

Estructuración de una propuesta pedagógica mediada por tics en los tipos de pensamiento espacial y numérico: caso estudiantes de sexto grado de la institución educativa san francisco del municipio de Piedecuesta - Santander.

Leydi Johana Arciniegas Guarín

ID. 000427837

Smith Figueroa Lizarazo

ID. 000426155

Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga

Escuela de Ciencias Sociales

Bucaramanga, Colombia

2021

Estructuración de una propuesta pedagógica mediada por tics en los tipos de pensamiento espacial y numérico: caso estudiantes de sexto grado de la institución educativa san francisco del municipio de Piedecuesta - Santander.

Leydi Johana Arciniegas Guarín

ID. 000427837

Email: leydi.arciniegas.2020@upb.edu.co

Smith Figueroa Lizarazo

ID. 000426155

Email: smith.figueroa.2020@upb.edu.co

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de

Magíster en Gestión de la Educación

Director: Mg. Pedro Elías Vera Bautista

Email: pedroelias.vera@upb.edu.co

Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga

Escuela de Ciencias Sociales

Bucaramanga, Colombia

2021

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestros seres queridos, quienes son animaron en el camino de este logro y gracias a ellos comprendemos la alegría de vivir haciendo lo que más nos apasiona en la vida, el ser docente.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestra familia que con su ayuda y apoyo hicieron posible el desarrollo proyecto de investigación, a nuestro asesor de maestría quien estuvo aportando con su saber el que hacer de un docente innovador, con nuevas propuestas en metodologías educativas en pro de la aplicación del conocimiento.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN	11
CAPITULO 1	13
PRELIMINARES	13
En este capítulo se describen las generalidades correspondientes al planteamiento del problema, justificación, objetivos y antecedentes del proyecto realizado.....	
1.1. Planteamiento del Problema	13
1.2. Justificación	19
1.3. Objetivos	24
1.3.1. Objetivo General	24
1.3.2. Objetivos Específicos	25
1.4. Antecedentes	26
CAPITULO 2	39
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	39
2.1. Marco Legal	39
2.2. Pensamiento Espacial	41
2.3. Pensamiento numérico	42
2.4. Tecnologías de la comunicación TIC en procesos de aprendizaje – enseñanza	43
2.5. Practica pedagógica	45
2.6. Competencias en Matemáticas	46
2.7. Enseñanza de las matemáticas	47
2.8. Modelo pedagógico tradicional de enseñanza	48
CAPITULO 3	49
MARCO CONTEXTUAL	49
3.1. Institución Educativa San Francisco Del Municipio De Piedecuesta - Santander	49
3.1.1. Reseña histórica.....	49
3.1.2. Misión y Visión	50
3.1.2.1. Misión	50
3.1.2.2. Visión	50
3.1.3. Características del PEI	50
3.1.4. Perspectiva del área de Matemáticas.....	51
3.1.5. Modelo Pedagógico.....	51

CAPITULO 4	58
METODOLOGÍA Y DESARROLLO	58
4.1. Tipo de estudio y alcance	58
4.3. Aspectos Metodológicos	59
4.4. Variables cuantitativas	63
4.2. Población y Muestra	65
4.2.1. Población.....	65
4.2.2. Muestra.....	66
4.4. Desarrollo de la propuesta Estratégica	67
4.4.1. Planificación de la Estrategia pedagógica.	68
4.4.2. Resultados en los años 2018 y 2019 en el área de Matemáticas.	71
4.4.3. Prueba de caracterización a la población	74
4.4.4. I Herramientas tecnológicas y software libres asociados a los pensamientos espacial y numérico.....	78
4.4.6. Construcción y aplicación de guías asociadas al desarrollo de los pensamientos espacial y numérico.....	97
4.4.6.1. construcción y aplicación guía # 1	97
4.4.6.2. construcción y aplicación guía # 2	100
4.4.6.3. construcción y aplicación guía # 3	105
4.4.6.4. construcción y aplicación guía # 4	108
4.4.6.5. construcción y aplicación guía # 5	¡Error! Marcador no definido.
4.4.7. Prueba piloto asociada a los pensamientos espacial y numérico.....	111
CAPITULO 5	120
5.1. RESULTADOS	120
5.2. DISCUSION DE LOS RESULTADOS	122
CONCLUSIONES	124
RECOMENDACIONES	126
REFERENCIAS	129

Índice de tablas

Tabla 1 Variables Cuantitativas	63
Tabla 2 Cronograma de Actividades.....	68
Tabla 3 Resultados y porcentajes de los años 2018 - 2019.....	72
Tabla 4 Datos y porcentajes de pérdidas y retiros durante los años 2018 - 2019	73
Tabla 5 Frecuencia y porcentaje de edad	76
Tabla 6 Frecuencia y porcentaje de sexo	76
Tabla 7 Frecuencia y porcentaje de zona.....	77
Tabla 8 Frecuencia y porcentaje de dispositivos tecnológicos	77
Tabla 9 Frecuencia y porcentaje de conexión.....	77
Tabla 10 Frecuencia y porcentaje de Nivel social	77
Tabla 11 Aplicaciones de software de libre uso.....	78
Tabla 12 Resultados prueba diagnóstica pensamiento espacial. Fuente autores	94
Tabla 13 Resultados prueba diagnóstica pensamiento numérico. Fuente autores.....	95
Tabla 14 Resultados prueba diagnóstica pensamiento espacial y numérico. Fuente autores.	97
Tabla 15 Resultados pruebas correctas, incorrectas y no responde	115
Tabla 16 Resultados en porcentajes de respuestas correctas, incorrecta y no responde	115
Tabla 17 Resultados del pensamiento numérico	117
Tabla 18 Resultados en porcentajes del pensamiento numérico	117
Tabla 19 Resultados de respuestas correctas e incorrectas prueba piloto asociadas a los pensamientos espacial y numérico	119
Tabla 20 Porcentajes de respuestas correctas e incorrectas prueba piloto asociadas a los pensamientos espacial y numérico	119

Índex Figuras

Figura 1 Gráfico comparativo 2018 - 2019.....	72
Figura 2 Perdidas y retiros 2018 - 2019.....	73
Figura 3 Resultados encuesta conectividad. Fuente autores.....	76
Figura 4 Respuestas prueba diagnóstica. Fuente autores.	92
Figura 5 Resultados prueba diagnóstica. Fuente autores.....	93
Figura 6 Resultados prueba diagnóstica pensamiento espacial. Fuente autores.....	94
Figura 7 Resultados prueba diagnóstica pensamiento numérico. Fuente autores.	95
Figura 8 Resultados prueba diagnóstica pensamiento espacial y numérico. Fuente autores.....	96
Figura 9 Resultados de la prueba piloto.....	113
Figura 12 Respuestas correctas e incorrectas asociadas al pensamiento numérico.	117
Figura 13 Respuestas correctas, incorrectas y no contestadas de la prueba diagnóstico.....	120
Figura 14 Respuestas correctas, incorrectas y no contestadas de la prueba piloto.	120
Figura 15. Comparación de respuestas correctas, incorrectas y no respondidas prueba diagnóstica vs prueba piloto.....	123

Índice ilustraciones

Ilustración 1 Formulario de conectividad. Fuente autores.	75
Ilustración 2 Explicación de figuras geométricas Guía #1. Pensamiento espacial.	98
Ilustración 3 Tangram GeoGebra.	99
Ilustración 4 Tangram fichas.	100
Ilustración 5 Calculadora 3D.	102
Ilustración 6 Juego app Cubear.	103
Ilustración 7 Simulación de Cubear.	103
Ilustración 8 Guía #2 Cubear.	104
Ilustración 9 Niveles de Sudoku Quest. Fuente autores.	105
Ilustración 10 Guía #3 metodología tradicional grupo control.	106
Ilustración 11 Evidencia de trabajo Sudoku Quest. Fuente autor.	107
Ilustración 12 Actividad metodológica tradicional.	108
Ilustración 13 App Oráculo matemático.	109
Ilustración 14 Batalla de avatares en la app de Oráculo matemático.	109
Ilustración 15 Juego de mesa simulación al Oráculo matemático.	110

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

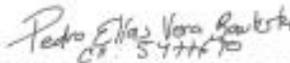
TITULO:	Estructuración de una propuesta pedagógica mediada por tics en los tipos de pensamiento espacial y numérico: caso estudiantes de sexto grado de la institución educativa san francisco del municipio de Piedecuesta - Santander,
AUTOR(ES):	Leydi Johana Arcimegas Guarrín Smith Figueroa Lizarazo
PROGRAMA:	Maestría Gestión de la Educación
DIRECTOR(A):	Pedro Elias Vera Bautista

RESUMEN

Esta investigación su objetivo fundamental fue el fortalecimiento de las competencias genéricas en los pensamientos espacial y numérico de los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta, por medio de la implementación de estrategias de aprendizaje bajo los referentes legales Nacionales (Lineamientos Curriculares y Estándares básicos de Competencia) a través de las herramientas Tics y metodología tradicional, para ello se generarán dos grupos de investigación: uno experimental y otro de control, contrastando la metodología tradicional y el uso de herramientas tecnológicas tales como: Tangram mediado por GeoGebra, juegos Sudoku, oráculo matemático y cubik. Tomando como referente los niveles académicos que los estudiantes han tenido durante los años 2018 y 2019 en la Institución Educativa, de igual forma se evaluarán las actividades ya realizadas en estos años, mejorando las practicas docentes e implementación de encuestas online (formulario Google), juegos o apps descargables de libre uso, actividades lúdicas semejantes a las trabajadas en las tics, con el objetivo de propiciar el desarrollo de habilidades en los estudiantes para el trabajo continuo en casa y lograr fortalecer las competencias de los pensamientos Espacial y Numérico. Inicialmente se realizará una prueba diagnóstica para explorar el nivel en cuanto al pensamiento espacial y numérico de los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa ya mencionada en cuanto al pensamiento espacial y numérico, para ello se utilizará un instrumento validado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), tomado de la cartilla pruebas saber 5° del año 2015 y pruebas saber 7° del año 2016. A su vez, se realizarán las respectivas tabulaciones de los resultados de la prueba diagnóstica, para analizar las habilidades de las competencias en los estudiantes de los pensamientos a fortalecer, determinando así la implementación de las estrategias pedagógicas y metodologías para el trabajo de actividades acordes a las temáticas de los periodos del año escolar, para luego construir un instrumento piloto, aplicarlo en la población y obtener resultados que se confrontaran con los iniciales, determinando así la pertinencia de las estrategias, metodologías pedagógicas planteadas y mediadas por tics.

PALABRAS CLAVE:

Pensamiento espacial, pensamiento numérico, estrategias de aprendizaje, didáctica en matemáticas, tics, metodología tradicional.


Vº Bº DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Structuring of a pedagogical proposal mediated by ties in the types of spatial and numerical thinking: case of sixth grade students from the San Francisco educational institution in the municipality of Piedecuesta - Santander.

AUTHOR(S): Leydi Johana Arciniegas Guarín
Smith Figueroa Lizarazo

FACULTY: Maestría Gestión de la Educación

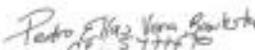
DIRECTOR: Pedro Elías Vera Bautista

ABSTRACT

The main objective of this research is to strengthen the generic competencies in the spatial and numerical thoughts of the sixth grade students of the San Francisco Educational Institution of the municipality of Piedecuesta, through the implementation of learning strategies in the light of legal references National (Curricular Guidelines and Basic Standards of Competence) through ICT tools and traditional methodology, for this, two research groups will be generated: one experimental and the other control, contrasting the traditional methodology and the use of technological tools, such as: Tangram mediated by GeoGebra and Sudoku games, mathematical oracle and cubik. Taking as a reference the academic levels that students have had during the years 2018 and 2019 in the Educational Institution, in the same way the activities already carried out in these years will be evaluated, improving teaching practices and implementation of online surveys (Google form), games or free downloadable apps, playful activities similar to those worked on in ties, with the aim of motivating students for continuous work at home and strengthening the skills of Spatial and Numerical thoughts. Initially, a diagnostic test will be carried out to explore the level in terms of spatial and numerical thinking of sixth grade students of the Educational Institution in terms of spatial and numerical thinking, for this an instrument validated by the Ministry of National Education will be used. (MEN), taken from the test booklet to know 5th of the year 2015 and tests to know 7th of the year 2016. In turn, the respective tabulations of the results of the diagnostic test will be carried out, to analyze the skills of the competencies in the students of the thoughts to be strengthened, thus determining the implementation of pedagogical strategies and methodologies for the work of activities according to the themes of the periods of the school year, to later build a pilot instrument, apply it to the population and obtain results that will be compared with the initial ones, thus determining the relevance of the strategies, pedagogical methodologies proposed and mediated by ties.

KEYWORDS:

Spatial thinking, number thinking, learning strategies, math didactics, ties, traditional methodology.


Vº Bº DIRECTOR OF GRADUATE WORK

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el sistema Educativo en las Instituciones públicas de todo el municipio de Piedecuesta del departamento de Santander-Colombia, afrontan un nuevo reto donde la educación de manera presencial no se puede llevarse a cabo, dando esto una oportunidad a la modalidad virtual, donde queda demostrado que estas instituciones Educativas no cuentan con las herramientas para desarrollar este proceso, el Ministerio de Educación Nacional da unas directrices a los Rectores, quienes deben afrontar una situaciones totalmente reales, donde un alto porcentaje de estudiantes de las zonas rurales no cuentan con la conectividad o con una herramienta electrónica, bien sea un portátil, celular, Tablet, entre otros.

Luego la conectividad en los hogares de los estudiantes de la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta-Santander, afrontan las dificultades de acceso a la red para tomar un modelo educativo virtual. Dentro de la Institución Educativa se realiza una encuesta para saber qué cantidad de estudiantes si tienen estas herramientas y conectividad, si bien , se la implementando una modalidad virtual en una amplio sentido con los estudiantes que pueden acceder a una red; aunque el Ministerio de Educación Nacional habilito el programa “Aprender Digital” como una posibilidad para alcanzar la educación a distancia y resolver los problemas de conectividad, en las zonas rurales del municipio de Piedecuesta-Santander no se ha dado esta posibilidad, para que los estudiantes desarrollen sus clases en ambientes virtuales.

El presente trabajo surge inicialmente de la necesidad de implementar nuevas estrategias en el aula de clase, dependiendo de una nueva eventualidad de la educación virtual, siendo esto un objetivo de estudio teniendo y teniendo en cuenta las distintas

investigaciones las cuales han revelado la importancia de incluir las herramientas TIC'S en el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas, dejando atrás tabús relacionados con el uso de nuevas tecnologías en el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas.

Evidenciando las dificultades existentes entre el desarrollo del pensamiento Espacial y Numérico a través de ambientes virtuales y no virtuales, el cual es el objetivo de este trabajo aportar elementos que permitan una profunda reflexión y análisis de estrategias propuestas para desarrollar en el aula de clases promoviendo el potencializar las habilidades del pensamiento espacial y numérico en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta, que permita la conceptualización de los estudiantes a través de las herramientas tecnológicas y de la comunicación, TICS.

Al mismo tiempo, se debe determinar los factores que marcan un obstáculo en el aprendizaje de los estudiantes de sexto grado en la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta-Santander, como docentes se debe tener en cuenta los conocimientos, competencias y/o enfoques que se van a trabajar al potencializar el pensamiento espacial y numérico para que esta concepción sea eficaz y fluida. El docente de matemáticas como investigador y motivador, no debe delimitar a sus estudiantes, sino más bien, indagar y analizar sus actitudes frente al aprendizaje y desarrollo de sus habilidades para potencializar los pensamientos espacial y numérico.

CAPITULO 1.

PRELIMINARES

En este capítulo se describen las generalidades correspondientes al planteamiento del problema, justificación, objetivos y antecedentes del proyecto realizado.

