciones problema relacionadas con el tema trabajado. A continuación, realizaremos un análisis de cada misión, teniendo en cuenta las evidencias generadas por los estudiantes. Para el análisis cuantitativo de los resultados de la intervención, se partirá de las siguientes categorías:

Comentado [OSVC1]: Falta descripción de la misión 4

Tabla 3-1. Análisis de las misiones

Categoría	Descripción
Sólo respuesta correcta	Aquellas actividades en las que no se incluye el procedimiento, sin embargo, responde acertadamente.
Respuesta correcta con procedimiento correcto	Este es el resultado que evidencia la comprensión de los conceptos trabajados. Permiten visualizar y corroborar en los procedimientos, el nivel de comprensión.
Respuesta correcta con procedimiento incorrecto	Estos casos se presentan cuando las unidades de medida son ubicadas incorrectamente, o cuando se cometen errores en el procedimiento pero que por azar o intuición se llega al resultado correcto.
Sólo respuesta incorrecta	En este caso se deduce que el nivel de comprensión es muy bajo. Pues no tiene claro qué procedimiento usar y la respuesta incorrecta puede significar que se responde de aplicó operaciones incorrectas con magnitudes incorrectas.
Respuesta incorrecta con comprensión parcial	Estudiantes que inician o realizan parte del procedimiento adecuadamente pero no llegan a la respuesta correcta.
Respuesta incorrecta con procedimiento incorrecto	Este caso es índice de nivel de comprensión bajo, con la diferencia de que hay un intento de realizar el procedimiento, a pesar de que no sea el indicado.

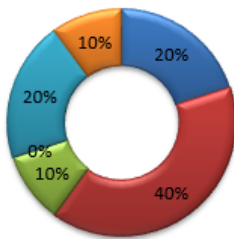
Misión 1

Tabla 3-2. Misión 1

Desafío N°1	Interpretación	Algunas respuestas
Literal a	<p>Este desafío plantea una situación en la que se debe establecer la relación de proporcionalidad entre los datos mostrados en la tabla y la situación planteada.</p> <p>Algunos estudiantes establecieron adecuadamente la razón entre las dos cantidades, en este caso "tiempo" y "litros de agua", pero al realizar la operación algunos estudiantes manipulan los datos de manera aleatoria, sin tener en cuenta si la correspondencia entre las magnitudes es directa o inversa. Sin embargo más de la mitad de los estudiantes logró establecer adecuadamente la relación y operar correctamente.</p>	<p>Handwritten student solutions for Challenge 1, Literal a. The solutions show various methods to find the amount of water used in 20 minutes based on a given rate.</p> <p>③ Enfrentando el desafío Solución - Desafío 1 a) $\frac{15}{60} = \frac{20}{x} = \frac{15}{1200}$ $1200 \div 15 = 80$ B' Si en la ducha gasta 20 minutos gastará 80 litros de agua</p> <p>20 minutos — X litros 75 minutos — 60 litros</p> <p>$\frac{20 \times 60}{75} = 80$ R/= 80</p> <p>60 l — 75m $x = \frac{60 \times 20}{75m} = \frac{1200}{75} = 80$ l X 20m Una persona en 20 minutos gasta 80 litros</p>

Gráfico Misión 1, desafío 1, literal a.

A



- Sólo respuesta correcta
- Respuesta correcta con procedimiento correcto
- Respuesta correcta con procedimiento incorrecto
- Sólo respuesta incorrecta
- Respuesta incorrecta con comprensión parcial
- Respuesta incorrecta con procedimiento incorrecto

Continuación tabla 3-2. Misión 1, desafío N°1

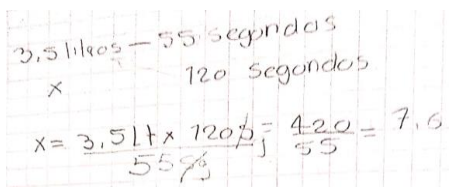
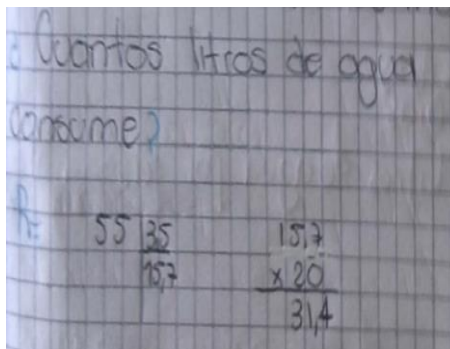
Desafío N°1	Interpretación	Algunas respuestas
Literal b	En este literal, además de establecer la relación de proporcionalidad, se adiciona un proceso más y es el de conversión de unidades, pues en la tabla está dada una razón, en donde la unidad de medida del tiempo está dada en segundos mientras en el ejercicio se plantea una situación con esta magnitud dada en segundos. Por lo mencionado anteriormente algunos estudiantes no realizaron adecuadamente el procedimiento, pues la conversión no fue correcta.	<p>Si en 55 segundos. Se está gastando 3,5 litros</p> <p>En 60 segundos gasta</p> <p>$1 \times 60 * 3,5 / 55 = 3,81$ Litros por minuto * 2 = 7,63 litros</p>  

Gráfico de resultados Misión 1, desafío 1, literal b.



Continuación tabla 3-2. Misión 1, desafío N°1

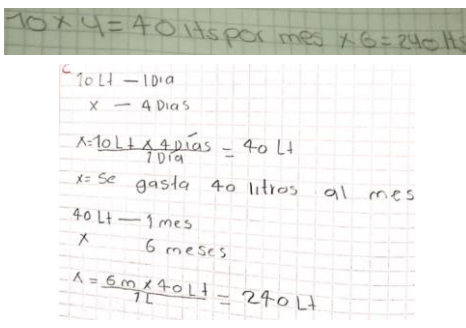
Desafío N°1	Interpretación	Algunas respuestas
<p>Literal c</p>	<p>En este literal se requiere analizar, cuál sería el dato que ingresaría en la proporción respecto al tiempo, ya que se pregunta inicialmente por cuatro días al mes, pero luego se pregunta por el gasto semestral. Se plantearon unidades discretas, donde se tiene el dato de cuánto gasta en un día, esto llevó a que algunos estudiantes solucionaran el ejercicio con tan solo realizar multiplicaciones. La mayoría de estudiantes resolvió correctamente esta situación planteada.</p>	<p>C. Gasta 10 lts por limpieza * 4 días = 40 lts por mes * 6 meses = 240.lts.</p> 

Gráfico de resultados Misión 1, desafío 1, literal c.



Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

Continuación tabla 3-2. Misión 1, desafío N°1

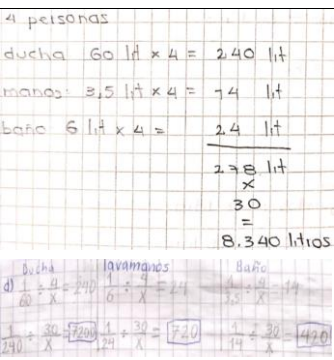
Desafío N°1	Interpretación	Algunas respuestas
Literal d	<p>Para este literal se planteó una situación en la que se pretende que los estudiantes hallen el dato de cuánta agua gastan cuatro personas en la ducha, lavado de manos y en el uso del baño. En las respuestas dadas por los estudiantes se observa que tomaron diferentes caminos. Algunos hallaron lo que gasta una persona y luego lo multiplicaron por 4 y otros, hallaron lo que gastan 4 personas en cada acción y luego sumaron. En ambas situaciones se presentaron soluciones correctas. Pero les faltó tener en cuenta datos dados en la situación problema, como lo es la cantidad de veces que cada persona usa la ducha, el baño y el lavamanos al día.</p> <p>Esta situación evidenció que los estudiantes tienen claros ciertos procedimientos, pero que deben mejorar lectura, interpretación y construcción del plan para dar solución a la situación planteada. Esto con el fin de que no se escapen datos dados en un principio. Aunque aplicaron estrategias correctas, frecuentemente fallaron en hallar la solución correcta.</p>	 <p>D. Supondremos que cada persona se baña 1 vez al día, que se lava las manos 6 veces al día y que usa el baño 10 veces al día</p> <p>Paso 1: Calculamos el gasto diario por persona Ducha: 60 lts. Manos: $3,5 \cdot 6 = 21$ lts. Baño: $6 \cdot 10 = 60$ lts. Gasto diario por persona = $60 + 21 + 60 = 141$ lts por persona</p> <p>Paso 2: Gasto diario de 4 personas: $141 \cdot 4 = 564$ lts al día</p> <p>Paso 3: Gasto de agua al mes de 4 personas: $564 \cdot 30 = 16920$ Gasto diario por persona Ducha 60 litros Manos $3,5 \cdot 6 = 21$ litros Baño $6 \cdot 10 = 60$ litros Gasto diario por persona = $60 + 21 + 60 = 141$ litros por persona</p> <p>Gasto diario por 4 personas $141 \cdot 4 = 564$ litros al día</p> <p>Gasto del agua al mes cuatro personas $564 \cdot 30 = 16920$</p>

Gráfico de resultados Misión 1, desafío 1, literal d.

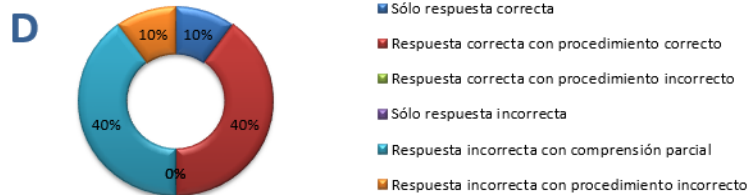


Tabla 3-3. Misión 1, desafío N°2

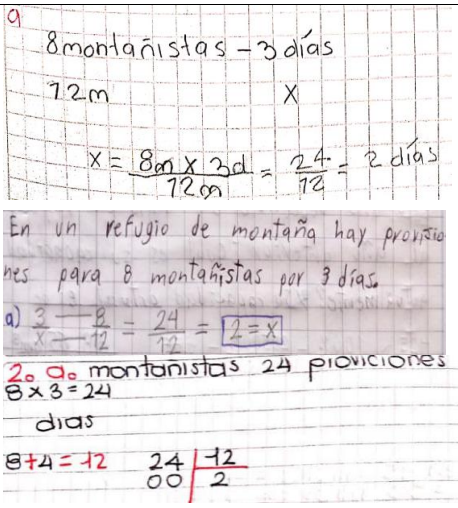
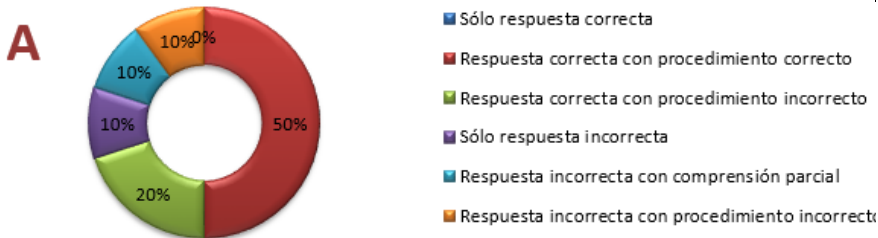
Desafío N° 2	Interpretación.	Algunas respuestas
<p>Literal a</p>	<p>Se plantea una situación, en la que se establecen una relación inversa entre la cantidad de montañistas y el número de días que dura una provisión. Algunos estudiantes usaron como magnitudes para la solución, las provisiones y el número de montañistas, o las provisiones y el número de días que tardan en acabarse. En la proporcionalidad inversa es mucho más común caer en la algoritmización y automatización, por lo tanto, la mayoría de los trabajos muestran esquemas similares.</p>	

Gráfico de resultados Misión 1, desafío 2, literal a.