1.1.Planteamiento del Problema

Actualmente el internet es la herramienta más utilizada por todas las personas del mundo, exponiendo nuevas formas de aplicación a la educación y comunicación entre las comunidades de una sociedad, en este sentido se hace famoso el uso de herramientas TIC'S para el desarrollo de clases y el aprendizaje de nuevos conceptos de las asignaturas. Según Recio Caride (2015) precisa que

La recepción de las Tic en el procedimiento de enseñanza es una realidad y, por consiguiente, es necesaria la formación de los maestros. Solo a partir de esta se pueden encontrar soluciones para enfrentar los nuevos retos y desafíos educativos que se presentan con la acogida de las Tic en las escuelas; se debe asumir que estas tecnologías por sí solas no aportan la innovación, sino que es puntual utilizarlas con una metodología adecuada para integrarlas en la evolución de enseñanza-aprendizaje. (p.154)

Al hacer una revisión en cuanto al desarrollo, aplicación de metodologías y proceso algorítmicos, para la obtención de resultados en contextos sociales donde se usa el pensamiento espacial y numérico se evidencia la generación de malos hábitos en el uso y apropiación de éstos, por lo tanto, es importante mediante el desarrollo de este proyecto

proponer nuevas alternativas y/o estrategias metodológicas para la práctica docente en pro de impactar significativamente en el desarrollo del pensamiento y algoritmia de los estudiantes en la consecución de soluciones adecuadas a situaciones y problemas planteados. Según Zabala, (2013), la practica pedagógica genera procesos de reflexión de uno de cada tres actores, las cuales están condicionadas al contexto social de cada Institución, las experiencias y la comprensión, sobre la teoría y la práctica, y el conjunto de interacciones entre ellos. (p.54)

En esta época tan moderna en ciertas ocasiones cuesta asimilar las dificultades que se presentan al momento de hacer uso de la tecnología en el aprendizaje, sabiendo que la mayoría de las cosas se encuentran totalmente digitalizadas y están al alcance de todos con la libertad y facilidad de encontrar información sin importar donde se encuentre cada persona ubicada geográficamente, el tratar de unir la educación con herramientas virtuales es toda una hazaña increíble que, en la mayoría de los casos y asignaturas específicas, se ven como cosas totalmente incompatibles, ¿a qué se debe esto?, ¿por qué es tan difícil la capacitación de los docentes y el correcto manejo de las herramientas por parte de los estudiantes?

Zamora and Vallejos (2012) señaran que

En este momento, en las Instituciones Educativas se está logrando captar la atención del estudiante usando métodos que se alejan demasiado del objetivo de la materia que se está impartiendo, provocando que el estudiante tenga una visión errada de la realidad en una sociedad en evolución por competencias, obteniendo como resultado de esto se genera la perdida de interés y la deserción universitaria, además de

profesionales que no disfruten su trabajo y lo ejerzan simplemente por obligación.

(p 98)

Por otro lado, en las Instituciones Educativas Públicas la capacitación a los docentes es limitada por los bajos recursos destinados a este tipo de proyectos institucionales por parte de gobierno, a su vez surge el temor al cambio para incluir las nuevas tecnológicas en los programas educativos, porque no todas las Instituciones cuentan con los dispositivos o recursos económicos para el desarrollo de clases por medio de las TIC'S, por último, Gómez & Durán (2011, p. 15), afirman que las TIC han venido cambiando las razones en el ámbito individual a lo largo del desarrollo de la persona, dejando ver que las personas están más conectadas entre sí mundialmente.

Se debe influenciar a los estudiantes desde su formación en primaria y secundaria la importancia de adquirir nuevos conocimientos, para que vean el porqué de estos al escoger una carrera profesional, brindando ejemplos a seguir, personas a quienes admirar y aprender aun en casa por medio de videos o investigaciones autónomas. No se trata solo de captar la atención del estudiante, más bien es lograr llamarle la atención y dirigirlo por el camino correcto, ej., si los estudiantes tienen dificultades en biología, presentarles material audiovisual de personas que explican cómo ejercen esa materia en sus trabajos, ya sea biólogos, químicos, médicos, etc.

De lo anterior se concluye que, si un estudiante presenta dificultades en matemáticas, se le puede dar material de astrofísicos, divulgadores científicos, personas que basan su día a día en el uso de las ciencias exactas, que vean como esas personas

solucionan sus problemas cotidianos; aplicando lo que se aprende y se está enseñando por parte del docente desde primaria y secundaria, dándoles a conocer que lo que están aprendiendo no es en vano. Con el objetivo de ver la importancia Elías (2013, p. 12) plantea que la implementación de recursos innovadores que son proporcionados por las TIC'S son importantes para afrontar una situación problemática cualquiera como por ejemplo en el caso de las matemáticas.

Según, Nora (2017) quien plantea

La utilización de las herramientas tecnológicas en el aula de clase sea cual sea la que se adapte a nuestro ambiente pedagógico y sus necesidades generales y particulares, debe ser planificado para que represente todo de las TIC'S, con el objetivo académico que se quiere lograr. (p. 44)

Esta frase se observa que el docente hace énfasis en que las herramientas que ofrecen las TIC'S no deben ser usadas a la ligera, se debe tener un conocimiento previo y una preparación si se quiere lograr una correcta implementación y entendimiento por parte de los estudiantes.

Partiendo del contexto social de la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta, se toma la decisión de trabajar con metodología tradicional junto a las TIC'S, teniendo en cuenta que su ubicación geográfica está centrada en zona rural por tanto, dentro de su caracterización cabe señalar la dificultad en la conectividad para el desarrollo de actividades virtuales asociadas al quehacer académico de cada uno de los miembros de la comunidad educativa; al igual, no tienen acceso o recursos suficientes para adquirir herramientas tecnológicas (teléfonos inteligentes, Tablet, computador de mesa, portátiles...). En virtud de lo expuesto anteriormente, se presenta una dualidad en posibilidad de trabajo ya que, para aquellos estudiantes que pueden acceder a este tipo de herramientas se crea un ambiente propicio para el desarrollo de las actividades con la aplicación de softwares libres.

Ahora bien, para estudiantes que no cuentan con este tipo de recursos se parte de una metodología tradicional emulando estas aplicaciones a través de uso de juegos de mesa y juegos didácticos en medios físicos tales como: tangram, domino de faccionarios, construcción del cubo laberinto, rompecabezas, entre otros. De esta forma se pretende ser más equitativo, brindado a toda la comunidad académica las mismas posibilidades de aprendizaje de las matemáticas independientemente del recurso empleado ya sea tecnológico o físico.

Todo lo anterior expuesto hace referencia al Plan Nacional de Desarrollo (PND) de los años 2018 – 2022 donde establece una ruta de objetivos por parte del Gobierno Nacional para una educación integral donde todos los niños de Colombia tengan las mismas posibilidades para una educación de calidad.

A partir de los resultados emanados del consolidado final de los años 2018 y 2019, se realizó un análisis del comportamiento académico de los estudiantes de sexto grado en la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta, donde se evidenciaron los niveles de aprendizaje en la matemática, durante el año 2018 el nivel fue de un 10% bajo, Básico del 72%, alto 16% y el superior del 2% de la población total de ese año, mientras que en el año 2019 el nivel bajo fue del 22%, básico el 54%, alto 11% y superior del 13% de la población total.

Se evidencia claramente un aumento significativo de un 12% en el nivel bajo de un año a otro, cabe resaltar que la implementación de esta propuesta tiene como finalidad que se reduzcan los niveles académicos bajo y básico, logrando aumentar el nivel alto y superior, estos porcentajes de han venido dando debido a la dificultad que muestran los estudiantes en las competencias de los pensamientos espacial y numérico, surgiendo la necesidad de estructurar una propuesta pedagógica mediada por las TIC's en estos dos pensamientos.

De lo anterior expuesto, se infiere la siguiente interrogante como pregunta motivadora de este proyecto:

¿Cómo mejorar el aprendizaje de las matemáticas, basado el estudio del caso: pensamiento espacial y numérico en los estudiantes de sexto en la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta-Santander por medio de herramientas TICS y metodología tradicional?

1.2.Justificación

Las matemáticas son una ciencia exacta que exige al estudiante; tanto atención y disposición en clase como cumplimiento en las horas de estudio y trabajo en casa, repasar los temas e incluso investigar sobre los mismos. La mayoría de estudiantes se sienten poco atraídos hacia las ciencias exactas, para ellos son muy aburridas o complejas y para los docentes es bastante complicado lograr encontrar formas diferentes de enseñarlas, cosa que no pasa con otras asignaturas como biología, dibujo técnico, idiomas o incluso química, todas estas tienen un abanico más grande para poder aprovecharlo y hacer las clases más didácticas y digeribles para los estudiantes, con las matemáticas no es tan fácil; por esto mismo las TIC'S buscan solucionar este problema.

Es importante fortalecer el uso de las herramientas TIC'S, para potencializar las habilidades del pensamiento espacial y numérico; en esta investigación teórica se expondrán las razones que dan validez a la forma adecuada de trabajar la tecnología en el salón de clases con diferentes ritmos de aprendizaje. Asimismo, la UNESCO (2010) señala que la búsqueda de nuevas estrategias que apunten a mejorar la educación por medio de la diversidad de métodos y contenidos, promoviendo la innovación en metodologías incluyendo las tecnologías de la comunicación como una herramienta de mejora, dejando atrás la pizarra y tiza, haciendo que las clases no sean magistrales sino más bien centradas en el entorno del estudiante de manera interactiva del aprendizaje.

Como señala Pabón-Gómez, (2014)

La mayoría del tiempo la disposición de los estudiantes frente a las actividades que se desarrollan es de apatía, esto es ocasionado por la falta de diversidad en las actividades, impidiendo que se dé un constante y significativo aprendizaje para la mejora de la relación que debe existir entre todas las partes del sistema educativo, en una mayor medida los docentes y los estudiantes. Ahora bien, teniendo en cuenta los avances tecnológicos vemos una mejoría en la enseñanza de conceptos frente a la acostumbrada enseñanza tradicional de las asignaturas, tal como en las matemáticas, obteniendo así mejores resultados en las correspondientes en las mediciones o evaluaciones y en la aplicación de estas en su día a día en los contextos sociales.

Para la construcción de este proyecto, se hace necesario profundizar en las definiciones de cada concepto a utilizar que corresponda al pensamiento numérico y espacial en los estudiantes de secundaria. Al igual se debe tener en cuenta la motivación que provee el docente a sus estudiantes para obtener un aprendizaje significativo y que los estudiantes no tengan dificultades a la hora de ser competitivos en la sociedad, así como señala Sánchez (2012)

El uso de recursos tecnológicos para darle una aplicación en la enseñanza de las matemáticas, debe ser apoyado por lo tanto, es imprescindible apoyarse en la teorías propuestas por la didáctica de las matemáticas, haciendo hincapié en la dimensión semiótica de este lenguaje, con carácter comunicativo que debe estar apoyado por el, en consecuencia, es imprescindible apoyarse en las teorías propuestas por la

didáctica de las matemáticas, insistiendo en la dimensión semiótica de este lenguaje, con carácter comunicativo.

Muchos estudiantes tienen como excusa, “esto jamás lo usaré” o “esto de que me va a servir”; ignoran completamente la importancia que tienen las matemáticas en nuestro día a día. Por esto; una opción es hacer uso de material audiovisual que les muestre a ellos el uso de las matemáticas en las diferentes carreras que sean de su interés, algunos eligen estudiar ingeniería de sistemas, diseño gráfico e incluso música, pero aun así ignoran que las matemáticas tienen mucho que ver en esas materias.

Asimismo, Rodríguez, Romero and Vergara, (2017) plantean

La didáctica de las matemáticas utiliza este mundo digital con el propósito de proporcionar a los maestros matemáticos basados en la educación básica y superior, la oportunidad de profundizar las matemáticas y las TIC en algunas áreas para ayudar a mejorar las competencias en el trabajo como profesor..

El docente tiene que capacitarse, nutrirse en cuanto a la digitalización de la información, la implementación y aprovechamiento de recursos digitales que actualmente están al alcance de cualquier estudiante, esto también debe ser aplicado a los estudiantes quienes deben aprender a aprovechar al máximo y de manera correcta las herramientas con las que cuentan.

Dentro de los aspectos a trabajar en este proyecto, se hace necesario el cambiar la visión de los estudiantes acerca de las matemáticas, pasando de un criterio de rechazo a una

óptica dinámica de construcción y relación con el entorno, generando así espacios de interacción entre el estudiante y herramientas TICS al formular problemas y soluciones que incluyen el pensamiento espacial y numérico., ayudando así a potencializar las habilidades de cada estudiante en estos pensamientos.

Al mismo tiempo es importante resaltar que el desarrollo del pensamiento espacial es esencial para el pensamiento científico, ya que este se usa para la representación y manipulación de la información en el aprendizaje de resolución de problemas; teniendo en cuenta que es un pensamiento que se fomenta desde una educación inicial en los estudiantes de las Instituciones Educativas, finalmente al potencializar las habilidades de los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta se evidenciará que los estudiantes reconozcan las características de los objetos, construyen unidades no convencionales para la resolución de problemas que impliquen: área, volumen y capacidad además de desarrollar sus habilidades para imaginar y comprender objetos en espacios tridimensionales.

En ese mismo contexto al potencializar el pensamiento numérico en los estudiantes a través de las gráficas y recursos mentales como la imaginación espacial, donde reconocen patrones e inferencias simbólicas en situaciones no verbales, es notable la relación de estos dos pensamientos en la resolución de situaciones para dar una solución correcta, llevándolos así a realizar algoritmos propios basados en imágenes abstractas planteadas en un espacio o contexto social. En el Foro Mundial de la educación se insistió que el aprendizaje en el salón se debe transformar en aprendizajes para la vida, en otras palabras, que todo individuo cual sea su nivel debe aprender para tener oportunidades permanentes

con el fin de percibir los conocimientos y competencias para una realidad y así contribuir a la sociedad. (Unesco 2015)

De ese modo, “la educación es una práctica social que busca intencionalmente los caminos de la comprensión y la acción de los sujetos sociales” (Torres, 2016^a, p. 57). En consecuencia, si a los estudiantes se les fortalece las competencias en los pensamientos espacial y numérico, les permitirá establecer relaciones entre los objetos además de identificar conceptos en el espacio, forma y medida; al igual acompañarlos del cálculo numérico y la lógica matemática, siendo esto una parte importante para su desarrollo en una sociedad como un individuo competente desempeñando cargos en una organización; por ejemplo, sí al estudiante desarrolla y potencializa estas habilidades en estos dos pensamientos, puede continuar con sus estudios universitarios sin el temor a las áreas que se relacionen con las matemáticas, sino que más bien, las comprenda y vea la importancia de estas en el desempeño social, brindando así, sus conocimientos y competitividad en el quehacer de sus responsabilidades asumidas.

Al mismo tiempo, se realizará un análisis de los instrumentos calibrados por el modelo de Rasch, propuesto por el matemático danés Georg Rasch para construir pruebas más adecuadas y eficientes (Prieto, G. & Delgado, A.R. 2003, p. 2). Este método se fundamenta en la medición que se puede representar en una sola dimensión entre los participantes y los ítems; por otro lado, el nivel de complicación de cada ítem según el participante, determinando la probabilidad de respuesta correcta. Si este modelo se ajusta, se podrá establecer cuál de los participantes posee la habilidad requerida para responder los ítems correctamente.

Su fórmula matemática relaciona la probabilidad de responder el ítem correctamente, la diferencia entre el nivel en el constructo o atributo del individuo y la dificultad de los ítems (Rasch, 1960). Este método permite ubicar en una escala el nivel de complejidad de cada uno de los ítems y el del participante, permitiendo establecer una relación entre estos; a su vez se puede especificar el error típico de medida, donde se evidencia si la prueba tiene la misma confianza a lo largo de un tiempo estimado, y permite diferentes errores en los distintos niveles.

Para concluir, al potencializar las habilidades en el pensamiento espacial y numérico, se debe ir de la mano con los derechos básicos de aprendizaje y los Lineamientos Curriculares establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), dado que estos son un punto de apoyo para el desarrollo de las capacidades de los colombianos, teniendo en cuenta el artículo 78 de la Ley 115 de 1994.

1.3.Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Implementar herramientas tecnológicas como complemento a la metodología tradicional en los procesos de aprendizaje de las matemáticas basado en el pensamiento espacial y numérico para estructurar una propuesta pedagógica consistente mediada por tics en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa San Francisco de Piedecuesta – Santander.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Analizar el comportamiento de los resultados obtenidos en los años 2018 y 2019 en el área de matemáticas teniendo presente los diferentes estándares de medición interna para los estudiantes de sexto grado en la Institución Educativa San Francisco de Piedecuesta-Santander.
- Identificar herramientas tecnológicas que se puedan incorporar para el fortalecimiento de las competencias en los pensamientos espacial y numérico de los estudiantes de sexto grado en la Institución Educativa San Francisco de Piedecuesta-Santander.
- Proponer herramientas tics articuladas a la metodología tradicional, para fortalecer las competencias asociadas en los pensamientos espacial y numérico en los estudiantes de sexto grado en la Institución Educativa San Francisco de Piedecuesta-Santander.
- Presentar alternativas para la implementación de estrategias pedagógicas usando herramientas tic y metodología tradicional para el fortalecimiento de competencias asociadas a los pensamientos espacial y numérico en los estudiantes de sexto grado en la Institución Educativa San Francisco de Piedecuesta-Santander.
- Implementar estrategias pedagógicas usando herramientas tic y metodología tradicional para el fortalecimiento de competencias asociadas a los pensamientos espacial y numérico en los estudiantes de sexto grado en la Institución Educativa San Francisco de Piedecuesta-Santander.