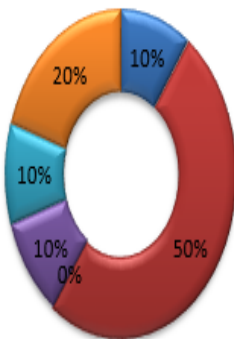
Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

Continuación Tabla 3-3. Misión 1, desafío N°2

Desafío N° 2	Interpretación.	Algunas respuestas
Literal b	<p>Este literal implica las mismas magnitudes que en el literal anterior, por lo que la mayoría de estudiantes que respondieron correctamente el literal a, también lo hicieron con el b.</p> <p>Se pudo evidenciar que identificaron la proporcionalidad inversa. La situación es cercana a la cotidianidad, lo que permite deducir y establecer correctamente la proporción.</p>	

Gráfico de resultados Misión 1, desafío 2, literal b.

B



- Sólo respuesta correcta
- Respuesta correcta con procedimiento correcto
- Respuesta correcta con procedimiento incorrecto
- Sólo respuesta incorrecta
- Respuesta incorrecta con comprensión parcial
- Respuesta incorrecta con procedimiento incorrecto

MISIÓN 2

Tabla 3-4. Misión 2, desafío N°1

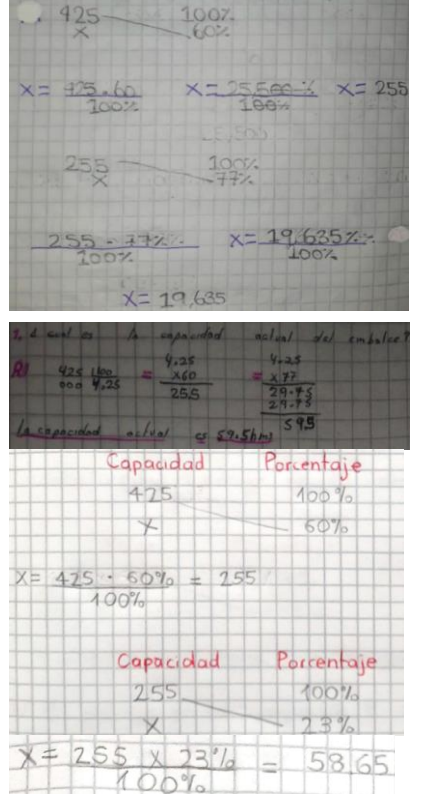
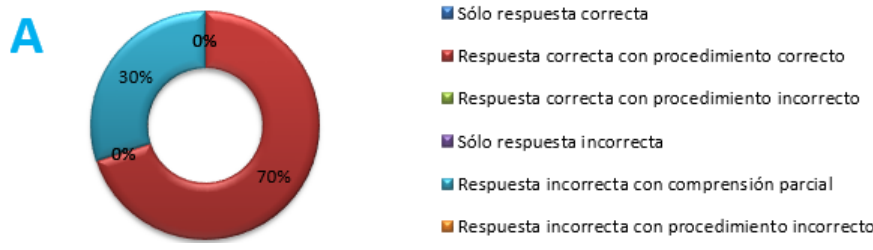
Desafío N°1	Interpretación.	Algunas respuestas
<p>Literal a</p>	<p>Con esta situación se pretende mostrar la aplicación de las razones y proporciones en el cálculo de porcentajes. El error cometido por la mayoría de estudiantes en este literal, es que en el enunciado se menciona que la represa descendió un 77% y los estudiantes hallaron este porcentaje, pero no dieron respuesta a la pregunta. Les faltó realizar la resta para identificar la capacidad final. Algunos estudiantes realizaron primero la resta y para saber la capacidad final, por lo que hallaron un 23% en vez del 77%. Este último procedimiento es evidencia de un buen manejo del tema y se tienen estructuras mentales adecuadas en cuanto al tema.</p>	

Gráfico de resultados Misión 2, desafío 1, literal a.



Continuación tabla 3-4. Misión 2, desafío N°1

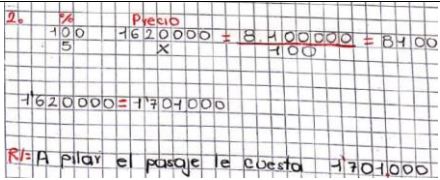
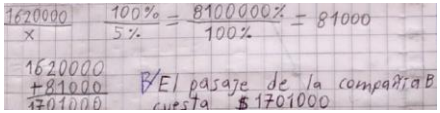
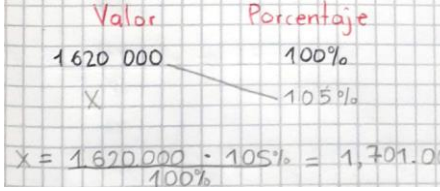
Desafío N°1	Interpretación.	Algunas respuestas
Literal b	<p>A diferencia del literal anterior, se plantea en este caso un incremento. Varios estudiantes para hallar el incremento del 5%, multiplicaron el valor por el 105%, en vez de hallar el 55 y luego sumar.</p> <p>En este literal todos los estudiantes respondieron correctamente, algunos con errores en el procedimiento, pero finalmente llegaron a la respuesta. Esto puede revelar que tienen una idea aproximada del resultado y que a pesar de que en la razón ubican los términos, al contrario, realizan la división correctamente.</p>	  

Gráfico de resultados Misión 2, desafío 1, literal b.



Tabla 3-5. Misión 2, desafío N°2

Desafío 2	Interpretación.	Algunas respuestas												
Literal a	<p>Las situaciones propuestas en esta actividad, buscan analizar los aprendizajes relacionados con la constante de proporcionalidad. La mayoría de los estudiantes respondió correctamente. Para completar la tabla los estudiantes se pudieron basar en los ejemplos. Se evidencia que establecieron adecuadamente la relación entre las magnitudes.</p>	<p>(Se añaden dos gramos de chocolate por cada gramo de harina que se emplee).</p> <p>Harina (g) 1 30 60 90 100 chocolate (g) 2 60 120 180 200</p> <p>Desafío 2</p> <table border="1"> <tr> <td>Harina</td> <td>1</td> <td>30</td> <td>60</td> <td>90</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>chocolate</td> <td>2</td> <td>60</td> <td>120</td> <td>180</td> <td>200</td> </tr> </table>	Harina	1	30	60	90	100	chocolate	2	60	120	180	200
Harina	1	30	60	90	100									
chocolate	2	60	120	180	200									

Gráfico de resultados Misión 2, desafío 2, literal a.



Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

Continuación tabla 3-5. Misión 2, desafío N°2

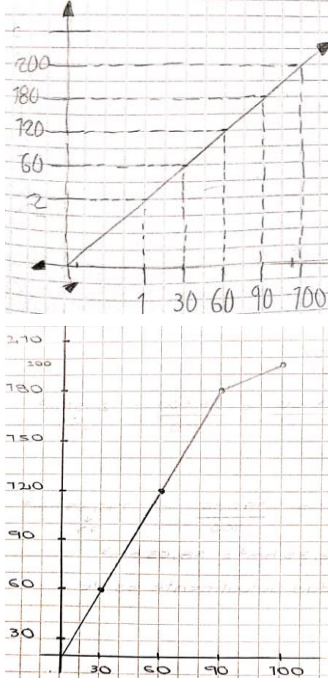
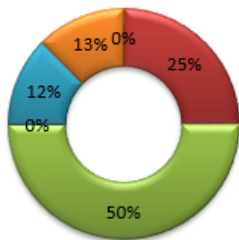
Desafío 2	Interpretación.	Algunas respuestas
Literal b	<p>A pesar de que este punto es la continuación del literal a. Aquí se propone la elaboración de una función, que es una manera de presentar proporciones que forman una función lineal.</p> <p>Los estudiantes presentaron dificultad en realizar adecuadamente la gráfica, al realizar la distribución de los valores, al ubicar los valores no guardan la proporción.</p> <p>El motivo principal del error es que la gráfica está construida con valores en el eje de las x, con una diferencia de 30 unidades entre los puntos, y cuando se pide que ubiquen otro valor, lo hacen conservando la misma distancia, a pesar de que la diferencia no es de 30 unidades.</p>	

Gráfico de resultados Misión 2, desafío 2, literal b.

B



- Sólo respuesta correcta
- Respuesta correcta con procedimiento correcto
- Respuesta correcta con procedimiento incorrecto
- Sólo respuesta incorrecta
- Respuesta incorrecta con comprensión parcial
- Respuesta incorrecta con procedimiento incorrecto

Misión 3

Tabla 3-6. Misión 3, desafíos N°1 y 2

Desafío N° 1 y 2	Interpretación.	Algunas respuestas
<p>Literal a y b</p>	<p>En esta misión realizaré el análisis de la misión en general debido a que en este caso las respuestas dadas son en cierta manera subjetivas y todos los desafíos están enfocados en visibilizar la aplicación de las matemáticas, específicamente el concepto de razones y proporciones. Se propone realizar una investigación de la aplicación de estos conceptos en la profesión que desean ejercer a futuro y la realización de un video con un ejemplo de proporcionalidad aplicado a dicha profesión, además se pide que respondan cómo se aplican las matemáticas en el estudio de la pandemia actual. Esta misión fue muy significativa. Al observar los trabajos de los estudiantes, se convierte en una enseñanza de parte de ellos, muestran y escriben situaciones muy concretas y que en la labor docente se pierden de vista. Cuando se propuso esta actividad se estableció un objetivo, este fue superado y según las opiniones de los estudiantes, se logró mucho más que eso.</p>	<div data-bbox="654 569 1047 821" data-label="Text"> </div> <div data-bbox="654 835 1075 982" data-label="Text"> <p>♥ profesión: VETERINARIA</p> <p>-En la veterinaria hay diversos tipos de inventos con base a las matemáticas, por ejemplo: la pesa, la jeringa etc... las matemáticas se manifiestan para saber la cantidad exacta de dosis de algún medicamento que se le debe aplicar a un animal tomando en cuenta su peso, tamaño y edad. Se utiliza lo que es conocido como conversión y ecuaciones, también para anotar su expediente clínico, o cantidades de medicamentos...</p> </div> <div data-bbox="654 1041 1047 1318" data-label="Text"> </div>

Misión 4

Tabla 3-7. Misión 4, desafío N°1

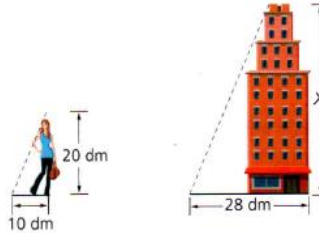
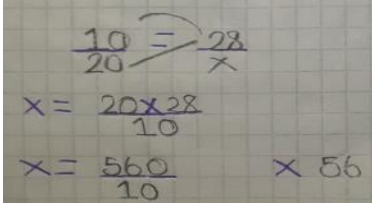
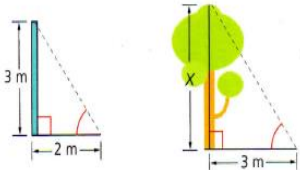
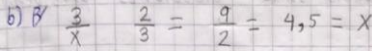
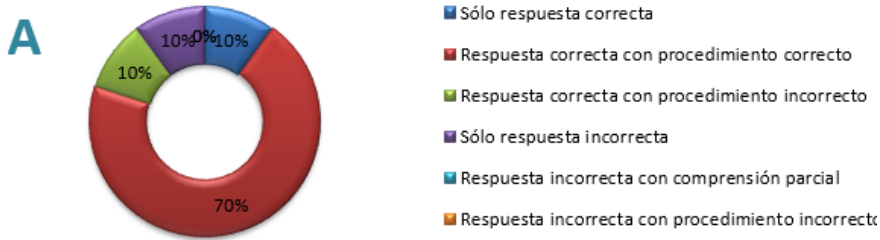
Desafío1	Interpretación.	Algunas respuestas
<p>Literal a y b</p>	<p>En esta misión se realiza un acercamiento a nociones de geometría, se aborda el concepto de semejanza teniendo en cuenta que en la semejanza hay proporcionalidad. La mayoría de estudiantes realizaron adecuadamente los procedimientos. En ambos literales se estableció la relación correspondiente. Los estudiantes, después de comprender el concepto de semejanza, les es más sencillo estructurar la operación indicada para hallar la medida faltante del lado de la figura. Las imágenes aportan información y de esta manera les es más fácil a los estudiantes, identificar, las razones que forman la proporción. También facilitan el adecuado planteamiento de la operación que arroja el dato faltante.</p>	<p>a.</p>   <p>b.</p>  

Gráfico de resultados Misión 4, desafío 1, literal a.



3.2 Conclusiones Y Recomendaciones

3.2.1 Conclusiones

A pesar de que el tema elegido para realizar la propuesta de intervención, está contenido en la malla curricular de la institución, se evidenciaron dificultades en la comprensión del mismo. Con este trabajo se logró abordar además otros temas, sin perder de vista los conceptos de razones y proporciones. Se realizó transversalización con conceptos como: porcentajes, funciones y semejanza. Esto permitió reforzar y mejorar la comprensión.

Se dificultó un poco el desarrollo de la intervención, teniendo en cuenta que se había planteado bajo la modalidad de atención presencial y debido a la pandemia, se realizó modificaciones en cuanto a la metodología, los medios y los tiempos principalmente. Sin embargo, la institución en tiempo récord, estableció adecuadamente las condiciones básicas para atenuar las dificultades generadas por el COVID, continuar con la atención virtual y de este modo poder realizar la intervención,

Es muy importante reflexionar acerca de la labor docente, la elaboración de esta propuesta arroja información valiosa y aplicable de manera general. Se hacen visibles factores que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje y que a veces pasamos por alto. Perdemos el horizonte y el objetivo principal, que es promover y facilitar el aprendizaje.

Las situaciones problema pueden tomarse como una estrategia de enseñanza y aprendizaje que facilita progresivamente el alcance de la conceptualización y la apropiación de contenidos. Cuando el saber se construye partiendo del contexto cercano, y teniendo en cuenta un diagnóstico, se pueden lograr aprendizajes significativos. Estableciendo situaciones con las que el estudiante se sienta familiarizado, es más probable que la motivación sea mayor, por esto, haya una mejor disposición física y mental.

Debido a la pandemia se generó cambios que modificaron notablemente la propuesta de intervención, principalmente en lo relacionado con la modalidad de atención, la metodología y los medios empleados, sin embargo, se pudo desarrollar gracias al apoyo

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

de herramientas digitales empleadas tanto como medio de comunicación e intervención, como herramientas utilizadas para reforzar explicaciones y para la realización de actividades en línea. Estas herramientas brindaron bondades que pueden seguir siendo aprovechadas, aún en el regreso a la presencialidad.

Con esta propuesta se logró mostrar la importancia de las razones y proporciones para dar solución a situaciones problema cotidianos, en general se generó un análisis en torno al papel de las matemáticas en la vida cotidiana. Reconocer la importancia es un paso principal para abrirse al aprendizaje.

3.2.2 Recomendaciones

Después del diseño e implementación del proyecto de aula para la enseñanza de razones y proporciones a partir de la resolución de situaciones problema, se recomienda:

Realizar diagnóstico para analizar la accesibilidad a los medios tecnológicos y la capacidad para conectarse a las asesorías virtuales, de esta manera determinar la pertinencia de aplicación de esta propuesta en un contexto diferente.

En caso de no contar con los medios y recursos tecnológicos, contemplar la posibilidad de aplicar esta propuesta en la modalidad de atención presencial, incluso se obtendrían mejores resultados, pues permite realizar un seguimiento más cercano.

Antes de iniciar con la aplicación de esta propuesta, es importante capacitarse en el uso de plataformas y herramientas digitales, que faciliten la realización de asesorías virtuales, la implementación de actividades en línea, la recepción y asignación de actividades y en general la recolección de información.

Implementar como primera misión el tema en el que se resalta la importancia de las matemáticas y específicamente del concepto de razones y proporciones, esto con el fin de generar motivación para actividades posteriores y visibilizar la aplicación del tema en el ejercicio de la profesión que los estudiantes conciben como su proyecto de vida.

Modificar el cronograma, de modo que se pueda usar más tiempo en la intervención, esto con el fin de implementar más actividades y estrategias y para realizar un mejor seguimiento.

En caso de aplicar esta propuesta con fines investigativos y en la modalidad de atención virtual, determinar una muestra no mayor a 20 estudiantes, y tener en cuenta el diagnóstico de estado de conexión y disponibilidad de los medios.

Privilegiar las situaciones problema, como estrategia de enseñanza-aprendizaje que favorece el aprendizaje desde la cotidianidad, genera cercanía hacia el área, visibiliza su utilidad y facilita la creación de estructuras mentales.

3.3 Referencias

- Ceballos, E. (2012). *Una propuesta didáctica para la enseñanza de la proporcionalidad en el grado octavo de la Institución Educativa María Josefa Marulanda del municipio de La Ceja*. Universidad Nacional de Colombia, Medellín. Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/10577>
- Constitución Política de Colombia (1991). Artículo 67 [Título II]. 2da ed. Gaceta Constitucional. Recuperado de <http://www.secretariassenado.gov.co/index.php/constitucion-politica>
- Coronel, M. & Curotto, M. La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7(2), 463-479. Recuperado de http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART11_Vol7_N2.pdf
- Czarnocha, B. (1999). El maestro constructivista como investigador. *Educación Matemática*, 11(2), 52-63. Recuperado de <https://core.ac.uk/reader/154339140>
- Díaz, M. (2005). MODALIDADES DE ENSEÑANZA CENTRADAS EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS. PROGRAMA DE ESTUDIOS Y ANÁLISIS DESTINADO A LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA SUPERIOR Y DE LA ACTIVIDAD DEL PROFESORADO UNIVERSITARIO. *Proyecto EA2005-0118*. Recuperado de https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/42/42376/modalidades_ensenanza_competencias_mario_miguel2_documento.pdf
- Godino, J. (2004). *Didáctica de la matemática para maestros*. GAMI, S.L., Granada. Recuperado de https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf

González, E. (2001). El proyecto de aula o acerca de la formación en investigación. *Colombia: Agoras. Anuario de la asociación de profesores de la Universidad de Antioquia*, Medellín. Recuperado de https://maescencursos.medellin.unal.edu.co/pluginfile.php/12091/mod_resource/content/1/DOCUMENTO_PROYECTO%20DE%20AULA.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (1994). Ley General de Educación. Recuperado de: https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (1998). serie lineamientos curriculares. Matemáticas. Recuperado de https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Recuperado de: https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2016). Derechos Básicos de Aprendizajes Matemáticas. Recuperado de http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2020). LINEAMIENTOS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN CASA Y EN PRESENCIALIDAD BAJO EL ESQUEMA DE ALTERNANCIA Y LA IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE BIOSEGURIDAD EN LA COMUNIDAD EDUCATIVA. Recuperado de https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-399094.html?_noredirect=1

Pastran, D. & Mangas, J. *Estrategias didácticas aplicadas en el proceso enseñanza y aprendizaje de Matemática en razones y proporciones, séptimo grado, Instituto Nacional La Dalia, municipio El Tuma La Dalia, departamento de Matagalpa durante el segundo semestre 2016*. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

NICARAGUA, MANAGUA. Recuperado de
<https://repositorio.unan.edu.ni/4966/1/6010.pdf>

Perilla, L., Rodríguez, E. PROYECTOS DE AULA: UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA HACIA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS. *EPISTEME*. Universidad de Santo Tomás, Villavicencio. Recuperado de <https://educra.cl/proyectos-de-aula-una-estrategia-didactica-hacia-el-desarrollo-de-competencias-investigativas/>

Rapetti, M. (2003). Proporcionalidad. Razones internas y razones externas. *SUMA*, 65-70. Recuperado de <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/13745>

Restrepo, B. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación y educadores*, (7), 45-55. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83400706>

Torres, A. (2019). Innovación o moda: las pedagogías activas en el actual modelo educativo, una reflexión sobre las metodologías emergidas. *Voces de la educación*, 4(8). Recuperado de <https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/167>

A. Anexo: Diagnóstico

1. Elige la opción que complete la siguiente frase: "Mientras más archivos guarde en una USB _____ espacio disponible".
 - a. Menos
 - b. Más
 - c. Igual
 - d. Aumenta
2. Elige la opción que complete la siguiente frase: "Mientras más archivos guarde en una USB _____ espacio usado".
 - a. Menos
 - b. Igual
 - c. Más
 - d. Cero
3. Mientras más trabajadores haya en una obra _____ menos días tardan en terminar un trabajo.
 - a. Menos
 - b. Más
 - c. Igual
 - d. Aumenta
4. Según los datos presentados en la tabla, se puede afirmar que se presenta una proporción inversa.