1.3. Antecedentes

Históricamente los métodos de enseñanza en las diferentes áreas han ido evolucionando a medida que la sociedad cambia, aquellas prácticas que anteriormente se utilizaban para impartir algunas cátedras, en este caso las matemáticas; se han visto rezagadas por la constante evolución tecnológica y social, que afecta directamente estos métodos. En este sentido, en palabras de Knobel (1964), las diversas teorías de aprendizaje que son interaccionistas (mundo individual, percepción inconsciente y reconocimiento de las directrices que se heredan con la realidad). Son los medios para comprender el proceso de desarrollo que se reúne para el crecimiento, la maduración y el aprendizaje.

Hasta ahora demuestra que los procesos de aprendizaje son fundamentalmente para el desarrollo del hombre en una sociedad, por lo que tienen que desarrollarse como un cambio en la sociedad; “La educación está configurada como un medio a través del cual adquirimos nuestro estado humano “ (Aguilar-Gordón, 2017c, p.76)

Ahora bien, las matemáticas son consideradas como un área universal, logrando así que las experiencias vividas por estudiantes dentro de un aula de clase puedan ser transmitidas de manera global a un grupo o a una sociedad que no haya tenido la posibilidad de experimentar de cierta manera los conceptos desarrollados en un aula de clase.

Sánchez (2010) señala que

En un mundo globalizado, la formación de los edificios de la escuela ha superado, los estudiantes y la vida comunitaria local y global con los medios de comunicación,

donde existe un aprendizaje integral que promueve una actitud creativa y positiva en las innovaciones tecnológicas de los estudiantes.

Esto nos deja en claro que estos medios electrónicos utilizados para el aprendizaje individual pueden ser tomados en cuenta a la hora de lograr un aprendizaje más amplio, tomando así un papel importante para potencializar las diferentes formas o métodos de enseñanza.

Si bien, el conocimiento es adquirido por los estudiantes, no se debe dejar de lado la modernización de los procesos académicos si queremos lograr que la educación básica, primaria y secundaria pueda seguirle el paso a las exigencias que cada vez son mayores a medida que las tecnologías avanzan y las fronteras de comunicación global van siendo más cortas.

Todo lo que se ha dicho anteriormente logra dar al conocer los diferentes ámbitos en los cuales se debe dar un desarrollo significativo para lograr que se generen cambios positivos en las formas de enseñanza tanto en el aprendizaje global como en la implementación de nuevas tecnologías para ver reflejado un avance. Al mismo tiempo, al promover aprendizajes significativos en los estudiantes el docente asumirá un rol de mediador “Tiene que darse cuenta de cómo funciona el cerebro humano sobre qué estrategias de aprendizaje permiten la estimulación, es decir, el dominio cerebral que prevalece en los estudiantes, y esta forma de aprendizaje se obtiene de acuerdo con los diferentes cuadrantes del cerebro” (Colina & Aldana Zavala 2017, p. 87)

Para Blanco, Díaz, Tobar and Suarez (2016),

la evolución en el mundo de la tecnología, su penetración en el campo de la enseñanza esta disciplina ha llegado a modificar los roles y comportamientos de aquellos que tienen la responsabilidad de educarse a sí mismos. Como resultado, actualmente es una nueva visión, gracias al uso de las TIC, un enfoque más fuerte en el trabajo de colaboración para comprender más de un proceso que se entiende como resultado, la socialización del conocimiento y la construcción en todo un conocimiento matemático.

El aprendizaje de las matemáticas es uno de los pilares más importantes en la educación no solo porque se basa en los conocimientos sino también en el desarrollo de habilidades y destrezas para el quehacer del día a día, debido a la complejidad de estos procesos, Curotto (2010) al citar a Schoenfeld (1987) postula una hipótesis básica que consiste; en que, a pesar de la complejidad estructural de pensamiento de un estudiante, al ser comprendido; mejorará su aprendizaje desde ese momento.

La didáctica matemática juega un papel importante en el aprendizaje de ésta, si bien Furth Wachs (1978) plantea que:

el aprendizaje específico se basa en el desarrollo de la inteligencia (instrumento más importante para aprender) solo se produce si el niño posee mecanismos generales con los que puede asimilar la información contenida en dicho aprendizaje”. Con el aprendizaje de contenidos (conocimientos, habilidades, actividades y valores), se

puede potencializar la inteligencia del estudiante mitigando las dificultades del aprendizaje. (P.45)

Según Mata, (2010) la educación es para preparar al individuo para ser útil en la sociedad; donde la escuela le permita al niño o al joven actuar y pensar a su manera, favoreciendo al desarrollo espontáneo, donde el docente solo cumple la labor de ser el que lidera las restricciones y el modelo tradicional, este proceso de autoeducación garantiza la seguridad y autonomía que requiere el estudiante.

Es vital seguir apostando por la modernización de los procesos académicos si queremos que la educación básica, primaria y secundaria pueda seguirle el paso a las exigencias que son mayores a medida que las tecnologías avanzan y las fronteras de comunicación global van siendo más cortas, ya que la sociedad “moderna” es capaz de adaptarse a los continuos cambios y nuevas demandas. (Gómez, V. 1992)

Actualmente, hay una visión moderna de la educación que plantea relacionar los conceptos matemáticos con los que el estudiante ya posea teniendo como resultado la elaboración de situaciones matemáticas no rutinarias que exijan una elaboración no mecánica, en esta parte es donde entran los docentes ya que ellos deben ser los encargados de que el estudiante establezca una conexión entre conocimiento conceptual y procedimental, logrando así que el estudiante no tenga confusiones al momento de plantearse por su cuenta problemas que influyan directamente en su ambiente laboral o

simplemente en su ámbito social y las pueda solucionar de manera natural haciendo uso de sus herramientas tecnológicas sin dejar de lado los conceptos matemáticos (Veloz, 2014).

Aunque se puede proporcionar el aprendizaje, cada estudiante reconstruye su propia experiencia interna, de modo que el aprendizaje no se puede medir porque son únicos en cada uno de los sujetos de la experiencia de aprendizaje, el aprendizaje considerable se basa en el contenido, un método y un objetivo que es aquellos que marcaría el proceso de enseñanza. La idea importante es que el aprendizaje humano se basa en que los jefes de la gente desarrollan nuevos conocimientos de la base de enseñanzas anteriores. (Guaypatin Pico et al., 2017).

El término dificultades de aprendizaje se refiere a las perturbaciones que se manifiestan por dificultades para adquirir y usar escuchar, hablar, escribir, argumentos lógicos o capacidades matemáticas; Además, la necesidad de mejorar las prácticas educativas de los maestros para demostrar que la enseñanza clásica de las matemáticas se considera como un proceso inicial de aprendizaje / enseñanza, y vio que los conceptos primero deben ser conocidos, y luego su aplicación; Sin embargo, con los nuevos desafíos de hoy, puede dar el enfoque opuesto a esta primera educación clásica.

En el marco de los procesos de aprendizaje de las matemáticas se encuentran marcadas las dificultades u obstáculos epistemológicos, no se interviene de manera explícita:

Si un origen genético directo, aparentemente aparece el cálculo de las matemáticas que tiene el cálculo de las matemáticas que no tiene otra disciplina científica, así como la hipótesis que las disposiciones del cálculo o las matemáticas más generales pueden ser dificultades específicas. (Fisher, 2009, citado por Giroux, 2010).

Es fácil enfatizar que los maestros en sus prácticas educativas deberían ser la complejidad conceptual de los términos matemáticos en algoritmos y desarrollo espacial, si uno debe reducir el conocimiento conceptual de cada uno de los estudiantes, teniendo en cuenta el conocimiento conceptual de cada uno de los estudiantes a la Especificidad del conocimiento e importancia para otorgar prioridad en la que se adquiere el contexto en el territorio conceptual del niño o la juventud. Es importante que el maestro analice a los estudiantes con la apropiación de conocimiento de las últimas estrategias, que no solo desarrollan pensamientos teóricos, sino también las habilidades prácticas necesarias para la práctica profesional. (Núñez, Barzotto, & Tobón, 2018^a).

Si bien se puede dar un enfoque nuevo a las enseñanzas clásicas con las que siempre hemos estado acostumbrados y que referenciamos como la mejor manera de aprender, debemos ser conscientes que para poder generar ese cambio de enfoque es necesario que se incluyan parámetros de enseñanza virtuales más allá de ser exclusivo a los estudiantes.

“Para lograr un importante aprendizaje de matemáticas con recursos tecnológicos, competencias comunicativas y tecnológicas, no solo en los estudiantes, sino

también en los maestros, los métodos de enseñanza de esta área deben convertir”
(Grisales, 2018).

Con respecto al fortalecimiento del pensamiento numérico y espacial, es necesario dominar una serie de procesos, conceptos, sugerencias, modelos y teorías en diferentes contextos con los que no solo construidos y no solo las representaciones mentales de los objetos se están construyendo y manipulan diferentes sistemas numéricos. (Ortiz,2018).

El énfasis que se ha hecho en el estudio de los números ha ido cambiando a través de los años y propuestas didácticas, en los Lineamientos Curriculares, Ministerio de Educación Nacional (MEN) P.58;

El desarrollo de los procesos curriculares y la organización de actividades se centraron en comprender el uso de la importancia de los números y la numeración; La comprensión del significado y el significado de las operaciones y ... comprender mejor los procesos generales relacionados con los pensamientos numéricos y la lame con el pensamiento métrico.

En definitiva, la didáctica de las matemáticas consiste en la identificación y solución de algunos problemas que nos rodean en esta área, para desarrollar esos cambios se deben tener en cuenta diferentes perspectivas y situaciones que se presentan en el

entorno estudiado, es decir, se debe procurar una conexión entre el sujeto a quien se le está enseñando y el nuevo camino a tomar.

De igual modo, García Quiroga, Coronado and Montealegre Quintana, (2011), plantea que;

cómo puede la didáctica de las matemáticas debería ayudar a instalar el problema de desarrollar competencias matemáticas en el contexto de un proyecto cultural que tenga como objetivo consolidar la creatividad sostenible y el potencial del tema de una concepción integral e integrada de la capacitación humana

de donde resulta que si no existe una relación entre el proceso de enseñanza-aprendizaje se ve truncado por la falta de cohesión para un correcto desempeño, permitiendo así la innovación en cuanto a los caminos o alternativas que debían llevar a la claridad conceptual y algorítmica de las matemáticas.

Dicho lo anterior, se concreta que entre más variadas sean las didácticas los estudiantes serán expuestos a situaciones relacionadas con los diferentes contextos sociales materializados, para un desarrollo del pensamiento espacial-numérico, logrando el objetivo de ver situaciones que faciliten la utilidad de los conceptos matemáticos.

El juego es un recurso estratégico para el aprendizaje de las matemáticas, el cual pudo captar la atención de los estudiantes dejando ver las diferentes maneras de atraer su

interés, convirtiéndose en un método novedoso logrando despertar creatividad y motivación de los estudiantes en el desarrollo de la clase.

Teniendo en cuenta los objetivos principales de la educación, los centros escolares, hoy apoyado en el núcleo familiar, están obligados a desarrollar personal y socialmente a los estudiantes y comprender la evolución de la personalidad. En ese sentido, el conocimiento de las características particulares de los estudiantes es de gran importancia para los educadores, administradores de la educación, padres de familias y estudiantes de la primera infancia, debido a que les permite maximizar sus potencialidades y minimizar sus debilidades manifestadas en la mayoría de los casos 5 por rasgos de personalidad que afectan el proceso de aprendizaje al ritmo y con los resultados en niños de su edad.

Una problemática de las Aplicaciones Móviles Educativas es la motivación del alumno al usarlas. Como una solución a esta problemática, los autores proponen plantear este tipo de aplicaciones como juegos. Esta solución tiene sustento en los trabajos donde se destaca la relevancia del uso de juegos para motivar a los alumnos en el proceso de aprendizaje. Los juegos son creados con objetivos educativos, a partir de un equipo multidisciplinario acorde a la naturaleza del juego. Dicho equipo, está formado por expertos en educación y expertos en tecnología (tecnólogos) entre otras disciplinas. (Melendez, Msino, 2017).

Según Ortegon Yañez (2016), “La propuesta de Gamificar las matemáticas en la enseñanza del valor posicional de cantidades surge a partir de una experiencia personal de búsqueda tras la necesidad de encontrar nuevas formas de enseñar para el beneficio del estudiante”, los juegos ayudan a motivar el aula de clase, y como bien se plantea en este trabajo, ayuda a disolver esas dudas y estigmas que tienen muchos estudiantes sobre una comprensión errónea de las matemáticas, viéndolas como algo de suprema complejidad que no están hechas para todo el mundo, cuando es todo lo contrario, al ser una ciencia exacta es muy fácil aprender matemáticas ya que el resultado a los problemas planteados será un único y verdadero resultado, y eso es lo que se busca con la Gamificación de la enseñanza, que por medio de actividades lúdicas los estudiantes puedan tener una mejor comprensión sobre los temas abordados a lo largo del semestre, dejando a un lado la enseñanza tradicional que en muchas ocasiones se encarga de hacer ver más complicado algo que en realidad no lo es.

En Colombia en el año 2011 marcada por afrontar los cambios económicos, ve la necesidad de realizar una reestructuración y adoptar nuevas tendencias educativas por la alta tasa de desempleo; según Gerrero (2011) “la fuerte influencia de entidades internacionales, así como el consenso de Washington, generaron cambios como la necesidad de aprender un nuevo idioma (inglés), homogenizar la lectura y la escritura, etc.”

Una de las innovaciones educativas en Colombia es el enfoque por competencias, basado en un informe que presenta la UNESCO por la Comisión Internacional sobre la

educación para el siglo XXI, en este informe se enfatiza cuatro tipos de aprendizaje; el aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser, dejando atrás el enfoque tradicional basada en la transmisión pasiva de conocimientos de generación en generación, para avanzar en un enfoque íntegro que potencializa habilidades para la vida, abarcando múltiples dimensiones del saber y el saber hacer en un contexto social real.

Trujillo Henao, (2011), surge el concepto de competencia entendida de manera amplia como ‘saber hacer en contexto’, y que el Ministerio de Educación define como el ‘conjunto de conocimientos, actitudes, disposiciones y habilidades (cognitivas, socio-afectivas y comunicativas) relacionadas entre sí, para facilitar el desempeño flexible y con sentido de una actividad en contextos relativamente 40 nuevos y retadores, por lo tanto, la competencia implica conocer, ser y saber hacer.’”

En ese orden de ideas, en la reestructuración y el surgimiento de nuevas tendencias educativas en Colombia, el docente debe comenzar a adaptarse y asumir nuevos ambitos en su que hacer pedagogico, en el escenario social y la prespectiva del tipo de persona que esta adquiriendo los conocimientos en los diferentes contextos sociales. Ibáñez & Hernandez 2015, la formación del docente debe ser en la identidad coadyudante en la adaptacion contextual al estudiante.

Según el estudio de Hascher y Hagenauer (2016), la práctica docente se convierte en un espacio académico donde no solo se ponen en juego los conocimientos que el maestro en formación ha adquirido durante su proceso educativo, sino que además se puede evidenciar el desempeño de sus habilidades, la motivación y el manejo de sus emociones, la

autoeficacia, etc. (Bandura, 1977). Igualmente, cabe mencionar que los profesores de los maestros en formación también inciden en la estructuración de su identidad docente (Timostsuk & Ugaste, 2010), a partir de sus discursos y prácticas, logrando así que los estudiantes se motiven y tengan aprendizajes significativos que potencialicen sus habilidades, siendo más competentes en una sociedad cambiante, al igual mejorar la toma de decisiones teniendo en cuenta el contexto social y no dejando atrás el ser.