Tiempo de fabricación de 1 000 tornillos	
Número de máquinas	Tiempo (h)
5	12
15	4

- a. Verdadero
 - b. Falso
5. Para decidir la distribución de un grupo de niños exploradores en una excursión, el líder elaboró la siguiente tabla:

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

Número de carpas	Número de niños por carpa
2	12
3	8
6	a

¿Cómo sería la distribución si hay 6 carpas?

- 3
 - 6
 - 10
 - 4
6. Para preparar una mezcla, un albañil utiliza 6 baldes de arena cada 2 de Cemento. Si quiere hacer una mezcla usando 5 baldes de cemento, ¿cuántos baldes de arena necesita?
- 10
 - 20
 - 15
 - 30
7. Establece la relación entre la cantidad de cemento y arena y luego responde la siguiente pregunta:
¿Cuál de las siguientes fórmulas permiten determinar la cantidad de baldes de arena (A), conociendo la cantidad de cemento (C) que se usaron para obtener siempre la misma mezcla?
- $C = 1/6 A$
 - $A = 3 C$
 - $A = 1/3 C$
 - $A = 2 C$
8. ¿Cuál es la razón entre los que prefieren comedias y los que prefieren películas animadas?

Género de película	Frecuencia
Suspense	15
Animada	32
Acción	21
Comedia	17
Otro	7

9. La siguiente tabla muestra los equipos favoritos de 500 personas. La columna de errores porcentajes presentan errores. ¿Cuáles son?

Equipos de fútbol	Cantidad de simpatizantes	% sobre el total de los alumnos
Nacional	250	50%
Medellín	180	36%
envigado	50	50%
Rionegro Águilas	10	10%
otros	10	2%

- a. Los errores se encuentran en los porcentajes de Nacional y Medellín.
b. Los errores se encuentran en los porcentajes de Envigado y Rionegro.
c. Los porcentajes del equipo de Nacional y del ítem "otros" no son correctos.
d. Todos los porcentajes presentan errores.
10. Por haber ayudado a alguien en un trabajo, me dan el 10% de 60000 ¿Cuánto dinero recibiré?
- a. 600
b. 50000
c. 10000
d. 6000



B.Anexo

PENSAMIENTO MATEMÁTICO

MISIÓN N° 01



Tripulación: Grados Séptimos



Acompañante de Misión: Esnedi García Salazar



Fecha de la misión: 21 y 22 de septiembre



Áreas de la Misión: Pensamiento matemático
(Matemáticas y geometría)

El objetivo...

Identificar relaciones de proporcionalidad directa e inversa y aplicar regla de tres simple e inversa en la solución de problemas



1. FIJANDO EL DESTINO

- Si 3 helados valen 1800 pesos. ¿Cuánto valen 10 helados?
- Juan trabaja el doble de horas que Mateo; luego, el salario de Juan será _____ que el de Mateo.
- Para obtener en una semana el triple del salario recibido en la semana anterior, Juan debe trabajar _____

Recuerda que las respuestas a las anteriores preguntas no serán evaluadas como correctas o incorrectas, la intención es que como aventurero actives tus saberes previos.

2. Tres, dos, uno ¡Despegue!

- A continuación, encontrarás unos enlaces que te llevarán a unos videos explicativos acerca de los temas que se abordará en esta misión. Ingresar y analiza las explicaciones que te ayudarán a comprender mejor.

Video explicativo proporciones:

<https://www.youtube.com/watch?v=0jUM-p1QyOE>

Video explicativo magnitudes directamente correlacionadas:

<https://www.youtube.com/watch?v=wQihiey1G8U>

Video explicativo regla de tres simple directa:

https://www.youtube.com/watch?v=uQO_oBKqypQ

- Lee cuidadosamente la siguiente información que contiene explicación sobre un tema muy importante como lo es la proporcionalidad y sus aplicaciones en la vida cotidiana. Inicialmente se abordarán conceptos como razón, proporción, magnitudes directamente correlacionadas, magnitudes inversamente correlacionadas; para llegar a la regla de tres simple directa.

Razones y proporciones

Razones

Una razón es una expresión numérica de comparación entre las medidas de dos magnitudes. La razón entre a y b se escribe $\frac{a}{b}$, o $a : b$ y se lee: " a es $a b$ ".

En una razón $\frac{a}{b}$, se identifican dos términos: el **antecedente** (a), que corresponde al primer término, y el **consecuente** (b), que es el segundo término.

Ejemplo:

En un colegio hay 50 profesores y 1000 estudiantes.



¿Cuántos estudiantes hay por cada profesor?

La relación entre el número de profesores y el número de estudiantes se puede 50 expresar con la **razón** matemática $\frac{50}{1000}$

Al simplificar la razón se obtiene que $\frac{50}{1000} = \frac{1}{20}$. Por tanto, se concluye que por cada profesor hay 20 estudiantes.

Proporciones

Dos razones forman una **proporción** si se puede establecer una igualdad entre ellas. La proporción entre las razones $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ se escribe $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, y se lee: "a es a b como c es a d". Las razones que forman una proporción son razones equivalentes.

En la proporción $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, a y d son los **extremos**, c y b son los **medios**. El cociente de las razones que forman una proporción es el mismo, y se denomina **coeficiente** o **razón de proporcionalidad**.

Ejemplo 1

$\frac{3}{6}$ y $\frac{3}{5}$ no forman una proporción, pues $\frac{3}{6} = 0,5 \neq \frac{3}{5} = 0,6$

Propiedad fundamental de las proporciones

En toda proporción se cumple que el producto de los medios es igual al producto de los extremos.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ si y solo si $a \cdot d = b \cdot c$

Ejemplo 2

El término desconocido de la proporción $\frac{x}{92} = \frac{64}{23}$ se halla aplicando la propiedad fundamental de las proporciones.

$$x \cdot 23 = 92 \cdot 64$$

$$x \cdot 23 = 5888 \rightarrow x = \frac{5888}{23} = 256$$

Magnitudes correlacionadas

Magnitudes directamente correlacionadas

Las magnitudes que están relacionadas en esta situación son el número de litros de leche y su costo de producción. Cuando el número de litros aumenta, el costo también; por tanto, se dice que entre las dos magnitudes existe una **correlación directa**.

Dos magnitudes A y B están **directamente correlacionadas** si al aumentar A , también aumenta B , o si al disminuir A , también disminuye B .

Ejemplo 1

En la Tabla 3.3 se muestra la relación entre la longitud del lado de un triángulo equilátero y su perímetro. Estas magnitudes tienen una correlación directa, ya que a medida que aumenta la longitud del lado, aumenta el perímetro del triángulo.

La relación entre estas dos magnitudes se representa en la Figura 3.1.

Longitud del lado (cm)	Perímetro (cm)
1	3
2	6
4	12
5	15

Tabla 3.3

Magnitudes inversamente correlacionadas

Así como hay magnitudes directamente correlacionadas, también se pueden encontrar magnitudes inversamente correlacionadas.

Dos magnitudes A y B están **inversamente correlacionadas** si al aumentar A disminuye B, o viceversa.

Ejemplo 2

- Las magnitudes de la Tabla 3.4 están inversamente correlacionadas, ya que a medida que aumenta el número de personas el costo por paquete turístico disminuye.
- Las magnitudes de la Tabla 3.5 están directamente correlacionadas, ya que a medida que aumenta el número de personas el descuento por paquete turístico aumenta.

Número de personas	Costo del paquete por persona (\$)
10	1 800 000
20	1 750 000
30	1 700 000
40	1 600 000
50	1 500 000

Tabla 3.4

Número de personas	Descuento del paquete por persona (\$)
10	25 000
20	40 000
30	60 000
40	80 000
50	100 000

Tabla 3.5

Proporcionalidad directa

Dos magnitudes A y B son directamente proporcionales si están directamente correlacionadas y el cociente entre cada par de valores correspondientes de las magnitudes es constante.

Ejemplo 1

Laura publicará un libro de recetas. Para mostrar la relación entre la cantidad de Ingredientes y el número de porciones, incluirá gráficas y tablas. La Tabla 3.7 acompañará la receta para elaborar un ponqué.

Número de porciones	Número de huevos
8	2
16	4
24	6
32	8

Tabla 3.7

- ¿Qué tipo de relación presentan tales magnitudes?

En la Tabla 3.7 se observa que al aumentar el número de porciones aumenta el número de huevos. Además, cuando se calcula la razón entre el número de porciones y el respectivo número de huevos se tiene que:

$$\frac{8}{2} = \frac{16}{4} = \frac{24}{6} = \frac{32}{8} = 4$$

Por tanto, como las magnitudes están directamente correlacionadas y el cociente entre las cantidades correspondientes de las magnitudes es constante e igual a 4, se dice que las **magnitudes** son **directamente proporcionales** y el cociente 4 es la **razón de proporcionalidad**.

Ejemplo 2

Si se quiere hallar el número de huevos que se necesitan para preparar un ponqué para 100 personas, se establece una proporción en la cual una de las razones contiene el valor desconocido y la otra corresponde a uno de los pares de valores que se relacionan en la Tabla 3.7. Luego, se encuentra el valor desconocido aplicando la propiedad fundamental de las proporciones.

$$\frac{8}{2} = \frac{100}{x} \rightarrow 8 * x = 2 * 100 \rightarrow x = \frac{2*100}{8} \rightarrow x = 25$$

Así, para preparar el ponqué para 100 personas se requieren 25 huevos.