El modelo de Rasch (1960) se fundamenta en los dos siguientes supuestos:

1. El atributo que se desea medir puede representarse en una única dimensión en la que se situarían conjuntamente las personas y los ítems.
2. El nivel de la persona en el atributo y la dificultad del ítem determinan la probabilidad de que la respuesta sea correcta. (Prieto G. y Delgado A. 2003, p. 2)

Este método es importante para el desarrollo de este proyecto porque puede determinar la incidencia de los ítems y la probabilidad de asertividad en la respuesta correcta dependiendo del individuo evaluado y sus habilidades, como se observa en el estudio de Calibración de un Banco de Ítems mediante el modelo de Rasch para medir el razonamiento numérico, verbal y espacial por: Ghio, F. B., Morán, V. E., Garrido, S. J., Azpilicueta, A. E., Córtez, F., & Cupani, M. (2020), donde seleccionaron 255 preguntas propuestas por Russell y Carter. Aplicando a una muestra de 1140 estudiantes que pertenecen a la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina), obteniendo como resultado las aptitudes cognitivas de cada individuo frente a los Ítem planteados en la prueba y permitiendo realizar un diagnóstico de la calidad del conocimiento adquirido, para optimizar los métodos de educación actual.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Por la extensiva del término Didáctica de las Matemáticas en los diferentes textos de investigación, fundamentados en las teorías de los años 70/80, se puede definir este término en un punto controversial, en el que existen distintas opiniones, siendo una de las corrientes de investigación en la educación matemática que se ha dado en las distintas “escuelas”, es decir, buscando practicas no teóricas para dar explicaciones en los procesos de aulas.

En el orden de la idea anterior, se observa la importancia de la didáctica matemática, consistiendo en un primer momento como una investigación aplicada en un aula de clases con distintos ritmos de aprendizaje, falencias o estructuras del pensamiento, donde el investigador debe realizar un análisis profundo para explicar sin duda cada uno de los logros conseguidos, por lo tanto, proponiendo innovadoras actividades para el aprendizaje significativo en los estudiantes como: el juego digital en el aprendizaje de las matemáticas, Moreno J. (2016), quien impacto de forma positiva el rendimiento académico y la motivación en el campo de las matemáticas sino también logro desarrollar en sus estudiantes capacidades claves en la formación de estos.

2.1. Marco Legal

La educación se define como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamente en la concepción integral de la persona humana, de su dignidad

de sus derechos y de sus deberes. (Ministerio de Educación Nacional 2020). En ese mismo sentido, se define como educación básica con duración de nueve grados seguidos que se desarrollara en dos ciclos: la educación básica primaria y la educación básica secundaria en cuatro grados. (Ley 115 de febrero 8 de 1994, p. 7).

La educación en básica secundaria uno de sus objetivos es el desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos, de operaciones y relaciones, así como para su utilización e interpretación y solución de problemas de ciencia, de la tecnológica y los de la vida cotidiana. (Ley 115 de febrero 8 de 1994, p. 10).

Asimismo, queda demostrado que en esta etapa los estudiantes deben optimizar los procesos de formación y desarrollo en todas las dimensiones de la matemática, siendo esto un nuevo reto para los maestros quienes comienzan a ser mediadores en su aprendizaje y el uso de herramientas tecnológicas para la solución a problemas contextualizados a la vida cotidiana.

Lineamientos de Matemáticas

Ante todo, para los antiguos, la lógica era más un arte que una ciencia, reconociendo la existencia de dos lógicas que se excluyen mutuamente: la deductiva y la inductiva. La deductiva busca la coherencia de las ideas entre sí; parte de premisas generales para llegar a conclusiones específicas, la inductiva procura la coherencia de las ideas con el mundo real; parte de observaciones específicas para llegar a conclusiones generales, siempre provisorias, que va refinando a través de experiencias y contrastaciones empíricas.

En las aplicaciones de la aritmética a la explicación de los fenómenos naturales serian un tratamiento lógico de los hechos observados; computación seria inferencia, las leyes numéricas no necesitan una confirmación practica para que sean aplicables al mundo externo, puesto que en el mundo externo la totalidad del espacio y su contenido, no hay conceptos, ni propiedades del concepto, ni números, por lo que las leyes numéricas no son en realidad aplicables al mundo externo ni son leyes de la naturaleza.

Con base a lo anterior se ve que existe la necesidad de enfocar los aspectos de desarrollo social del niño, concretamente los elementos asociados con la creatividad, la autoestima, la competencia social, la cooperación, la interacción entre compañeros, adultos y familia, las aspiraciones, los sistemas de valores, la autocrítica, la capacidad introspectiva y la integración

2.2. Pensamiento Espacial

Desde los Lineamientos Curriculares el pensamiento espacial está definido como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se contribuyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, sus diversas traducciones y representaciones mentales, referente a la percepción, intuitiva o racional al propio entorno propio y de los objetos que hay en él (Ministerio de Educación – MEN, 1998, p.56).

Howard Gardner (1997), en su teoría de las inteligencias Múltiples, considera que una de estas inteligencias es la espacial, consistiendo en la habilidad de pensar y predecir el mundo mediante imágenes tridimensionales, diseñar y dibujar, las percepciones del mundo, transformando la experiencia visual a través de la imaginación. Este tipo de inteligencia hace que el individuo perciba la realidad, apreciando los tamaños, direcciones y relaciones espaciales en su entorno, del mismo modo puede suponer o variar un objeto si sufre algún cambio que altere su forma. (p.9)

2.3. Pensamiento numérico

Los lineamientos Curriculares de Matemáticas plantean el desarrollo de los procesos en la comprensión, uso y los significados del número, el sentido y significado de las operaciones y la relación que tiene con el desarrollo de las diferentes técnicas de cálculo y estimación. Dichos planteamientos enriquecen y fortalecen el trabajar con las magnitudes, las cantidades y sus medidas como base para dar significado a procesos más generales del pensamiento numérico, enlazándolo así al pensamiento métrico. (Ministerio de Educación Nacional, Lineamientos Curriculares, pp. 58)

Por esta razón es importante fortalecer el pensamiento numérico en los estudiantes, además que adquieran gradualmente el significado del número y desarrollen las habilidades acordes para la matematización o modelación a partir de situaciones problema, donde deban utilizar sus conocimientos numéricos para dar solución en un periodo de tiempo. (Ministerio de Educación Nacional, Lineamientos Curriculares, p. 53)

Ahora bien, el objetivo de las matemáticas con las TIC, consiste en motivar a los estudiantes y crearles el interés de aprender y aplicar los conocimientos en problemas cotidianos mediados por el tic, de esta manera, se promueve en los estudiantes la responsabilidad y la innovación en su aprender haciendo, en relación con la utilización de las nuevas tecnologías el ministerio de educación (2015) plantea: “el uso de los computadores en la educación matemática ha hecho más accesible e importante para los estudiantes temas de la geometría, la probabilidad, la estadística y el álgebra” (p.18)

Se hace necesario resaltar que los estudiantes cuentan con una familiaridad con los aparatos tecnológicos, esto hace que se despierte en ellos más el interés de aprender y comprender el área de matemáticas y los lleve a explorar un mundo totalmente abstracto mediado por la tecnología. Asimismo, los lineamientos curriculares (2015) proponen: “una educación matemática que propicie aprendizajes de mayor alcance y más duraderos que los tradicionales que no solo haga énfasis en el aprendizaje de conceptos y procedimiento sino en procesos de pensamientos ampliamente aplicables y útiles para el aprender” (p.88)

2.4. Tecnologías de la comunicación TIC en procesos de aprendizaje – enseñanza.

Según Flores, Camarena, & Avalos, (2014), manifiestan que en un mundo globalizado los estudiantes se ven enfrentados a muchos retos, razón por la cual la

tecnología innovadora empieza a extender su uso y aplicación en el proceso educativo, enfocado a la realidad virtual como medio accesible para manipular porque incluye a los estudiantes a la manera multisensorial en entornos virtuales, a la vez experimentar, aprender y tomar decisiones.

En el proceso de aprendizaje y enseñanza los estudiantes deben acoger los métodos educativos impartidos por la Institución Educativa (Lizaraso & Paredes 2015), estos factores describen como el ritmo de aprendizaje de cada estudiante, ahora bien, con ayuda de la tecnología experimentan los diferentes ambientes para tener los profesos de aprendizaje que comúnmente realiza el hombre, por medio de estas podrían practicar los aprendizajes en toda la vida (Villamizar 2013)

Dando paso a la tecnología como una herramienta que integra los procesos de aprendizaje-enseñanza de las matemáticas, permitiendo que los estudiantes vivan nuevas experiencias en los procesos matemáticos para el desarrollo de habilidades y competencias en la resolución de situaciones problema. Así mismo, al momento de integrar las TIC'S en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, según Córdoba, F. (2014, p.8) dice que: se debe indagar con el estudiante las creencias que traen sobre las matemáticas, de tal forma que se pueda incidir de alguna manera para generar cambios en esas creencias, y así lograr que la integración de las TICS sea efectiva y no se pierda la diversión, en este orden de ideas se debe tener en cuenta las opiniones y percepciones de los estudiantes.

2.5. Práctica pedagógica.

En la práctica pedagógica existen diferentes tipos de evaluaciones las cuales van encaminadas a diferentes objetivos de estudio, teniendo esto en cuenta se puede evaluar los procesos educativos de los estudiantes de una determinada Institución Educativa, midiendo así sus conocimientos, necesidades y habilidades, dejando como resultado un análisis profundo por parte de los maestros en sus mejoras curriculares, buscando nuevas estrategias de aprendizaje y en este momento incluyendo las herramientas tecnológicas en sus aulas o aulas virtuales.

El docente puede implementar la metodología de Lesson Study, la cual consiste en una actividad investigativa en clase fomentando el desarrollo de habilidades en los estudiantes, dejando que el docente solo sea una guía para el aprendizaje y la autoconstrucción de las teorías a utilizar para la resolución de situaciones problema. (Burghes & Robinson, 2010).

El maestro debe tener en cuenta al momento de hacer la estructuración de su clase en el aula, los lineamientos curriculares de Matemáticas propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), la apropiación de los conocimientos por parte de los estudiantes para el desarrollo, razonamiento, resolución y modelación de fenómenos de la realidad; los cuales sea capaz de comunicar, razonar, comparar y sustentar sus procedimientos algorítmicos.

2.6. Competencias en Matemáticas

Asociando estos procesos al nivel de competencia de cada uno de los educandos que se deben fortalecer por parte de los docentes, es decir, las matemáticas al ser enseñadas de manera competente requieren una evolución en el nivel de conocimientos básicos de los estudiantes, que este compuesto por los pensamientos, variacionales, numéricos, espaciales, métricos y aleatorios. Cuyo dominio ejercita los pensamientos a potencializar dentro de esta propuesta, permitiendo que los estudiantes creen nuevos saberes para responder cada una de sus preguntas generalizadas en su educación inicial y secundaria.

Teniendo en cuenta el análisis de los resultados para Colombia- PISA 2018, esta prueba es aplicada a una muestra de 7.500 estudiantes entre Instituciones educativas públicas (urbanas o rurales) y entidades educativas privadas, donde Colombia se encuentra en el lugar séptimo entre los diez países Latinoamericanos que presentaron la prueba; demostrando que los estudiantes no alcanzaron el promedio mínimo esperado donde se encuentra la mayor cantidad de estudiantes en el nivel 0 y un 3% en el nivel tres en el área de matemáticas.

En relación a lo anterior, se puede afirmar los resultados de pruebas 11° durante los últimos años, se ha bajado del nivel alto a tener un alto porcentaje en el nivel deficiente en este tipo de pruebas saber en el área de matemáticas y a su vez tener en consecuencia una descripción universitaria en los primeros semestres de un 7.9%, donde se puede observar que el aumento de desempleo es del 19.8% presentado por el DANE durante el año 2020,

disparando el empleo informal o rebusque por parte de los ciudadanos pertenecientes a una sociedad.

En particular, los maestros tienen como reto mejorar sus prácticas para desarrollar actividades que faciliten la construcción de conocimientos y el aprendizaje significativo en cada uno de ellos, logrando que interactúen con su contexto social, comprometiendo los números y manipulándolos en el mundo que los rodea, según Salem 2012, quien hace referencia a que los estudiantes logran una comprensión más profunda de los conceptos, es decir, permiten lograr que las ideas funcionen y que se les promueva la adaptación activa a la solución de situaciones problema.

2.7. Enseñanza de las matemáticas

La enseñanza de las matemáticas se fundamenta como la interacción de saberes, habilidades, capacidades y destrezas del estudiante - profesor, con la finalidad de resolver, analizar problemas de la vida real (Glasser, 1999, vol. 16). Tomando este proceso por medio de vías tecnológicas y llevando al estudiante a un aprendizaje ameno, interactivo, con recursos útiles como Moodle y no dejando atrás el razonamiento que el estudiante adquiere en el aula de clase y transfiriéndolo a la virtualidad es uno de los retos más importante como docente.

2.8. Modelo pedagógico tradicional de enseñanza

Del paradigma tradicional de enseñanza, el cual contrario al paradigma constructivista, es un modelo basado en una enseñanza mecanicista, en la cual los estudiantes son considerados como páginas en blanco y es misión del profesor ir llenando esas páginas con conocimientos que solo él posee y que son considerados como verdaderos y se van acumulando en los sistemas cognitivos y de pensamiento de los estudiantes, siendo una característica que diferencia el modelo tradicional de enseñanza, del modelo constructivista y activo propuesto desde la EN, ya que el estudiante es solo un ser pasivo en el aula, un mero receptor de información el cual aprende de manera mecánica e instruccional los contenidos que le imparte el docente, siendo en la práctica opuesto a el aprendizaje constructivista y colaborativo, en relación con esto, Barraza (2015) menciona que en el aprendizaje tradicional y mecanicista el conocimiento que adquiere el alumno se deriva del saber y de la experiencia práctica del maestro, quien pone sus facultades y conocimientos al servicio del alumno. En resumen, en esta perspectiva el aprendizaje es la comunicación entre emisor (maestro) y receptor (alumno) tomando en cuenta la comprensión y la relación con sentido de los contenidos.

CAPITULO 3

MARCO CONTEXTUAL

3.1. Institución Educativa San Francisco Del Municipio De Piedecuesta - Santander.

3.1.1. Reseña histórica

La Institución Educativa San Francisco, es de carácter oficial, regida por la constitución política de Colombia, la ley 115 /94 y el decreto reglamentario 1860 /94. Fue creada bajo resolución No. 06732 del 13 de agosto del año 2003 emanada de la secretaria de Educación Departamental. Inicialmente se denominó Centro Educativo Tres Esquinas, según resolución No. 06732 del 13 de agosto de 2003 conformada por siete sedes educativas rurales: Tres Esquinas, Blanquiscal, El Mansito, San Francisco, Guamo Grande, El Guamo y El Volador.

Según resolución No. 465-G del 22 de noviembre del 2011 se convierte el Centro Educativo Tres Esquinas en Institución Educativa Tres Esquinas, con código DANE 268547000181. El 25 de noviembre de 2013, mediante la resolución N° 1854 emanada de la Secretaría de Educación de Piedecuesta, se concede el cambio de razón social de Institución Educativa Tres Esquinas por Institución Educativa San Francisco, con código DANE 268547000181 y se autoriza expedir el título de: Bachiller académico con profundización en ciencias naturales y educación ambiental.

3.1.2. Misión y Visión

3.1.2.1. Misión

La Institución Educativa San Francisco, ofrece los niveles de educación preescolar, básica, media rural y educación por ciclos lectivos integrados CLEI para jóvenes y adultos; formando integralmente estudiantes con capacidad para desempeñarse en el campo laboral e ingresar a los estudios de educación superior, fomentando valores de participación y liderazgo que propicien la preservación del medio ambiente y el trabajo en equipo con la comunidad, convirtiéndose en multiplicadores de conocimientos que redunden en mejores prácticas sociales y productivas en su área de influencia.

3.1.2.2. Visión

Formar líderes, capaces de orientar los procesos sociales de su comunidad, a través del fortalecimiento de experiencias en el entorno ambiental; poniendo en práctica todos sus conocimientos en beneficio de la relación naturaleza-hombre, para procurar una perfecta armonía como resultado de este ejercicio y con miras a la preservación mutua, continua y sostenible, indispensable en pro de la conservación de la vida.

3.1.3. Características del PEI

El proyecto educativo institucional, según la Ley de educación 115, es el marco de referencia en el cual se articulan el nivel de superestructura e infraestructura con las áreas básicas de gestión, académica, comunitaria y financiera, a fin de que coordinadas y direccionadas en torno a la misión, objetivos y estrategias que gestionan los planes y proyectos educativos que construyen la oferta educativa, la cualifican y la proyectan.

3.1.4. Perspectiva del área de Matemáticas

Se construye en la acción pedagógica docente, explícitamente en la interrelación enseñanza “aprendizaje, docente” dicente, sujeto - cultura. La propuesta se centra en el sujeto histórico capaz de entender la realidad, comprenderse a sí mismo en relación con los otros, transformar la historia y la cultura hacia posibilidades de relación humana más satisfactorias y significativas, es decir: construirse comprensivamente dándole significatividad a su propia vida en todas las dimensiones. En cuanto modelo, la propuesta de la institución sirve, como marco de referencia en permanente construcción para la práctica docente, en tanto generadora de relaciones intersubjetivas: “componente interaccional”; en cuanto se construye el conocimiento, según el estatus de cada área: “componente epistémico”; e integra a los sujetos en la propia comprensión de sí mismos y del sentido de su vida: “componente psicológico”; con miras a que construyan significatividad, trascienden la realidad transformándola y cuiden la naturaleza: “componente bio trascendental”.

3.1.5. Modelo Pedagógico

Una de las principales acciones que a la educación se le plantea parafraseando a Núñez (2012) como un hecho práctico, es que el conocimiento sea producto de una construcción social, con un marco epistemológico enfocado a que los sujetos educandos transformen las dinámicas actuales.

La educación debe crear ambientes donde el desarrollo de la inteligencia es inseparable del de la afectividad, que las emociones, sentimientos de los actores y actrices sean parte vital de la construcción de nuevos saberes. Así mismo, debe buscar cambiar las realidades sociales de un colectivo inmerso en un contexto, partiendo de la democracia como única

opción de esperanza a un futuro mejor, entonces el primer objetivo de la educación del futuro será apropiar a cada uno de los alumnos de la capacidad para detectar y subsanar los errores que afectan el interés general, en un escenario social de reflexión crítica y, sobre todo, de convivencia ideológica.

La principal función de la educación en lo social es formar a los futuros ciudadanos y trabajadores que el país necesita. Entonces la educación podrá tomar como base a la Educación Popular, en la cual según Núñez (2012) es donde se comenzó a expresar la promoción y la defensa de los derechos humanos, donde se manifiestan la protección del medio ambiente haciendo conciencia sobre la problemática ecológica y, que la educación le dé importancia a temas como la equidad de género, la cultura hacia la paz, mediante una combinación de saberes populares y conocimientos generados dentro de las realidades sociales donde se llevarán procesos educativos generadores de cambios, con una participación colectiva.

La fundamentación epistemológica se basa en los siguientes planteamientos:

El constructivismo es una corriente pedagógica creada por Ernst von Glasersfeld, basándose en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al alumno herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo.

El constructivismo educativo propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende (por el "sujeto cognoscente"). El constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la enseñanza orientada a la acción.

Este modelo se fundamenta en que la persona tanto en los aspectos cognitivos y sociales como en los afectivos no es un producto del ambiente ni resultado de sus disposiciones internas, sino una reconstrucción propia que se va reproduciendo constantemente como resultado de la interacción entre estos dos factores. El conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una reconstrucción del individuo.

Se considera al alumno poseedor de conocimientos sobre los cuales habrá de construir nuevos saberes. No pone la base genética y hereditaria en una posición

superior o por encima de los saberes. Es decir, a partir de los conocimientos previos de los educandos, el docente guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos, siendo ellos los actores principales de su propio aprendizaje.

Entre las figuras del constructivismo cabe citar a: Jean Piaget, Lev Vygotski, Albert Bandura y Walter Mischel. Piaget se centra en cómo se construye el conocimiento partiendo desde la interacción con el medio.

Para Jean Piaget, la inteligencia tiene dos atributos principales: la organización y la adaptación. El primer atributo, la organización, se refiere a que la inteligencia está formada por estructuras o esquemas de conocimiento, cada una de las cuales conduce a conductas diferentes en situaciones específicas. En las primeras etapas de su desarrollo, el niño tiene esquemas elementales que se traducen en conductas concretas y observables de tipo sensoriomotor: mamar, llevarse el dedo en la boca, etc.

En el niño en edad escolar aparecen otros esquemas cognoscitivos más abstractos que se denominan operaciones. Estos esquemas o conocimientos más complejos se derivan de los sensoriomotores por un proceso de internalización, es decir, por la capacidad de establecer relaciones entre objetos, sucesos e ideas. Los símbolos matemáticos y de la lógica representan expresiones más elevadas de las operaciones.

La segunda característica de la inteligencia es la adaptación, que consta de dos procesos simultáneos: la asimilación y la acomodación. La asimilación, es un concepto psicológico introducido por Jean Piaget para explicar el modo por el cual las personas ingresan nuevos elementos a sus esquemas mentales preexistentes, explicando el crecimiento o sus cambios cuantitativos. Es, junto con la acomodación, uno de los dos procesos básicos en el proceso

de desarrollo cognitivo del niño. Se diferencia de ésta que en este caso no existe modificación en el esquema sino sólo la adición de nuevos elementos.

La postura de Vygotsky pondera la actividad del sujeto, y éste no se concreta a responder a los estímulos, sino que usa su actividad para transformarlos. Para llegar a la modificación de los estímulos el sujeto usa instrumentos mediadores. Es la cultura la que proporciona las herramientas necesarias para poder modificar el entorno; además, al estar la cultura constituida fundamentalmente por signos o símbolos, estos actúan como mediadores de las acciones.

“Para Vygotsky, el contexto social influye en el aprendizaje más que las actitudes y las creencias; tiene una profunda influencia en cómo se piensa y en lo que se piensa.

El contexto forma parte del proceso de desarrollo y, en tanto tal, moldea los procesos cognitivos. ... el contexto social debe ser considerado en diversos niveles: 1.- El nivel interactivo inmediato, constituido por el (los) individuos con quien (es) el niño interactúa en esos momentos. El nivel estructural, constituido por las estructuras sociales que influyen en el niño, tales como la familia y la escuela. 3.- El nivel cultural o social general, constituido por la sociedad en general, como el lenguaje, el sistema numérico y la tecnología”.

La influencia del contexto es determinante en el desarrollo del niño; por ejemplo: un niño que crece en un medio rural, donde sus relaciones solo se concretan a los vínculos familiares va a tener un desarrollo diferente a aquel que esté rodeado por ambientes culturales más propicios. El niño del medio rural desarrollará más

rápido su dominio corporal y conocimientos del campo; el del medio urbano tendrá mayor acercamiento a aspectos culturales y tecnológicos.

Vygotski se centra en cómo el medio social permite una reconstrucción interna. El pensamiento del niño se va estructurando de forma gradual, la maduración influye en que el niño pueda hacer ciertas cosas o no, por lo que él consideraba que hay requisitos de maduración para poder determinar ciertos logros cognitivos, pero que no necesariamente la maduración determine totalmente el desarrollo. No solo el desarrollo puede afectar el aprendizaje, sino que el aprendizaje puede afectar el desarrollo. Todo depende de las relaciones existentes entre el niño y su entorno, por ello debe de considerarse el nivel de avance del niño, pero también presentarle información que siga propiciándole el avance en su desarrollo. En algunas áreas es necesaria la acumulación de mayor cantidad de aprendizajes antes de poder desarrollar alguno o que se manifieste un cambio cualitativo.

Considerando lo anterior, la concepción del desarrollo presentada por Vygotsky sobre las funciones psíquicas superiores, éstas aparecen dos veces en ese desarrollo cultural del niño: Una en el plano social, como función compartida entre dos personas (el niño y el otro),

como función interpsicológica y como función de un solo individuo, como función intrapsicológica, en un segundo momento. Esta transición se logra a través de las características positivas del contexto y de la acción de los “otros”, así como también por lo que ya posee formado el sujeto como consecuencia de la educación y experiencias anteriores

CAPITULO 4

METODOLOGÍA Y DESARROLLO

En este capítulo se presenta la metodología utilizada para abordar las estrategias a desarrollar con los estudiantes y determinar las actividades en pro del fortalecer las competencias del pensamiento espacial y el pensamiento numérico en los estudiantes de sexto grado, basado en el uso de las herramientas TICS y la metodología tradicional.

4.1. Tipo de estudio y alcance

La investigación de este proyecto es cuantitativa-cualitativa con un enfoque descriptivo, de diseño no experimental aleatorio, iniciando con el estudio documentado acerca de los antecedentes de software libres, metodologías aplicadas para el fortalecimiento de los pensamientos espacial y numérico en los estudiantes del grado sexto y el análisis de los resultados obtenidos en los años 2018 y 2019 en las pruebas aplicadas en la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta-Santander.

Al mismo tiempo, la investigación permite observar las dificultades y fortalezas en el pensamiento Espacial y Numérico de los estudiantes del grado sexto de dicha Institución Educativa, estableciendo inductiva y deductivamente las ideas previas de los temas a trabajar para potencializar los pensamientos. Por último, la investigación es interpretativa

ya que va orientado a los intereses del investigador quien debe estar presente durante el tiempo y familiarizarse con el contexto social de su objeto de estudio, dado que se desea conocer el nivel de competencias para fortalecer los pensamientos y poder obtener mejores resultados en las pruebas. (Gutiérrez 2002, p. 4)

Los pensamientos espacial y numérico son de gran importancia en el desarrollo de la vida cotidiana de los estudiantes, debido a que adquieren habilidades para el cálculo y la conceptualización del número en el espacio, con el fin que los estudiantes vean la importancia del aprendizaje de las matemáticas de una forma virtual o tradicional. Según Crespo C. (2014), es importante que el estudiante pueda “hacer matemáticas”, demostrando que el contenido matemático se puede adquirir de una manera dinámica y modificable desde un punto de vista más didáctico adaptándose al contexto escolar, en conclusión, los estudiantes no imitarán el paso a paso del maestro, desarrollarán las matemáticas desde su perspectiva. (p. 5)

4.3. Aspectos Metodológicos

Para dar inicio a este proyecto se realiza una caracterización de la población a observar, donde se identifica el número de estudiantes que cuentan con conexión a internet y que tipo de herramientas tecnológicas posee (Tablet, smartphone, portátil, computador de mesa, etc.) al igual que el número de herramientas que posee cada núcleo familiar para atender a las tareas asignadas por los docentes en esta nueva modalidad de escolaridad y su

tipo de conectividad (plan de datos asociados a una simcard suministrada por la secretaria de educación municipal), todos estos factores son vitales para el buen desarrollo de estrategias pedagógicas planteadas en pro del fortalecimiento de los pensamientos Espacial y Numérico.

Al caracterizar la población se clasifica los estudiantes de sexto grado en dos grupos: un primer grupo llamado grupo control y otro grupo experimental, posteriormente se aplica una prueba diagnóstica a estos dos grupos con el fin de determinar las metodologías a aplicar, ya que el grupo control utiliza metodología tradicional para emular juegos online a través de material concreto, mientras que el grupo experimental hace uso de herramientas tecnológicas y software libre.

Esta prueba diagnóstica se desarrolla en la plataforma de cuestionario Google, donde se analizan los resultados y se identifican las diferentes estrategias para implementar en las guías de trabajo, teniendo en cuenta las dificultades que presentan los estudiantes en la solución de las situaciones planteadas en la prueba diagnóstica; que consta de cinco preguntas de pensamiento espacial, cinco preguntas de pensamiento numérico y cinco preguntas de resolución de problemas en pensamiento espacial y numérico.

Al diseñar las guías de aprendizaje se debe tener en cuenta la metodología tradicional para el grupo control y el uso de las Tics para el grupo experimental, por esto se realizará de la siguiente manera:

1. Se diseña una guía de trabajo para el pensamiento espacial específica para el grupo control y otra para el grupo experimental.
2. Se diseña una guía de trabajo para el pensamiento numérico específica para el grupo control y otra para el grupo experimental.
3. Se diseña una guía de trabajo con los pensamientos espacial y numérico en resolución de situaciones problema específica para el grupo control y otra para el grupo experimental.

Es bueno aclarar, que se abordan las mismas temáticas en las guías de trabajo, las cuales se entregan a los padres de familia de manera impresa con la materialización de los juegos didácticos para el grupo control y para el grupo experimental estas entregas se realizarán de manera virtual por medio de herramientas como: WhatsApp, plataforma institucional y correo electrónico.

Para finalizar los estudiantes presentan una prueba piloto, la cual es aplicada por medio de la plataforma quiz y de manera tradicional, esto dependerá del grupo donde este el estudiante (grupo control o experimental). Estos resultados que se obtienen de esta prueba piloto se confrontan con los resultados de la prueba diagnóstica donde se identifican, tabulan y analizan los niveles de aprendizaje en las competencias genéricas de los pensamientos espacial y numérico.

La prueba piloto consta de quince preguntas validadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), donde se clasificarán cinco preguntas del pensamiento espacial, cinco preguntas del pensamiento numérico y cinco preguntas de resolución de situaciones problema del pensamiento espacial y numérico, buscando fortalecer en los estudiantes el pensamiento espacial y numérico con las estrategias que se implementan en las guías de trabajo durante el tiempo determinado para el desarrollo de esta propuesta.

A partir de los hallazgos se dan recomendaciones a los docentes de matemáticas, para fortalecer las competencias en los pensamientos espacial y numérico.

4.4. Variables cuantitativas

Tabla 1 Variables Cuantitativas

Variable	subvariable	Conceptualización	Autores - año	Operacionalización de la variable
TIC	tipología de TIC clasificación de las herramientas	El uso de las TIC facilita el aprendizaje; esta concepción se dio desde la concepción de las primeras calculadoras; sin embargo, el proceso ha sido tal que el recurso tecnológico se ha convertido en recurso educativo, donde la búsqueda por mejorar el aprendizaje trae consigo el involucrar la tecnología en la educación, y es con la docencia que se viene completando el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el uso de las tics rompe los medios tradicionalistas, pizarras, lapiceros, etc; y dar	Granados A., (2015)	Como se mide eje: Facilidad de uso Funcionalidad de la herramienta. Criterio a tener en cuenta valorar una herramienta para su aplicación en la educación.

paso a la función del docente,
 basada en la necesidad de
 formarse y actualizar sus
 métodos.

Procesos de aprendizaje	Derechos básicos del aprendizaje respecto a la competencia del pensamiento espacial (DBA-PE)	<u>PRUEBAS SABER</u> La prueba saber es una evaluación estandarizada, realizada anualmente por el Icfes, con el fin de evaluar la educación básica primaria y básica secundaria y brindar una información para el mejoramiento de la calidad de la Educación. La aplicación de esta prueba contempla la evaluación de todos los estudiantes que se encuentran cursando los grados tercero, quinto y noveno; sobre las áreas de lenguaje, matemáticas, ciencias	Ministerio de Educación Nacional (MEN) 2012-2015 Icfes, (2011)	Medir las competencias en los pensamientos espacial y numérico.
-------------------------	--	---	--	---

Numérico. naturales y competencias

(DBA-PN) ciudadanas

Estándares.

4.2. Población y Muestra

4.2.1. Población

La población con la que se pretende realizar la investigación son adolescentes entre los 10 y 14 años del grado sexto la Institución Educativa San Francisco, la cual es de carácter pública ubicada en el sector rural del municipio de Piedecuesta, dicha población se caracteriza por pertenecer a familias de estrato uno y dos, el nivel de escolaridad de los padres se concentra en primaria y algunos de ellos se encuentran en proceso de validación de su bachillerato.

En cuanto a aspectos como conectividad y herramientas tecnológicas con los que cuenta dicha población, se pretende hacer un levantamiento, respecto a facilidades de conectividad asociadas tanto a señal, uso y tenencia de dispositivos para poder ingresar a las aplicaciones y softwares libres para el desarrollo de esta propuesta.

4.2.2. Muestra

Para esta propuesta se tomará en consideración el conjunto poblacional formado por los estudiantes del grado sexto en la Institucion Educativa San Francisco de Piedecuesta-Santander; teniendo en cuenta un análisis previo a los resultados asociados a las competencias en los pensamientos espacial y numérico realizado durante los años 2018 y 2019 en esta Institución Educativa y según Hernández (2006) este muestreo permite minimizar el tamaño de error de la muestra.