Regla de tres simple directa

La **regla de tres simple directa** es un procedimiento utilizado para resolver problemas que involucran magnitudes directamente proporcionales. Este método permite determinar el término desconocido de una proporción cuando se conocen los otros tres términos.

Si ocho porciones de queso contienen 400 calorías, ¿cuántas calorías contienen 35 porciones?

En esta situación las magnitudes número de porciones y calorías son directamente proporcionales. Sabiendo esto, se puede responder la pregunta a partir del siguiente procedimiento.

Número de porciones	8	35
Calorías	400	x

Tabla 3.12

Se relacionan los datos en la tabla

$$\frac{8}{400} = \frac{35}{x} \rightarrow x = \frac{400*35}{8} = 1750$$

Se forma la proporción correspondiente, y se halla el valor desconocido.

Proyecto de Aula para la Enseñanza de Las Razones y Proporciones a Partir de la Resolución de Situaciones Problema.

Juliana preparará brownies para la celebración del cumpleaños de su padre a partir de la receta que encontró en un libro de cocina (Figura 3.12).

Brownies

Ingredientes

150 g de chocolate amargo
 75 g de mantequilla
 2 huevos
 200 g de azúcar
 100 g de harina
 1/2 taza de nueces picadas

Porciones
8
Tiempo
1 h
Calorías
400



Figura 3.12

-Si a la fiesta asistirán 12 personas. ¿Qué cantidad de ingredientes debe usar Juliana?

Ingrediente	Proporción	Cálculo del término desconocido	Cantidad para 12 personas
Chocolate amargo	$\frac{8}{150} = \frac{12}{x}$	$x = \frac{150 \cdot 12}{8} = 225$	225 g
Mantequilla	$\frac{8}{75} = \frac{12}{x}$	$x = \frac{75 \cdot 12}{8} = 112,5$	112,5 g
Huevos	$\frac{8}{2} = \frac{12}{x}$	$x = \frac{2 \cdot 12}{8} = 3$	3
Azúcar	$\frac{8}{200} = \frac{12}{x}$	$x = \frac{200 \cdot 12}{8} = 300$	300 g
Harina	$\frac{8}{100} = \frac{12}{x}$	$x = \frac{100 \cdot 12}{8} = 150$	150 g
Nueces picadas	$\frac{8}{0,5} = \frac{12}{x}$	$x = \frac{0,5 \cdot 12}{8} = \frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$ taza

Proporcionalidad inversa

Magnitudes inversamente proporcionales

Dos magnitudes A y B son **inversamente proporcionales** si están inversamente correlacionadas y se verifica que:

Magnitud A	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	...
Magnitud B	<i>a'</i>	<i>b'</i>	<i>c'</i>	...

Tabla 3.16

$a \cdot a' = b \cdot b' = c \cdot c' \dots = k$, siendo k la razón de proporcionalidad

Analiza

El día de los niños José visita una fundación de menores de bajos recursos a la que normalmente asisten 75 de ellos. José había comprado 150 naranjas para ofrecer dos a cada uno, pero ese día la directora le dice que solo asistieron 50 niños.



- Si José quiere repartir las 150 naranjas entre los niños que asistieron, ¿cuántas le corresponden a cada uno?

Entre menos niños asistan a la fundación, más naranjas le corresponderán a cada uno. Esto indica que las magnitudes número de niños y cantidad de naranjas están inversamente correlacionadas. En la Tabla 3.15 se registran los datos que suministra el problema.

Número de niños	75	50
Cantidad de naranjas	2	x

Tabla 3.15

El producto del número de niños por la cantidad de naranjas que recibe cada uno debe ser igual a la cantidad total de naranjas que compró José, es decir, 150. Así que:

$$75 \cdot 2 = 150 \text{ y } 50 \cdot x = 150$$

$$\text{Luego, } x = \frac{150}{50} = 3$$

Entonces, a cada niño le corresponden tres naranjas.

Regla de tres simples inversa

Cuando dos magnitudes que intervienen en una proporción son inversamente proporcionales, el proceso para hallar el valor faltante, si se conocen tres de ellos, se denomina **regla de tres simple inversa**.

Ejemplo

Para los cursos vacacionales se contratan doce instructores. Cada uno tiene a cargo un grupo de 36 estudiantes. ¿Cuántos instructores se necesitarían si se quisieran organizar grupos de 24 estudiantes?

Las magnitudes número de instructores y número de estudiantes son inversamente proporcionales. Como el total de estudiantes no varía, se tiene que:

$$12 \cdot 36 = 24 \cdot x \rightarrow x = \frac{12 \cdot 36}{24} = 18$$

Si se quisieran grupos de 24 estudiantes se requerirían 18 instructores.

Practiquemos un poco durante el encuentro y con asesoría de la docente solucionaremos los siguientes ejercicios que nos ayudarán a prepararnos para cuando llegue el momento de enfrentar los desafíos.

- Diego compró cuatro agendas por \$ 60000.

- a. ¿Cuánto gastará María si compra tres agendas iguales a las de Diego?
- b. ¿Cuántas agendas como las de Diego puede comprar Beatriz con \$ 150000?

Determina si cada par de magnitudes están correlacionadas. En caso afirmativo, escribe si la correlación es directa o inversa.

- a. Altura de un edificio y número de personas que lo habitan.
- b. Velocidad de un auto y tiempo que tarda en frenar.
- c. Número de habitantes de una población y densidad demográfica en el pueblo.
- d. Número de obreros para construir un edificio y tiempo que tardan en terminar la obra.
- e. Capacidad de una botella y número de botellas que se necesitan para envasar cierta cantidad de líquido.
- f. Número de vacas lecheras y cantidad de litros de leche producida.
- g. Número de trabajadores y tiempo que emplean en hacer una obra.

Escribe la proporción correspondiente a cada situación propuesta.

- a. Si un pasaje de Transmilenio cuesta \$ 1 800, ¿cuánto cuestan cinco pasajes?
- b. Un automóvil recorre 48 km en 35 minutos. ¿Cuántos kilómetros recorre en una hora?
- c. La temperatura de un horno sube 2 °C cada cinco minutos. ¿Cuánto ha subido la temperatura al cabo de una hora?
- d. Para cocinar una taza de arroz se emplean dos de agua. ¿Cuántas tazas de arroz se cocinaron si se usaron diez de agua?
- e. En un salón de clase de grado séptimo por cada seis niñas hay nueve niños. Si hay 18 niñas, ¿cuántos niños hay?
- f. Un barco que navega a 24 km/h tardó 12 h en hacer un recorrido. ¿Cuánto tardará en hacer el mismo recorrido otro barco que navega a 32 km/h?

g. Para envasar cierta cantidad de combustible se necesitan 16 canecas de 200 L. Para envasar la misma cantidad en 64 canecas, ¿de qué capacidad tienen que ser?

h. Un rectángulo tiene 10 m de base y 7 m de altura. Otro rectángulo de igual área tiene 4 m de base. ¿Cuál será la medida de su altura?

NOTA: Los ejercicios anteriores son únicamente para practicar no hacen parte del desafío. Por lo tanto, se realizarán en clase a modo explicativo para lo que se conecten al encuentro. No los deben desarrollar.

3. Enfrentando el desafío

DESAFÍO 1

El consumo diario aproximado de agua por persona, en litros, se muestra en la Figura 3.13.

Consumo aproximado en litros por persona	
Ducha:	60 litros (15 min)
Lavado de manos:	3,5 litros (55 s)
Baño:	6 litros
Lavadora:	50 litros
Aseo casa:	10 litros

Figura 3.13

- Si una persona tarda en la ducha 20 minutos, ¿cuántos litros de agua consume?
- Si una persona tarda dos minutos lavándose las manos, ¿cuántos litros de agua consume?
- Si una persona limpia su casa cuatro días al mes, ¿cuántos litros de agua consume semestralmente aseando su casa?
- Si en una casa viven cuatro personas, ¿cuántos litros de agua consumen en el mes en la ducha, el lavado de manos y el uso del baño?

DESAFÍO 2

En un refugio de montaña hay provisiones para ocho montañistas durante tres días. Responde:

- Si llegaron cuatro montañistas más, ¿cuántos días durarán las provisiones?
- Alberto estuvo en el refugio con sus amigos durante cuatro días. ¿Cuántos amigos eran en total?

4. ¿Qué tal estuvo mi viaje?

- Realizo mi autoevaluación de este viaje...

PARÁMETRO	VALORACIÓN
¿Logré el objetivo de la misión?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
¿Aprendí lo esperado?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
¿Aprendí algo no esperado?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
¿Actué con autonomía?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
¿Cómo me sentí en esta Misión?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

Mis aspectos positivos como tripulante en esta misión

Lo que mejoraré en la próxima misión.





C. Anexo

PENSAMIENTO MATEMÁTICO

MISIÓN N° 02



Tripulación: Grados Séptimos



Acompañante de Misión: Esnedi García Salazar



Fecha de la misión: 13 y 14 de octubre



Áreas de la Misión: Pensamiento matemático
(Matemáticas y geometría)

El objetivo...

Identificar la aplicación de la proporcionalidad en temas como: porcentajes, interés y funciones.



1. FIJANDO EL DESTINO

Sin consultar ninguna fuente. Responde

- A un almacén de artesanías llega un pedido de 100 ruanas artesanales. 30 rojas, 25 rosadas, 15 amarillas, 10 azules y el resto, verdes. Escribe la razón que representa cada Color respecto al total de ruanas recibidas. Expresa como decimal Cada razón.
- En la Tabla 3.26 se presentan los datos sobre la variación de la temperatura de una taza de té respecto al tiempo.

Tiempo (minutos)	0	2	4	6	8	10
Temperatura (°C)	88	80	72	64	56	48

Tabla 3.26

- ¿Qué sucede con la temperatura a medida que avanza el tiempo?
- ¿Es posible predecir en qué tiempo la taza de té tendrá una temperatura de 0 °C?

Recuerda que las respuestas a las anteriores preguntas no serán evaluadas como correctas o incorrectas, la intención es que como aventurero actives tus saberes.