Cuando se habla de una población limitada, se tiene en cuenta que para delimitar esta muestra se debe aplicar la formula de poblaciones finitas de Cochran (citado por Martinez, 2006). La formula es:

$$n = \frac{z^2 pq N}{e^2(N - 1) + z^2 pq}$$

Donde:

N = tamaño de la población

n = tamaño de la muestra representativa que se desea obtener

Z = valor Z curva normal 1.96 (95%)

p = Probabilidad de éxito (0,5)

q = probabilidad de fracaso (0.5)

e = error muestral (0.05)

Aplicando la anterior formula a la población del grado sexto, los cuales cuentan con dos salones, dando un total de 37 estudiantes generalmente. Tendremos que:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 37}{(0.05)^2(37 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{35.5348}{1.0504}$$

$$n = 33.82977$$

$$n \approx 34$$

Se estima que este valor de la proporción poblacional (p), a partir del resultado obtenido se tendrá en cuenta en el desarrollo del proyecto de investigación .

Teniendo en cuenta la misma población para calcular el intervalo de confianza con un nivel de confianza $1 - \alpha$, se aplica esta formula ya que n es suficientemente grande ($n > 30$) según Hernandez (2012):

$$IC(p) = \frac{34}{37} \pm 1.644854 \sqrt{\frac{\frac{34}{37} \frac{3}{37}}{37}}$$

$$IC(p) = (0.9637931, 0.87404463)$$

Es decir que, basando en los resultados de la muestra, se estima que el nivel jude confianza del 96%, que la proporción poblacional de estudiantes con los que se toman como muestra y hacer la observación se encuentran dentro del intervalo de $(0.9637931, 0.87404463)$. Teoricamente este resultado esta bien, pero se debe tener cuenta que para hallar esta muestra se tendra en cuenta el contexto socioeconómico de la población.

4.4. Desarrollo de la propuesta Estratégica

Al diseñar esta propuesta pedagógica se piensa con el objetivo de fortalecer las competencias genéricas en el pensamiento espacial y el pensamiento numérico, motivando a los estudiantes el gusto por aprender los diferentes conceptos matemáticos desde la estructura de guías, emulación de juegos online y las TICS. Sin embargo, la participación en compartir sus éxitos y fracasos, logrando construir los conceptos matemáticos

significativos y ver la necesidad de cada estudiante en fortalecer las diferentes competencias en los pensamientos espacial y numérico.

4.4.1. Planificación de la Estrategia pedagógica.

Tabla 2 Cronograma de Actividades

<i>Objetivos</i>	<i>Actividades</i>
<p>1 Analizar el comportamiento de los resultados obtenidos en los años 2018 y 2019 en el área de matemáticas teniendo presente los diferentes estándares de medición interna de la Institución en el sexto grado en la Institución Educativa San Francisco de Piedecuesta-Santander.</p>	<p>1.1. Levantamiento de los resultados en los años 2018 y 2019 en el área de matemáticas en la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta-Santander.</p> <hr/> <p>1.2. Análisis de los niveles de competencia asociados a los pensamientos para cada año.</p> <hr/> <p>1.3. Inferir y trazar estrategias basadas en el análisis.</p>
<p>2 Identificar herramientas tecnológicas que se puedan incorporar para el fortalecimiento de las competencias en los</p>	<p>2.1. Exploración y levantamientos bibliográfico de las herramientas tecnológicas más usadas y pertinentes a nivel mundial para fortalecer los pensamientos espacial y numérico.</p>

	pensamientos espacial y numérico de los estudiantes.	2.2. Construir una base de datos de las herramientas tecnológicas más usadas y pertinentes
3	Proponer herramientas tics articuladas a la metodología tradicional, para fortalecer las competencias asociadas en los pensamientos espacial y número.	<p>3.1. Explorar y usar algunas apps de juegos gratuitos que potencializan el pensamiento espacial y numérico</p> <hr/> <p>3.2. Diseño y aplicación de prueba diagnóstico.</p> <hr/> <p>3.3. Análisis de los resultados obtenidos de la prueba diagnóstico.</p>
4	Presentar alternativas para la implementación de estrategias pedagógicas usando herramientas tic y metodología tradicional para el fortalecimiento de competencias	<p>4.1. Construcción de una guía instructiva para cada pensamiento abordado desde herramientas tics.</p> <hr/> <p>4.2. Construcción de una guía instructiva para cada pensamiento abordado desde metodología tradicional.</p>

asociadas a los pensamientos espacial y numérico.	4.3. Construcción de una guía instructiva articulada en los dos pensamientos desde las tics.
	4.4. Construcción de una guía instructiva articulada en los dos pensamientos desde la metodología tradicional.
	4.5. Elaboración de material didáctico que simula de manera tradicional lo que se presenta en las herramientas tics, para cada guía instructiva.
5 Implementar estrategias pedagógicas usando herramientas tic y metodología tradicional para el fortalecimiento de competencias asociadas a los pensamientos espacial y numérico.	5.1. Aplicación de una guía instructiva para cada pensamiento abordado desde herramientas tics.
	5.2. Aplicación de una guía instructiva para cada pensamiento abordado desde metodología tradicional.
	5.3. Aplicación de una guía instructiva articulada en los dos pensamientos desde las tics.

5.4. Aplicación de una guía instructiva articulada en los dos pensamientos desde la metodología tradicional.

5.5. Aplicación del material didáctico que simula de manera tradicional lo que se presenta en las herramientas tics, para cada guía instructiva.

5.6. Aplicar prueba piloto para medir el impacto de las alternativas de implementación de estrategias pedagógicas.

5.7. Análisis de los resultados obtenidos de la prueba piloto.

4.4.2. Resultados en los años 2018 y 2019 en el área de Matemáticas.

Levantamiento de los resultados en los años 2018 y 2019 en el área de matemáticas en la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta-Santander.

Figura 1 Gráfico comparativo 2018 - 2019

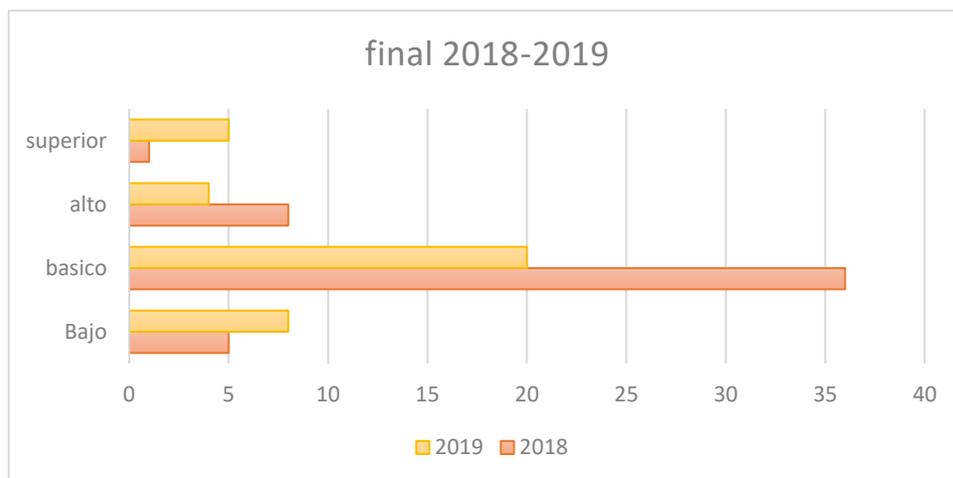


Tabla 3 Resultados y porcentajes de los años 2018 - 2019

Niveles	2018	porcentaje	2019	porcentaje
Superior	1	2%	5	14%
Alto	8	16%	4	11%
Básico	36	72%	20	54%
Bajo	5	10%	8	22%

Durante el año 2018 se evidencia que el 72% de la población se encuentra en el nivel básico, un 16% alto, 10% en bajo y el 2% en superior; en comparación del año 2019 donde el 54% de la población de estudiantes del grado sexto se encuentra en un nivel básico, 11% en alto, 22% bajo y el 14% en superior. En conclusión, en el año 2018 se presenta mayor población en nivel básico en el desarrollo de las habilidades matemáticas a diferencia del año 2019 donde el 54% de la población se encuentra en este nivel se puede inferir que disminuye la cantidad de estudiantes que se encuentran en este nivel aumentando los estudiantes en nivel bajo. A su vez en la tabla 4. Se muestra la cantidad de estudiantes que pierden el año y se retiran de la institución educativa, por bajo rendimiento académico o dificultades en el hogar.

Tabla 4 Datos y porcentajes de pérdidas y retiros durante los años 2018 - 2019

	2018	2019	2018%	2019%
perdidas	4	7	8%	19%
retirados	3	1	6%	3%

Figura 2 Pérdidas y retiros 2018 - 2019.



Mientras que en el año 2018 se tuvo la pérdida de 4 estudiantes por bajo rendimiento académico y estos todos tenían pendiente la asignatura de matemáticas, se dio el caso de 3 estudiantes que se retiraron a su vez por bajo rendimiento académico; mientras que en el año 2019 hubo una pérdida de 7 estudiantes se retira un solo estudiantes, pero estos casos también tenían la materia de matemáticas perdida.

En conclusión durante estos dos años los estudiantes en su mayoría se encuentran en el nivel básico, lo que se pretende al desarrollar este proyecto es mitigar los datos en el nivel básico, que aumente el nivel de alto y superior, pero que a su vez desaparezca el nivel de bajo con ayuda de la aplicación de las diferentes estrategias para potencializar las habilidades en el pensamiento espacial y numérico en los estudiantes del grado sexto en la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta, sede D.

Por lo anterior se puede concluir que se deben trazar nuevas estrategias y metodologías de aprendizaje en los estudiantes debido a su bajo y básico rendimiento en matemáticas durante los años 2018 y 2019, para esto se tiene en cuenta las competencias de comunicación, razonamiento y solución de problemas de la misma forma los componentes numéricos – espacial con las directrices emanadas del MEN y las autoridades educativas.

En el mismo contexto, se toma por caso las dificultades que presentan los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa San Francisco Sede D, que cuenta con un alto índice en los niveles bajo y básico en las pruebas externas e internas como se evidencia en la tabla 4. Resultados y porcentajes de los años 2018 -2019.

Ahora bien se planteó como estrategia de aprendizaje el uso de herramientas tecnológicas las Tics o Tacs en el desarrollo de las temáticas dentro del aula, al igual que el uso de software libres para la explicación y actividades, donde el estudiantes participa de manera activa y autónoma en la construcción de nuevos conocimientos para la aplicación en las distintas situaciones de la vida cotidiana, dejando ver que a su vez se desarrollara la misma metodología con un grupo control con el método de enseñanza tradicional, emulando todas las aplicaciones desarrolladas de manera virtual.

4.4.3. Prueba de caracterización a la población

Esta primera prueba de caracterización surge con la necesidad de conocer y caracterizar a los estudiantes del grado de sexto de la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta/ Santander, a partir del análisis de los resultados para determinar qué cantidad de estudiantes deben trabajar con la metodología tradicional y que cantidad de

estudiantes cuentan con las herramientas necesarias para un buen desarrollo de la propuesta por medio de las TICS.

Prueba aplicada para la caracterización por medio de la plataforma de cuestionario de Google.

Ilustración 1 Formulario de conectividad. Fuente autores.



The image shows a Google Forms interface. At the top, there are two tabs: 'Preguntas' (active) and 'Respuestas' with a count of 33. The header features the logo of 'INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN FRANCISCO' and 'PIEDRECUESTA EDUCACIÓN AMBIENTAL'. The main title of the form is 'Encuesta de accesibilidad a Recursos de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones-TIC'. Below the title, there is a paragraph explaining the purpose of the survey: 'Esta encuesta es para fines organizativos referentes a la planificación de las estrategias didácticas, pedagógicas y académicas que asumirá la Institución Educativa San Francisco para afrontar la situación de emergencia sanitaria a nivel mundial por la pandemia del COVID-19 y así garantizarle a la comunidad educativa y estudiantes su derecho fundamental a la Educación, poder avanzar en los contenidos y la consecución de las metas planteadas en la Institución.' Below this text, there is a required text input field labeled 'Nombres' with a red asterisk indicating it is mandatory. Below the name field, there is a text area labeled 'Texto de respuesta corta'.

Link: <https://forms.gle/GtvdP8hcph4Y1gmX6>

Figura 3 Resultados encuesta conectividad. Fuente autores.

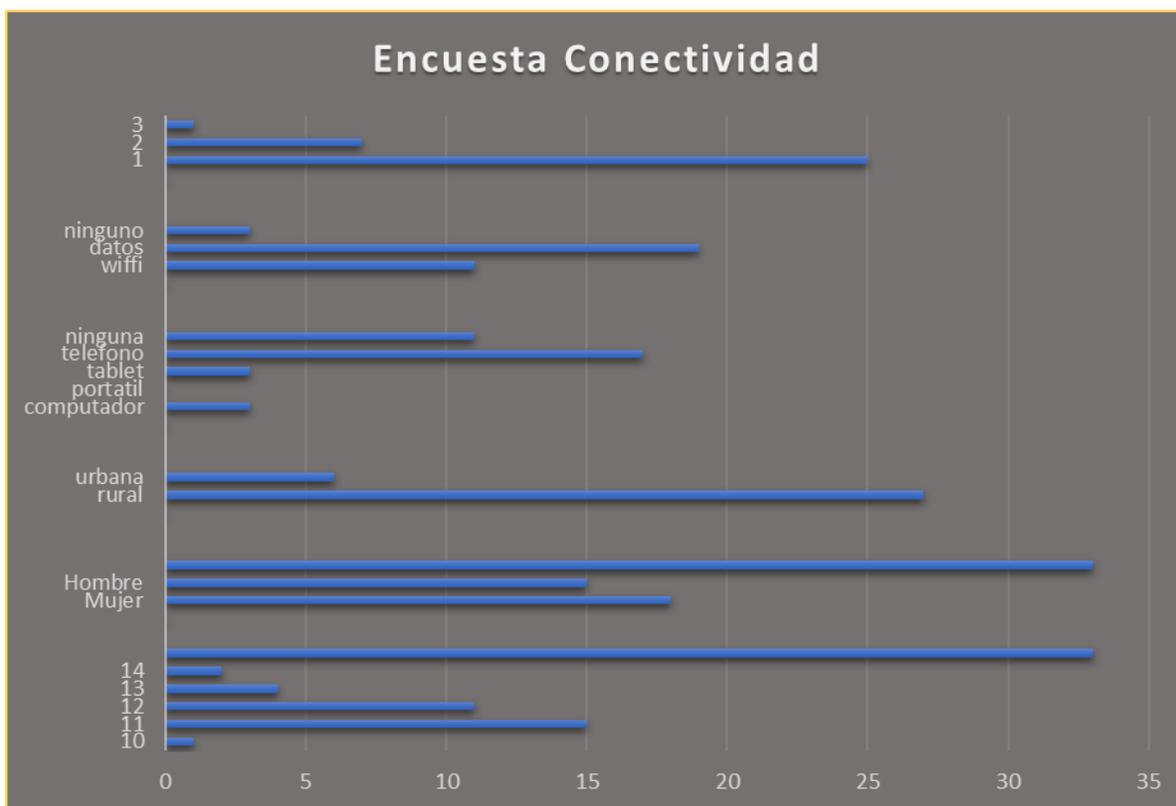


Tabla 5 Frecuencia y porcentaje de edad

edad	frecuencia	porcentaje
10	1	3%
11	15	45%
12	11	33%
13	4	12%
14	2	6%

Tabla 6 Frecuencia y porcentaje de sexo

sexo	frecuencia	porcentaje
Mujer	18	55%
Hombre	15	45%

Tabla 7 Frecuencia y porcentaje de zona

Zona	Frecuencia	porcentaje
rural	27	82%
urbana	6	18%

Tabla 8 Frecuencia y porcentaje de dispositivos tecnológicos

Dispositivo	frecuencia	porcentaje
computador	3	9%
portátil	0	0%
Tablet	3	9%
teléfono	17	52%
ninguna	11	33%

Tabla 9 Frecuencia y porcentaje de conexión

Conexión	frecuencia	porcentaje
wifi	11	33%
datos	19	58%
ninguno	3	9%

Tabla 10 Frecuencia y porcentaje de Nivel social

Nivel social	frecuencia	porcentaje
1	25	76%
2	7	21%
3	1	3%

Hasta el momento en los resultados obtenidos asociados a la caracterización de la población se observó cómo se puede evidenciar en la figura 1 que, el 76% son de estrato social uno, el 21% de estrato dos y un 3% forman parte de un estrato tres, se evidencia que un 45% de la población escolar se concentra en la edad de los 11 años, en donde el 55% son mujeres y el

restante hombres; en cuanto a la ubicación geográfica el 82% se encuentra en zona rural y lo restante 18% en zona urbana.

Del total de la población encuestada el 52% cuentan con un teléfono inteligente o smartphone, un 33% no cuenta con ningún dispositivo electrónico que le permita conectarse a internet, un 9% cuenta con computador de mesa y finalmente el 9% restante cuenta con una Tablet. A su vez tenemos un 58% con conexión a datos móviles, un 33% cuenta con acceso a internet en su hogar y preocupa que un 9% no cuenta con ningún tipo de conexión a internet.

4.4.4. herramientas tecnologicas y software libres asociados a los pensamientos espacial y numerico

El siguiente punto hace la descripción de las aplicaciones, softwares libres y juegos libres enmarcando las competencias en los pensamientos espacial y numérico en relación a los derechos básicos del aprendizaje (DBA) y estándares matemáticos dados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

Tabla 11 Aplicaciones de software de libre uso

Nombre de la aplicación o juego libre	Descripción	Competencias de los pensamientos Espacial y Numérico
CUBEAR	Consiste en mover una bola de acero a través de las 6 caras del cubo sólo moviéndolo en el	<u>Pensamiento Espacial</u> <u>DBA</u> Utiliza y explica diferentes estrategias (desarrollo de la forma o plantillas) e instrumentos (regla, compás o software) para

aire con tus manos y la construcción de figuras planas y cuerpos.

evitando que la bola (4)

caiga en los agujeros,

Estándares

en tal caso vuelves a

empezar el laberinto

en el mismo punto.

- Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica

Es una aplicación

que sirve para

ejercitar el cerebro y

mejorar las

habilidades.

SUDOKU

Enseñar a jugar esta

Pensamiento Numérico

aplicación a los niños

DBA

estimula y

potencializa sus

habilidades

matemáticas, de

lógica y pensamiento

crítico, además

ayuda a fortalecer las

Utiliza las propiedades de los números enteros y racionales y las propiedades de sus operaciones para proponer estrategias y procedimientos de cálculo en la solución de problemas. (2)

Estándares

habilidades del

razonamiento y

cálculo a través de su desarrollo, generando mayor confianza en los estudiantes en solucionar problemáticas matemáticas.

• Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.

• Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.

• Resuelvo y formulo problemas cuya solución requiere de la potenciación o radicación.

• Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.

• Establezco conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números, utilizando calculadoras o computadores.

ORACULO Es un app interactivo Pensamiento Numérico

MATEMAGICO que va dirigida a los DBA

estudiantes con el fin de contribuir con el aprendizaje lúdico de

• Opera sobre números desconocidos y encuentra las operaciones apropiadas al contexto para resolver problemas. (9)

las matemáticas. Mediante un videojuego recreado con personajes legendarios en un universo medieval, los estudiantes pueden jugar y aprender sobre magnitudes numéricas, cálculo mental, geometría, comprensión matemática, figuras geométricas, entre otros.

- Reconoce y establece diferentes relaciones (orden y equivalencia) entre elementos de diversos dominios numéricos y los utiliza para argumentar procedimientos sencillos. (3)
- Utiliza las propiedades de los números enteros y racionales y las propiedades de sus operaciones para proponer estrategias y procedimientos de cálculo en la solución de problemas. (2)
- Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia y las utiliza para argumentar procedimientos). (1)

Estándares

-
- Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.
 - Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.
 - Reconozco y generalizo propiedades de las relaciones entre números racionales (simétrica, transitiva, etc.) y de las operaciones entre ellos (conmutativa, asociativa, etc.) en diferentes contextos.
 - Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.
-

• Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.

• Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.

• Resuelvo y formulo problemas cuya solución requiere de la potenciación o radicación.

• Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.

• Establezco conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números, utilizando calculadoras o computadores.

• Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.

-
- Reconozco argumentos combinatorios como herramienta para interpretación de situaciones diversas de conteo.

Pensamiento Espacial

DBA

- Utiliza y explica diferentes estrategias (desarrollo de la forma o plantillas) e instrumentos (regla, compás o software) para la construcción de figuras planas y cuerpos. (4)
- Representa y construye formas bidimensionales y tridimensionales con el apoyo en instrumentos de medida apropiados (6)
- Reconoce el plano cartesiano como un sistema bidimensional que permite ubicar puntos como sistema de referencia gráfico o geográfico. (7)

Estándares

Represento objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.

-
- Identifico y describo figuras y cuerpos generados por cortes rectos y transversales de objetos tridimensionales.
 - Clasifico polígonos en relación con sus propiedades.
 - Predigo y comparo los resultados de aplicar transformaciones rígidas (traslaciones, rotaciones, reflexiones) y homotecias (ampliaciones y reducciones) sobre figuras bidimensionales en situaciones matemáticas y en el arte.
 - Resuelvo y formulo problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.
 - Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos.
 - Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica.
-

TANGRAM	El tangrama es un	<u>Pensamiento Espacial</u>
GEOGEBRA	rompecabezas formado por piezas geométricas. Con estas piezas se pueden formar muchas figuras, al igual se puede calcular las longitudes de cada uno de sus lados, identificar los elementos de las figuras geométricas y a su vez realizar cálculos de área y perímetro.	<u>DBA</u> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza y explica diferentes estrategias (desarrollo de la forma o plantillas) e instrumentos (regla, compás o software) para la construcción de figuras planas y cuerpos. (4) • Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas. (5)
GEOGEBRA 3D	Es un software de matemáticas para todo nivel educativo. Reúne dinámicamente geometría, álgebra,	<u>Pensamiento Numérico</u> <u>DBA</u> <ul style="list-style-type: none"> • Opera sobre números desconocidos y encuentra las operaciones apropiadas al contexto para resolver problemas. (9)

estadística y cálculo en registros gráficos, de análisis y de organización en hojas de cálculo.

- Reconoce y establece diferentes relaciones (orden y equivalencia) entre elementos de diversos dominios numéricos y los utiliza para argumentar procedimientos sencillos. (3)
- Utiliza las propiedades de los números enteros y racionales y las propiedades de sus operaciones para proponer estrategias y procedimientos de cálculo en la solución de problemas. (2)
- Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia y las utiliza para argumentar procedimientos). (1)

Estándares

-
- Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.
 - Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.
 - Reconozco y generalizo propiedades de las relaciones entre números racionales (simétrica, transitiva, etc.) y de las operaciones entre ellos (conmutativa, asociativa, etc.) en diferentes contextos.
 - Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.
 - Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.
-

-
- Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.
 - Resuelvo y formulo problemas cuya solución requiere de la potenciación o radicación.
 - Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.
 - Establezco conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números, utilizando calculadoras o computadores.
 - Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.
 - Reconozco argumentos combinatorios como herramienta para interpretación de situaciones diversas de conteo.

Pensamiento Espacial

DBA

- Utiliza y explica diferentes estrategias (desarrollo de la forma o plantillas) e instrumentos (regla, compás o software) para la construcción de figuras planas y cuerpos. (4)
- Representa y construye formas bidimensionales y tridimensionales con el apoyo en instrumentos de medida apropiados (6)
- Reconoce el plano cartesiano como un sistema bidimensional que permite ubicar puntos como sistema de referencia gráfico o geográfico. (7)

Estándares

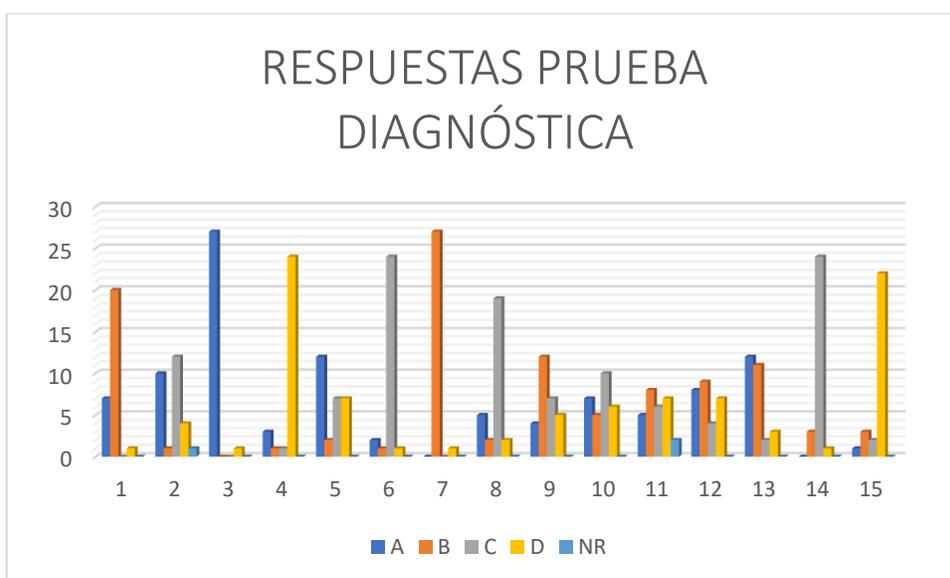
Represento objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.

-
- Identifico y describo figuras y cuerpos generados por cortes rectos y transversales de objetos tridimensionales.
 - Clasifico polígonos en relación con sus propiedades.
 - Predigo y comparo los resultados de aplicar transformaciones rígidas (traslaciones, rotaciones, reflexiones) y homotecias (ampliaciones y reducciones) sobre figuras bidimensionales en situaciones matemáticas y en el arte.
 - Resuelvo y formulo problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.
 - Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos.
 - Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica.
-

4.4.5. Prueba diagnóstica asociada a los pensamientos espacial y numérico.

La prueba se diseñó teniendo en cuenta los siguientes parámetros: las cinco primeras preguntas están asociadas al pensamiento espacial de la pregunta 1 hasta la pregunta 5, las siguientes cinco preguntas están asociadas al pensamiento numérico de la pregunta 6 hasta 10 y las últimas cinco preguntas están asociadas a la aplicación de los pensamientos espacial y numérico de la pregunta 11 hasta 15. Por lo tanto, las conclusiones se van a dar asociadas a cada uno de estos tipos de pensamientos teniendo en cuenta que los grupos de asociación de las preguntas corresponde a los pensamientos ya mencionados.

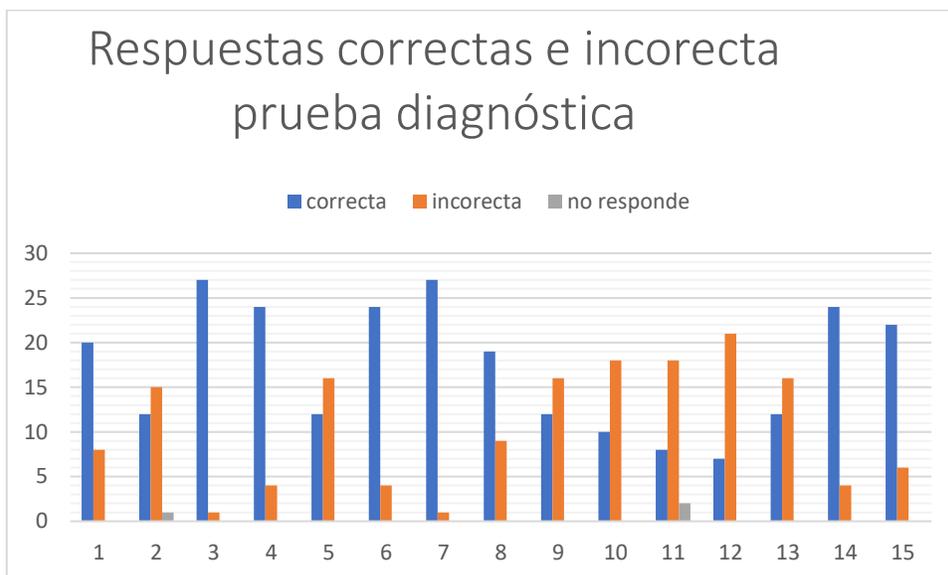
Figura 4 Respuestas prueba diagnóstica. Fuente autores.



Al aplicar la prueba diagnóstica a la población se obtiene la siguiente información como se puede observar en la figura 2. Respuestas correctas e incorrectas. El 62% de la población contestó correctamente las preguntas, el 37% incorrecta y el restante 1% no responde, se puede determinar que las preguntas donde erro la población en dar las

respuestas correctas son: 2, 5 ,9 10 11 12 y 13; en las preguntas 2 y 11 el 1% no sabe que responder.

Figura 5 Resultados prueba diagnóstica. Fuente autores



Al revisar las respuestas asociadas a las cinco primeras preguntas referentes a pensamiento espacial se evidencia que el 71% contesta de forma correcta lo cual indica que una gran mayoría de los estudiantes comprende y analiza la ubicación en el plano cartesiano. En la segunda pregunta se determina que un 54% no tiene la conceptualización clara para hallar el volumen de un cubo mientras que un 43% comprende este concepto y un 4% no sabe que responder; en la pregunta número tres el 96% de la población completa las figuras geométricas por medio de otra mientras que el 43% no identifica las figuras para trabajar; en la pregunta número cuatro el 86% de la población identifica el tiempo en minutos, segundos y centésimas, el otro 14% no identifica el reloj; en la quinta pregunta el 43% comprende el concepto de área y puede determinar dos figuras de formas diferentes con el mismo valor superficial, mientras el 57% no tiene claridad del concepto de área y no

relaciona las figuras con diferente forma e igual valor superficial, esto se ve reflejado en la figura 6. Pensamiento espacial.

Figura 6 Resultados prueba diagnóstica pensamiento espacial. Fuente autores.

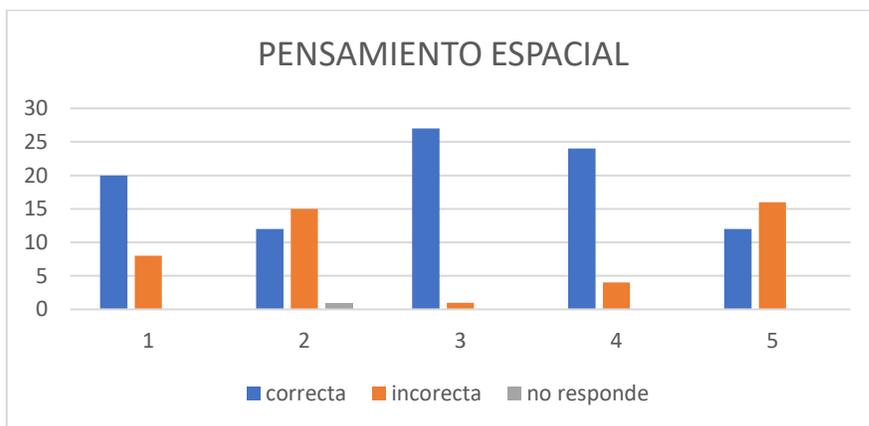


Tabla 12 Resultados prueba diagnóstica pensamiento espacial. Fuente autores

	pensamiento Espacial					total	porcentajes	
	1	2	3	4	5			
correcta	20	12	27	24	12	95	68%	
incorrecta	8	15	1	4	16	44	31%	
no responde	0	1	0	0	0	1	1%	
						total	140	100%

Teniendo en cuenta que desde la pregunta sexta a la décima se indaga sobre el pensamiento numérico, se observa que el 86% de la población comprende las operaciones básicas de adición y multiplicación en la solución de situaciones aritméticas, mientras que 14% no comprende situaciones problema con la adición y multiplicación; en la pregunta séptima el 96% realiza operaciones aditivas e identifica el valor posicional de cada uno de los números, mientras el 4% les cuesta comprender una situación problema con valor posicional; en la octava pregunta el 68% de la población comprende textos discontinuos (gráfico de barras) para dar respuesta a una situación problema utilizando los datos en esta,

pero el 32% no comprende ni realiza las operaciones necesarias para determinar la respuesta; en la novena pregunta un 43% de la población comprende e interpreta situaciones problema por medio de los porcentajes para dar el proceso correcto, mientras un 57% no comprende el concepto de porcentaje, lo cual hace más difícil el proceso para dar solución o planteamiento de un algoritmo; en la décima pregunta el 36% comprende, analiza y razona situaciones problema por medio de gráficos de líneas para dar respuestas correctas, mientras el 64% no comprende la situación y a su vez no puede relacionar la información en un gráfico de línea. Esto se puede observar en la figura 7. Pensamiento numérico y en tabla 13. Resultados prueba diagnóstica pensamiento espacial.