2. Tres, dos, uno ¡Despegue!

- A continuación, encontrarás unos enlaces que te llevarán a unos videos explicativos acerca de los temas que se abordará en esta misión. Ingresa y analiza las explicaciones que te ayudarán a comprender mejor.
 - Porcentajes: <https://www.youtube.com/watch?v=7PauGP5HVC8>
 - Funciones de proporcionalidad directa <https://www.youtube.com/watch?v=nP9SwAqhVTI>
 - Cómo graficar funciones <https://www.youtube.com/watch?v=AoZpzAoC1Qg>
- Lee cuidadosamente la siguiente información que contiene explicación sobre un tema muy importante como lo es la proporcionalidad y sus aplicaciones en la vida cotidiana.

Aplicaciones de la proporcionalidad directa

Tanto por ciento o porcentaje

Un tanto por ciento o porcentaje es una razón cuyo término consecuente es 100. Esta razón representa una parte de un total de 100 unidades y se expresa mediante el símbolo %.

Ejemplo 1

Los resultados de una encuesta aplicada a 800 personas en ocho ciudades del país sobre lo que acostumbran a hacer cuando van al centro comercial, se muestran en la.

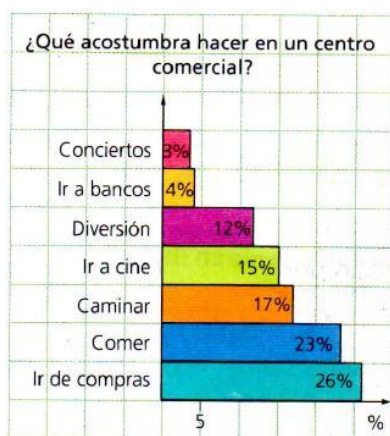


Figura 3.14

- De los encuestados, ¿cuántas personas acostumbran a ir de compras cuando visitan el centro comercial?

En la Figura 3.14 se observa que el 26% de las 800 personas encuestadas van de compras cuando visitan el centro comercial; por tanto, para responder la pregunta de la situación se plantea una proporción en la que una de las razones corresponde al porcentaje 26% expresado como una fracción cuyo denominador es 100.

$$\frac{26}{100} = \frac{x}{800} \rightarrow x = \frac{26 \cdot 800}{100} \rightarrow x = 208$$

Entonces, 208 personas acostumbran a ir de compras al centro comercial.

Ejemplo 2

Un tanque de agua tiene $\frac{3}{4}$ de su capacidad ocupada. ¿Qué porcentaje de su capacidad está ocupada?

Para responder la pregunta, se establece una proporción en la cual una de las razones es $\frac{3}{4}$ y la otra tiene denominador 100.

$$\frac{3}{4} = \frac{x}{100} \rightarrow x = \frac{3 * 100}{4} \rightarrow x = 75$$

Así, $\frac{3}{4}$ de la capacidad del tanque equivalen al 75%.

Interés simple

Si se llama I al interés producido por un capital C en t años con una tasa de interés del r % anual, se tiene que

$$I = \frac{C * r * t}{100}$$

EJEMPLO 1

El interés que producirá durante siete meses un capital de \$ 420000 colocado en un banco al 4% anual, se calcula de la siguiente manera.

$$I = \frac{420000 * 4 * 1}{100} = 16800$$

Si se tiene en cuenta que un año tiene 12 meses, el interés en un mes será de:

$$I = \frac{16800}{12} = 1400$$

Al cabo de siete meses se habrá pagado $7 * 1400 = 9800$ pesos de interés

Funciones

Una **función** es una relación entre un conjunto, llamado **dominio**, y otro conjunto, llamado rango, de forma que a cada elemento del dominio le corresponde un único elemento del **rango**.

- El dominio de una función es el conjunto de los valores que se asignan a x (variable independiente).
- El rango de una función es el conjunto de los valores que toma la función y (variable dependiente).

Fórmulas, tablas y gráficas

Si una magnitud depende de otra, se puede expresar esta dependencia mediante una **fórmula**, una **tabla** o una **gráfica**.

La magnitud que se fija previamente es la **variable independiente**.

La magnitud que se deduce de la otra es la **variable dependiente**

Ejemplo 1

Raúl necesita sacar fotocopias para un trabajo de biología. Si por cada fotocopia paga \$60, ¿cómo puede determinar cuánto debe pagar por cierta cantidad de fotocopias?

Una forma de responder la pregunta consiste en registrar en una tabla como la siguiente la relación entre el número de fotocopias y el costo a pagar.

Número de fotocopias	1	2	3	4	5	6	7	8
Costo (\$)	60	120	180	240	300	360	420	480

Tabla 3.27

En la Tabla 3.27 se observa que para averiguar el costo a pagar por cualquier número de fotocopias, basta con multiplicar el número de fotocopias por el costo de una. Con lo anterior se obtiene la fórmula

$$y = 60 * x$$

Dónde x indica el número de fotocopias

Representación gráfica de funciones

Para representar gráficamente una función se siguen estos pasos.

1. Se construye una tabla de valores.
2. Se representan las parejas de valores obtenidos sobre el plano cartesiano y se unen, si es el caso.

Ejemplo1

Una función f asigna a cada número entero su doble más 1: $f(x) = 2x + 1$.

En la Tabla 3.31 figuran algunos valores de la función y la Figura 3.23 muestra su representación

x	y
-3	-5
-2	-3
-1	-1
0	1
1	3
2	5
3	7

Tabla 3.31

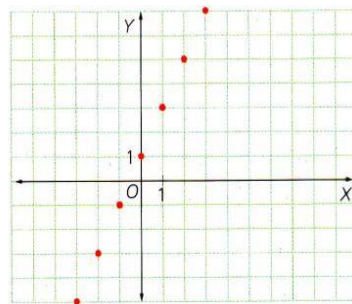


Figura 3.23

- Como f está definida solo para los números enteros, no se unen los puntos.

Funciones de proporcionalidad directa

Las funciones que relacionan dos magnitudes directamente proporcionales se llaman **funciones de proporcionalidad directa**. Su fórmula es: $y = m \cdot x$

El valor de m corresponde a la constante de proporcionalidad entre las dos magnitudes que se relacionan.

Las gráficas de las funciones de tipo $y = m \cdot x$ son rectas que pasan por el origen de coordenadas.

EJEMPLO 1

Yolanda quiere representar en un plano cartesiano la información registrada en la Tabla 3.37.

Cantidad de galones de gasolina	Precio (\$)
1	6 200
2	12 400
3	18 600
4	24 800
5	31 000

Tabla 3.37

¿Cuál es la expresión asociada a los datos de la tabla y qué tipo de gráfica se obtiene al representar dichos datos en el plano cartesiano?

Para representar la información de la tabla, Yolanda debe considerar las parejas ordenadas cuyo primer componente es la cantidad de galones de gasolina y el segundo, el precio correspondiente. Así, las parejas que debe ubicar en el plano son (1, 6200), (2, 12 400), (3, 18600), (4, 24800) y (5, 31000). Es preciso que use una escala adecuada para obtener una clara representación de los datos.

- El número de galones de gasolina y su costo son magnitudes directamente proporcionales. La razón de proporcionalidad es 6200.
- La expresión algebraica que representa la situación es $y = 6200 \cdot X$, donde x es el número de galones de gasolina y y es su precio en pesos.
- La representación gráfica de esta función es una recta que pasa por el origen de coordenadas (Figura 3.34).

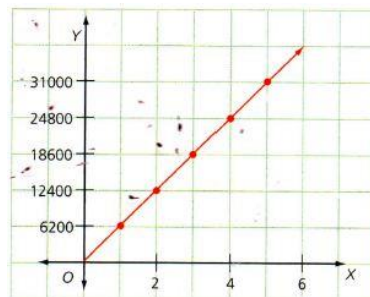


Figura 3.34

EJEMPLO 2

Jorge compró un queso en el supermercado y leyó en la información de la etiqueta que cada kilogramo de queso cuesta \$ 27360. Jorge establece que las magnitudes **Precio y Peso** son directamente proporcionales. Él representa con X el peso de los quesos en kilogramos y con y su precio en pesos, y relaciona las dos magnitudes mediante la expresión: $y = 27\,360 \cdot x$. Para hallar el precio de 2,5 kg de queso, él reemplaza x por 2,5 y obtiene: $y = 27\,360 \cdot 2,5 = 68\,400$. Así que 2,5 kilos de queso cuestan \$ 68 400.

Jorge construye la Tabla 3.38 para trazar la gráfica de la función $y = 27\,360 \cdot x$.

Peso (kg)	0	0,5	1	1,5	2	2,5
Precio (\$)	0	13 680	27 360	41 040	54 720	68 400

Tabla 3.38

Una vez ubicados cada par de puntos de la tabla en el plano y unidos mediante una recta continua, Jorge obtiene una recta que pasa por el origen de coordenadas (Figura 3.35).

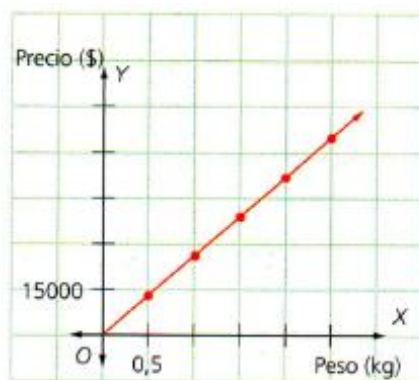


Figura 3.35

Actividades de práctica

Las actividades que se proponen a continuación serán realizadas durante el encuentro, con el objetivo de afianzar aprendizajes. (no es obligatorio para quienes trabajan con la metodología de WhatsApp y físico).

Completa la Tabla 3.13.

Porcentaje	Decimal	Fracción decimal
25%		
	0,5	
		$\frac{12}{100}$
	0,68	
74%		

Tabla 3.13

Halla los siguientes porcentajes.

- 15% de 300
- 25% de 8000
- 50% de 7500
- 45% de 1000

Plantea una proporción y encuentra el valor de x en cada caso.

- El 30% de X es 75.
- El 47% de X es 141.
- El 18,50% de X es 43 734.
- El 1% de x es 2.

Responde las preguntas teniendo en cuenta que Milena tiene un capital de \$ 5000000.

- ¿Al cuánto por ciento anual se debe colocar el capital para obtener un interés de \$ 1 950000?
- Si en un año Milena recibió \$ 900000 de interés, ¿cuál fue el interés mensual?

Completa la Tabla 3.41 en tu cuaderno.

x	-3	-2	-1	0	1	2
y		-1				1

Tabla 3.41

a. Escribe la fórmula de la función que relaciona las dos magnitudes.

b. Representa gráficamente la función.

Un grifo de un tanque tiene un caudal de 6 dm^3 por minuto.

a. Construye una tabla de valores de la función tiempo-capacidad

b. Representa gráficamente la función.

c. halla la expresión algebraica de la función.

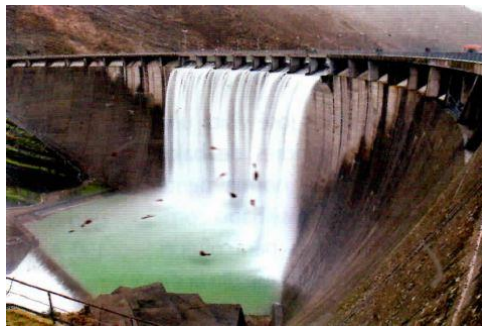
3. Enfrentando el desafío

Desafío 1

Realiza los cálculos correspondientes para responder las preguntas de las situaciones que se plantean a continuación

Situación # 1

Un embalse de 425 hm^3 se encontraba el año pasado a un 60% de su capacidad. Este año descendió respecto al año anterior un 77%. ¿Cuál es su capacidad actualmente?



Situación 2

Pilar piensa viajar en avión a una ciudad americana; consulta el precio por internet, y el pasaje de ida y vuelta en la compañía A le cuesta \$ 1 620 000; luego consulta en la compañía B y el precio anterior se incrementa en un 5%.

¿Cuánto cuesta el pasaje en la compañía B?

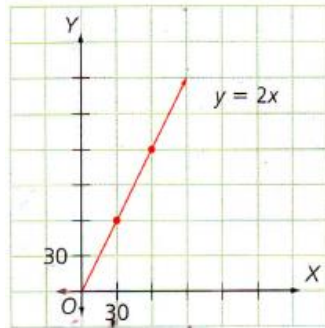
DESAFÍO 2

Para preparar una torta, la receta indica que se añaden dos gramos de chocolate por cada gramo de harina que se emplee. En esta situación la cantidad de chocolate que hay que añadir es directamente proporcional a la cantidad de harina empleada, y la razón de proporcionalidad es 2.

- a. Completa la tabla de valores.

Harina (g)	1	30	60	90	100
Chocolate (g)					

- b. Completa la gráfica teniendo en cuenta los valores obtenidos



4. ¿Qué tal estuvo mi viaje?

2. Realizo mi autoevaluación de este viaje...

PARAMETRO	VALORACIÓN
¿Logré el objetivo de la misión?	<input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/> 
¿Aprendí lo esperado?	<input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/> 
¿Aprendí algo no esperado?	<input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/> 
¿Actué con autonomía?	<input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/> 
¿Cómo me sentí en esta Misión?	<input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/> 

 Mis aspectos positivos como tripulante en esta misión

Lo que mejoraré en la próxima misión.

D.Anexo



PENSAMIENTO MATEMÁTICO

MISIÓN N° 03



Tripulación: Grados Séptimos



Acompañante de Misión: Esnedi García Salazar



Fecha de la misión: 27 y 28 de octubre



Áreas de la Misión: Pensamiento matemático
(Matemáticas y geometría)

El objetivo...

Reconocer la importancia y aplicación de las matemáticas en diferentes profesiones y en la vida cotidiana.



1. FIJANDO EL DESTINO

Sin consultar ninguna fuente. Responde

- ¿En qué profesiones crees que se aplica la matemática?
- ¿Cuáles crees que son los factores que influyen en que las matemáticas no sean de agrado para muchos estudiantes?
-

¿Cuál es el valor de cada figura?

$$4 + \text{círculo} = \text{triángulo}$$
$$\text{triángulo} - 5 = \text{cuadrado}$$
$$6 - \text{cuadrado} = \text{corazón}$$
$$\text{corazón} + 2 = 2$$

Recuerda que las respuestas a las anteriores preguntas no serán evaluadas como correctas o incorrectas, la intención es que como aventurero actives tus saberes previos.

2. Tres, dos, uno ¡Despegue!

1. A continuación, encontrarás información acerca de la importancia y aplicación de las matemáticas en diversas profesiones y situaciones cotidianas. Lee con mucha atención y reflexiona a partir de ello.

La omnipresencia de las matemáticas en nuestra vida cotidiana

¡Ah!, las matemáticas... esa disciplina que nos provocaba sudores fríos por la espalda cuando estábamos en el cole... ¡y pensar que algunos incluso siguieron con ellas durante los estudios superiores!

Pues bien, esta ciencia exacta está más presente en nuestra vida diaria de lo que nos gustaría creer y tienes, por lo menos, 6 buenos motivos para aprender matemáticas.

Un lugar esencial en nuestra vida

La respuesta a las preguntas «¿Para qué nos servirá la trigonometría en el futuro?», «¿por qué y cómo elaborar una tabla de variaciones?» o, incluso, «¿para qué calcular con números negativos si nunca los voy a utilizar en mi trabajo?», puede ser imprecisa.

Para evitar contestar con frases del tipo «pero si las raíces cuadradas son muy útiles... ¡para aprobar el examen!» o «vete a quejarte al ministro de educación para exponerle tu punto de vista», aquí tienes numerosos ejemplos concretos que te van a confirmar que las mates son indispensables y que nos sirven para más de una cosa en nuestra vida diaria.

Las matemáticas nos pueden ayudar a entender el mundo que nos rodea. ¿No lo habías pensado?

Para hacer la compra

Las mates te rodean desde el momento en que cruzas las puertas automáticas de tu supermercado favorito.

Efectivamente, las puertas y el detector de metales que cruzas a la entrada de la tienda están compuestos por sistemas electrónicos que no podrían haber sido diseñados sin las matemáticas.

Después, empiezas a hacer la compra y tu carrito se llena de productos que tienen etiquetas (con el famoso código de barras que indica, gracias a sus cifras, el fabricante del producto y su código específico); a continuación te diriges a la caja, en donde cada etiqueta se escanea con láser para que el precio final aparezca en la pantalla.

Por último, realizas el pago con tarjeta de crédito o en efectivo.

Todas estas etapas, todas estas operaciones, han utilizado numerosas nociones de matemáticas.

Durante tu compra podrás observar que tu supermercado te propone ofertas o promociones con un 30% de descuento o con descuentos mayores por la compra de dos artículos.

Gracias a las matemáticas entiendes que el 10% de descuento sobre un producto y después un 20% sobre el mismo producto no genera una reducción total del 30%.

Para comprar una casa o un apartamento

Quieres comprar un bien inmueble y, para ello, te proponen una amortización gradual con un tipo de interés que deberás tener en cuenta.

El cálculo del tipo de interés resulta importante para saber exactamente lo que vas a pagar, lo que tienes que ahorrar o lo que tienes que devolver.

Además, cuando compras una casa tienes que guiarte con los planos.

Tienes que saber utilizar una escala, medir ángulos y prever el mobiliario a medida para finalizar tu plano.

Para cocinar

El uso de las mates cuando cocinamos es casi obligatorio. Bastante a menudo, cuando cocinamos aplicamos la famosa regla de 3.



Además, incluso tienes que conocer las reglas de base de conversión en lo que respecta al peso (gramos en kilos y al revés), la temperatura (Celsius y Fahrenheit si buscas tus recetas en páginas webs americanas) o simplemente para añadir o dividir los alimentos (ejemplo: mezcla $\frac{2}{3}$ de 500 gramos de harina, añade 2 huevos, leche y, después, los tercios restantes).

Para tus viajes

Por supuesto, actualmente existe el GPS integrado en nuestros coches o en nuestros Smartphone. Pues bien, en estos sistemas están presentes las matemáticas.

No obstante, antes de toda esta tecnología existía la brújula, el transportador, el sextante, el astrolabio, etc.: gracias al método de la triangulación se puede determinar a qué distancia nos situamos en cuanto a un punto fijo o qué dirección podemos tomar.

La triangulación (hoy en día perfeccionada con satélites), con sus cálculos de ángulos y de distancias, se utiliza mucho en cartografía y en navegación... ¿pregunta a quienes dan la vuelta al mundo en velero cómo harían si no supieran situar un punto sobre un mapa!

Para ganar a todo el mundo en los juegos de azar

¿Existe el azar? Esta no es la cuestión que tratamos en este artículo, pero lo que está claro es que la presencia de las mates no es casual.

Si ya tienes conocimientos en probabilidad o si has escuchado hablar de la ley de los grandes números, puedes calcular la ganancia esperada.

Las mates del póquer tienen una fuerte incidencia en el nivel de los jugadores. Esto también ocurre con otros juegos de azar como el Black Jack.

La utilidad profesional de las matemáticas

La venta y las matemáticas

Es evidente que tener nociones en matemáticas cuando se trabaja en la venta es un plus nada insignificante, una ventaja indispensable.

Las mates forman parte de la vida diaria de todos los vendedores: para calcular tarifas de memoria, utilizar el programa Excel, calcular un porcentaje de venta, una comisión, una reducción o para convertir ciertas divisas.

Matemáticas y contabilidad

No necesitas haber realizado el bachillerato de ciencias para convertirte en un contable u oficinista o para prever el presupuesto anual de tu hogar: sin embargo, es indispensable que tengas nociones de matemáticas (como las funciones, la aritmética, etc.), ya que las necesitarás en el trabajo diario.

Manipular una tabla de Excel, introducir fórmulas de cálculo, hacer estadísticas, evaluar presupuestos provisionales, realizar publicidad por correo... Las matemáticas están en todas partes.

Geometría y arquitectura

El teorema de Tales permite realizar cálculos para distancias inaccesibles como la altura de una pirámide.

Las mates, con las fórmulas de áreas y volúmenes, son muy utilizadas en arquitectura para representar en 3 dimensiones ciertos edificios o para crear perspectiva sobre un plano.

Incluso en informática, con el software de morphing o los programas de efectos especiales en 3D, las aplicaciones de matemáticas se utilizan en el diseño de los videojuegos y de las películas de animación.

Es imposible crear un desplazamiento, imaginar una superficie curva o deformar una imagen sin un mínimo de conocimientos en matemáticas.

¿Cómo pueden las matemáticas cambiar tu visión de la vida?

Las matemáticas y el rigor

Además de los aspectos concretos de la utilización de las matemáticas en tu vida diaria, también es importante destacar las virtudes más globales de esta disciplina. En efecto, puedes enriquecer tu espíritu utilizando las matemáticas regularmente.

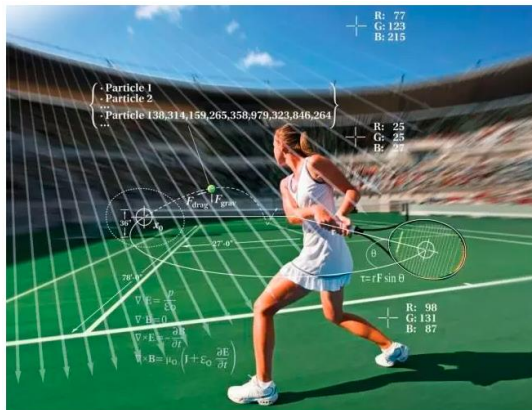
A diferencia de los usos concretos del día a día, las virtudes globales de las matemáticas son competencias aplicables a todas las situaciones de la vida cotidiana.

Efectivamente, si razones de forma eficaz y tu pensamiento siempre es coherente y riguroso, hay más probabilidades de que tomes mejores decisiones que una persona que no tiene rigor matemático. Como ocurre con la filosofía, la argumentación o la retórica, las matemáticas son una herramienta asombrosa para estructurar el pensamiento.

De ahí a decir que las matemáticas te pueden hacer más inteligente, como se oye de vez en cuando, hay una línea muy gruesa. En cualquier caso, siempre será mejor tener coherencia y lógica a la hora de razonar.

Otros ejemplos de la utilidad diaria de las mates

- En psicología y en sociología: todos los resultados son analizados y comparados.
- En biología: las mates son útiles para encontrar el número de moléculas producidas en una reacción química.
- En costura: las mates también están presentes aquí para utilizar la simetría axial, realizar cortes de ángulos, etc.
- En teatro: las matemáticas te ayudarán a situarte en el espacio, pero también a prever la duración de una obra o a calcular la intensidad de un foco.
- En el ajedrez: tener un espíritu de anticipación, calcular el desplazamiento de tus fichas en el tablero.



- En buceo: para conocer de forma regular tus constantes vitales, para no ponerse en peligro, para evaluar la profundidad, la cantidad de aire restante, evaluar el tiempo de espera antes de volver a sumergirse, hay que tener un mínimo de espíritu matemático y de lógica.
- Para jugar al billar: en donde se utiliza la simetría.
- Para pintar y dibujar: saber reproducir los colores mezclando una cierta cantidad de pigmentos.
- Para comprender mejor cómo funciona tu página de Facebook o de cualquier otra red social: ¿no te has dado cuenta de que, gracias a tus amigos, gracias a los juegos a los que juegas, la red social o la página web en la que navegas mejora su publicidad y se

personaliza en función de tus gustos? Detrás de este «fenómeno» se esconde un conjunto de algoritmos que serían imposibles sin conocimientos puntuales en matemáticas.

En resumen:

- Es obvio, las matemáticas tienen numerosas aplicaciones específicas y reales en nuestra vida cotidiana: para cocinar, comprar, alquilar un piso, etc.
- Ya busques convertirte en matemático o no, esta disciplina es una ciencia decisiva en la vida diaria: sin las mates, un gran número de tecnologías y de invenciones no habrían sido creadas.
- ¡También necesitas las matemáticas en tu vida profesional! Incluso si se trata de un trabajo que no está relacionado con la ciencia. Una secretaria tendrá que utilizar Excel, un vendedor deberá ser capaz de calcular mentalmente y un arquitecto necesitará calcular ángulos.
- Así pues, las matemáticas te permitirán ser más paciente y más riguroso. ¡Inténtalo! ¡Puedes sorprenderte con el resultado!
- Las mates sirven para establecer un modelo de lo real, se podría decir que la naturaleza podría estar escrita en lengua matemática... pero esto es otra cuestión, ¿no?

Sin saberlo, ¡utilizas las matemáticas a diario! ¡Tendrás que replantearte tu opinión sobre este tema!

Información tomada de: <https://www.superprof.co/blog/aplicaciones-practicas-de-las-matematicas/>

3. Enfrentando el desafío

DESAFÍO 1

- a. Elige la profesión que te gustaría ejercer. Realiza un informe de cómo se aplican las matemáticas en dicha profesión e investiga si gracias a las matemáticas se desarrolló algún invento que sea usado en la misma.
- b. ¿Cómo se han aplicado las matemáticas en el estudio de la pandemia actual?

DESAFÍO 2

- a. Realiza una simulación (dramatización si es posible) de una situación en la que se apliquen las razones y proporciones (regla de tres simple) en alguna profesión. Preferiblemente en la que deseas ejercer. Toma fotos o video.
- b. ¿Qué conclusiones te deja la información que contiene esta misión?

4. ¿Qué tal estuvo mi viaje?

3. Realizo mi autoevaluación de este viaje...

PARAMETRO	VALORACIÓN
¿Logré el objetivo de la misión?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
¿Aprendí lo esperado?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
¿Aprendí algo no esperado?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
¿Actué con autonomía?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
¿Cómo me sentí en esta Misión?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>



Mis aspectos positivos como tripulante en esta misión

Lo que mejoraré en la próxima misión.



E. Anexo

PENSAMIENTO MATEMÁTICO

MISIÓN N° 04



Tripulación: Grados Séptimos



Acompañante de Misión: Esnedi García Salazar



Fecha de la misión: 9 y 10 de noviembre



Áreas de la Misión: Pensamiento matemático
(Matemáticas y geometría)

El objetivo...

Analizar los conceptos de semejanza y congruencia de figuras planas y la aplicación de la proporcionalidad en los mismos

Realizar un acercamiento a conceptos estadísticos.



1. FIJANDO EL DESTINO

1. Sin consultar ninguna fuente. Responde

Observa las siguientes figuras y responde:



- ¿Crees que, si las figuras se amplían de tamaño al doble, los ángulos también se duplican?
- ¿Qué entiendes por el término semejanza?
- ¿Qué figuras has observado que sean semejantes a un cuadrado?
- ¿Para qué sirve la estadística?

Recuerda que las respuestas a las anteriores preguntas no serán evaluadas como correctas o incorrectas, la intención es que como aventurero actives tus saberes previos.

2. Tres, dos, uno ¡Despegue!

- A continuación, encontrarás información acerca de la semejanza y congruencia de figuras, además de la aplicación de la proporcionalidad en estos conceptos. Lee con mucha atención y reflexiona a partir de ello.
- Te invito a observar el video correspondiente al siguiente enlace para fortalecer los criterios de semejanza y congruencia

<https://www.youtube.com/watch?v=9JFngPZcH7c>

Figuras congruentes y figuras semejantes

Figuras semejantes:

Dos figuras son congruentes si tanto los ángulos correspondientes como los lados correspondientes son congruentes. La relación de congruencia se simboliza con \cong .

Observa por qué los cuadriláteros de las figuras 4.80 y 4.81 son semejantes.

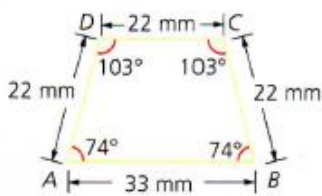


Figura 4.80

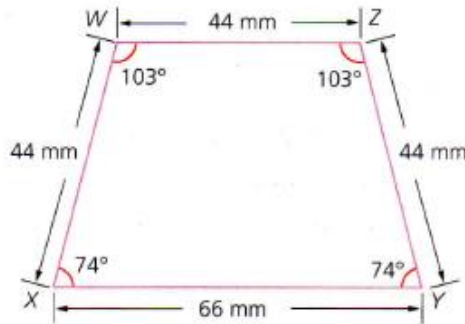


Figura 4.81

Al analizar la información representada en las figuras se concluye que los ángulos correspondientes son congruentes y los lados correspondientes son proporcionales. La razón de semejanza es $\frac{1}{2}$

$$\frac{AB}{XY} = \frac{BC}{YZ} = \frac{CD}{ZW} = \frac{DA}{WX} = \frac{1}{2}$$

4. Vamos a practicar un poco acerca de la aplicación de los conceptos de semejanza y congruencia en la vida cotidiana. Además, cómo se relaciona este tema con la proporcionalidad.

- En una fotografía, Luis y Nancy miden 2,7 cm y # 2,5 cm, respectivamente. En la realidad, Nancy tiene una altura de 162,5 cm.



$$\frac{2.5}{162.5} = \frac{2.7}{X} \rightarrow X = \frac{(162.5)(2.7)}{2.5} \rightarrow X = 175.5$$

R/ Luis mide 175.5 en la realidad.

4. Ahora vamos a tener un acercamiento con la estadística. A continuación, se brindarán algunos conceptos básicos y se invita a observar el video correspondiente al siguiente enlace para profundizar en los conceptos.

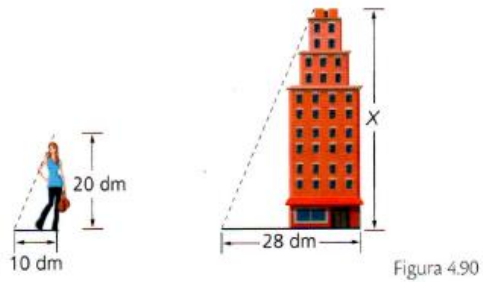
<https://www.youtube.com/watch?v=cyXenZEBGz4>

3. Enfrentando el desafío

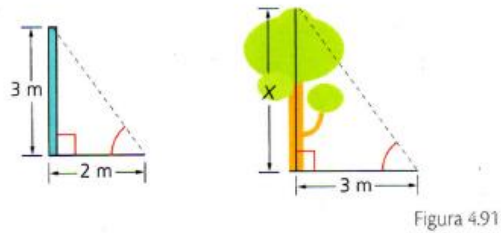
DESAFÍO 1

Halla el valor de x en cada caso, si se sabe que son semejantes los triángulos de cada par.

a.



b.



4. ¿Qué tal estuvo mi viaje?

4. Realizo mi autoevaluación de este viaje...

PARÁMETRO	VALORACIÓN
¿Logré el objetivo de la misión?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
¿Aprendí lo esperado?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
¿Aprendí algo no esperado?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
¿Actué con autonomía?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
¿Cómo me sentí en esta Misión?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
 <p>Mis aspectos positivos como tripulante en esta misión</p> <p>_____</p> <p>Lo que mejoraré en la próxima misión...</p> <p>_____</p>	