Figura 7 Resultados prueba diagnóstica pensamiento numérico. Fuente autores.

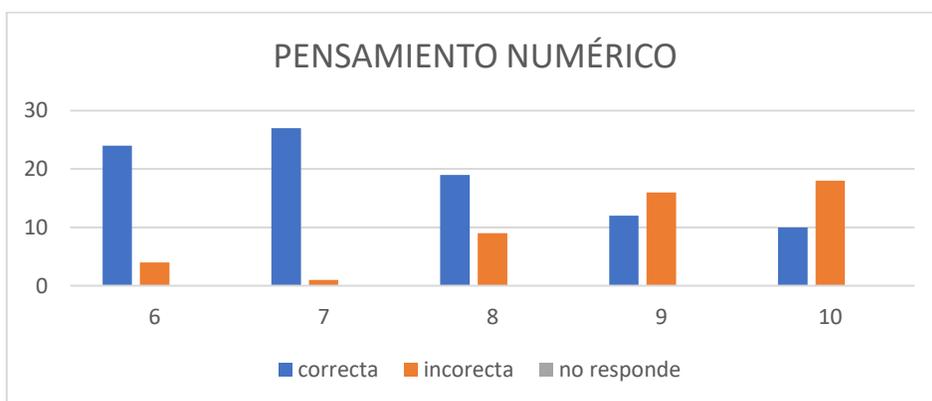


Tabla 13 Resultados prueba diagnóstica pensamiento numérico. Fuente autores

	pensamiento numérico					total	porcentajes	
	6	7	8	9	10			
correcta	24	27	19	12	10	92	66%	
incorrecta	4	1	9	16	18	48	34%	
no responde	0	0	0	0	0	0	0%	
						total	140	100%

Al estudiar las respuestas de las preguntas que involucran una articulación entre el pensamiento espacial y numérico como se refleja en la figura 7. Resultados prueba

diagnóstica pensamiento espacial y numérico y en la tabla 14, tenemos que el 29% de la población comprende la información de un gráfico de líneas para hallar la respuesta correcta mientras que un 64% no conceptualiza que es un gráfico de línea, en la pregunta doceava el 25% de la población sabe que algoritmos se deben relacionar para dar respuesta a una situación problema, 75% no tiene clara la conceptualización de procesos algorítmicos asociados a una situación problema, en la treceava pregunta 43% de la población no comprende la ubicación en el plano cartesiano dependiendo de una situación problemática mientras que el 57% comprende la situación y realiza la ubicación correspondiente en el plano cartesiano; catorceava pregunta el 86% comprende las situaciones con aplicación en el plano cartesiano y el 14% no comprende la traslación en el plano cartesiano; la quinceava pregunta el 79% comprende la ubicación numérica de múltiplos para dar solución a las diferentes situaciones planteadas pero al 21% no comprenden la situación para el desarrollo por medio de los múltiplos. Esto se puede observar en la Figura 8.

Resultados prueba diagnóstica pensamiento espacial y numérico.

Figura 8 Resultados prueba diagnóstica pensamiento espacial y numérico. Fuente autores.

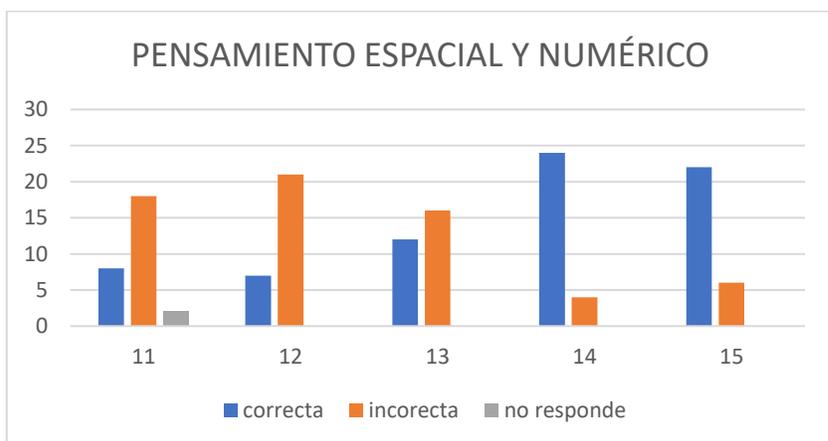


Tabla 14 Resultados prueba diagnóstica pensamiento espacial y numérico. Fuente autores.

		Pensamiento espacial y numérico						
	11	12	13	14	15	Total	porcentajes	
correcta	8	7	12	24	22	73	52%	
incorrecta	18	21	16	4	6	65	46%	
no responde	2	0	0	0	0	2	1%	
						total	140 100%	

Se observa que un 62% de los estudiantes que manejan las habilidades pertinentes para el desarrollo de la prueba diagnóstica asociada a las competencias de los pensamientos espacial y numérico, mientras un 37% no tienen las habilidades en las competencias de los pensamientos espacial y numérico.

4.4.6. Construcción y aplicación de guías asociadas al desarrollo de los pensamientos espacial y numérico.

En conclusión, con respecto a cada uno de los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica y la exploración de herramientas TIC'S para la creación de estrategias por medio de material didáctico para el grupo control y experimental, se hace el siguiente diseño y aplicación de guías.

4.4.6.1. construcción y aplicación guía # 1

El diseño de la guía #1 se tuvo como objetivo potencializar las habilidades del pensamiento espacial por medio de las figuras geométricas, la construcción de figuras planas y cuerpos geométricos, desarrollando estrategias de estimación y representación de formas bidimensionales y tridimensionales con apoyo de instrumentos apropiados

(tecnológicos o tradicionales), en esta guía se inició con el juego de Tangram por medio del software libre GeoGebra y el uso del tangram dado por la institución Educativa San Francisco a los estudiantes del grado sexto.

Proceso

Antes de iniciar el desarrollo de la guía con los estudiantes, se hace necesario fortalecer los procesos del pensamiento espacial a través de la ejercitación y explicación de la temática de figuras geométricas por medio de videos tutoriales en YouTube, ejemplos dentro de la misma guía con cada una de las figuras geométricas básicas (ver imagen 2), la conversión de unidades longitudinales, explicación por parte de la docente vía WhatsApp, llamadas telefónicas, videos, entre otros. Estas guías fueron entregadas de manera presencial a los estudiantes que no contaban con herramientas tecnológicas en la sede D de la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta a cada uno de los padres de familia, mientras que al grupo experimental se envía el documento por medio del correo electrónico o WhatsApp.

Ilustración 2 Explicación de figuras geométricas Guía #1. Pensamiento espacial.

The image shows a screenshot of a digital learning guide. At the top, there is a header for 'INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN FRANCISCO Piedecuesta' and 'GUÍAS DE APRENDIZAJE No. 12 GRADO: SEXTO'. The main content area contains the following text: 'todas sus dimensiones diferentes, por lo tanto, tendríamos que sumar todos sus lados para hallar el perímetro de la figura.' Below this, there is a section titled '2. EJEMPLO' which includes a diagram of a scalene triangle with sides labeled 10cm, 7cm, and 5cm. The diagram is titled 'PERÍMETRO DEL TRIÁNGULO ESCALENO' and shows the calculation 'PERÍMETRO: 10+7+5 = 22cm'. Below the diagram, there is a definition of area: 'El Área. Es la medida de la superficie que hay por dentro de una figura geométrica o de un polígono. Para hallar el área de las figuras geométricas debemos tener en cuenta sus dimensiones o medidas, como, por ejemplo:'. The screenshot also shows the Microsoft Word interface with various toolbars and a status bar at the bottom indicating 'Página 5 de 7', '607 palabras', 'Español (Colombia)', and '78%' zoom.

Cada uno de los estudiantes tanto el grupo control como el experimental envió evidencias a la docente en el desarrollo de la actividad contextualiza (observar imagen 3 y

4. Tangram)

Ilustración 3 Tangram GeoGebra.

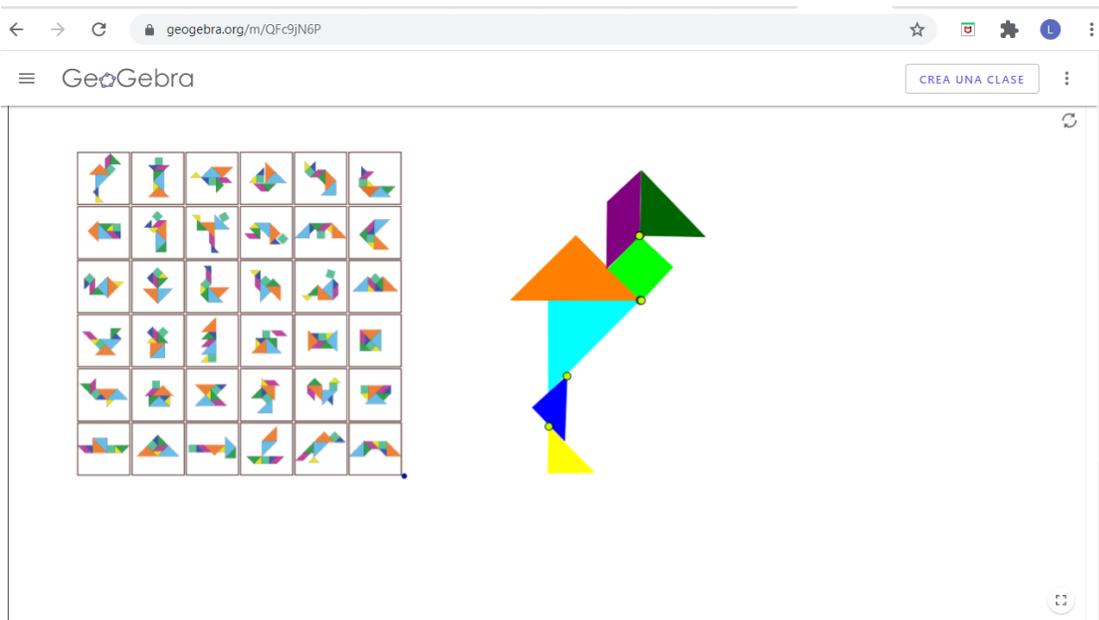
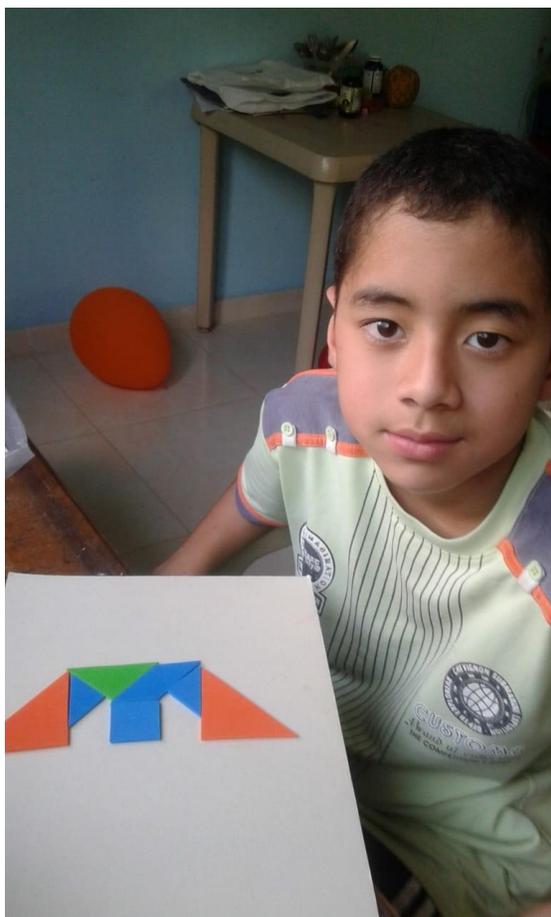


Ilustración 4 Tangram fichas.



Esta actividad desarrollada con los estudiantes fue bien acogida, pues en la realización de la estrategia planteada por medio del uso de las TIC'S y la metodología tradicional en la conceptualización de figuras geométricas e identificar las habilidades en el pensamiento espacial se dieron de manera significativa en los estudiantes del grado sexto, teniendo en cuenta que esta se desarrolló junto a ellos en cada encuentro programado por la docente.

4.4.6.2. construcción y aplicación guía # 2

El diseño de la guía #2 se tiene como objetivo el potencializar las habilidades de las competencias en el pensamiento espacial mediante la explicación del tema de figuras

tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas, identificando la representación tridimensional y se utiliza las diferentes estrategias (desarrollo de forma o plantillas) e instrumentos de medida apropiados, por medio de la aplicación de calculadora 3D que se asocia al software libre GeoGebra (ver imagen 5) y el app de juegos CUBEAR (ver imagen 6); los niños de metodología tradicional (ver imagen 7) se les hacía entrega de un juego simulando el CUBEAR para que ellos también realizaran las actividades planteadas en el uso de las TIC'S.

Ilustración 5 Calculadora 3D.

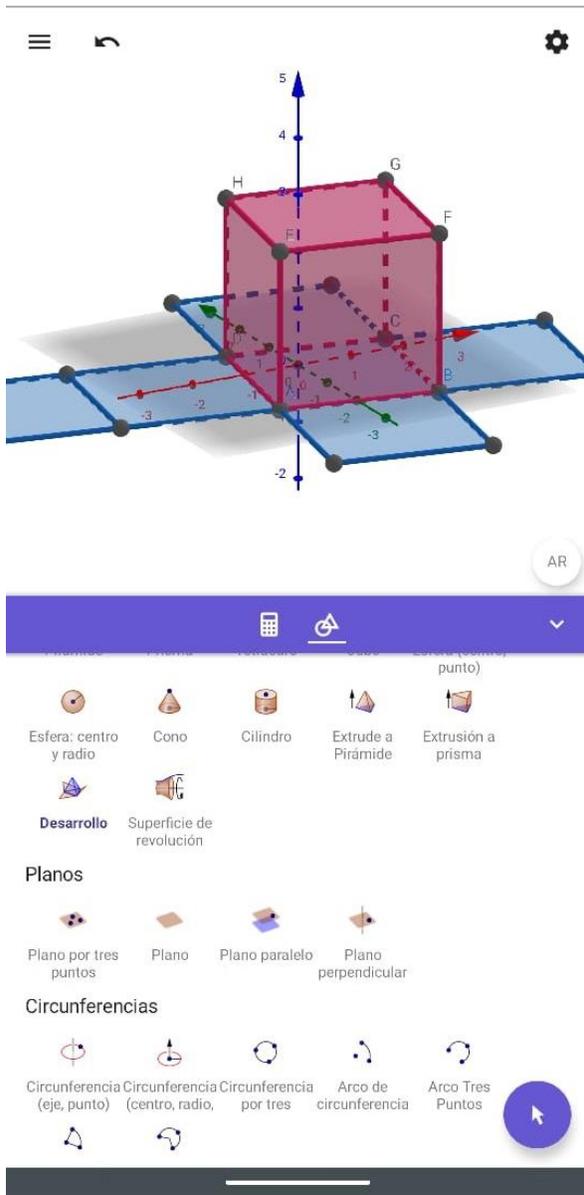


Ilustración 6 Juego app Cubear.

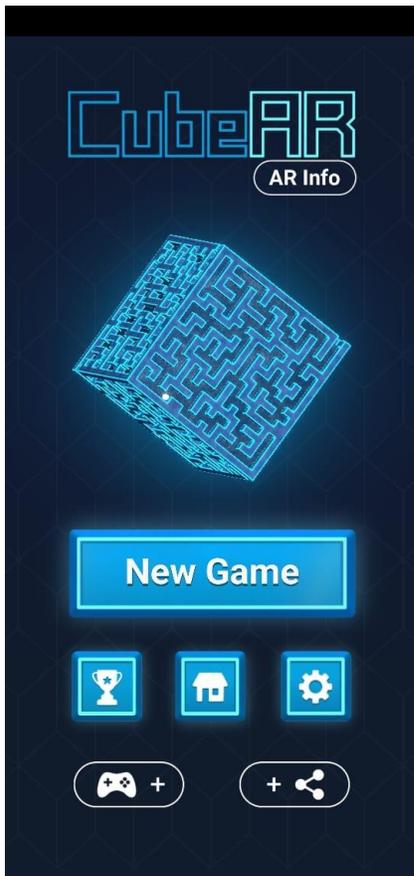


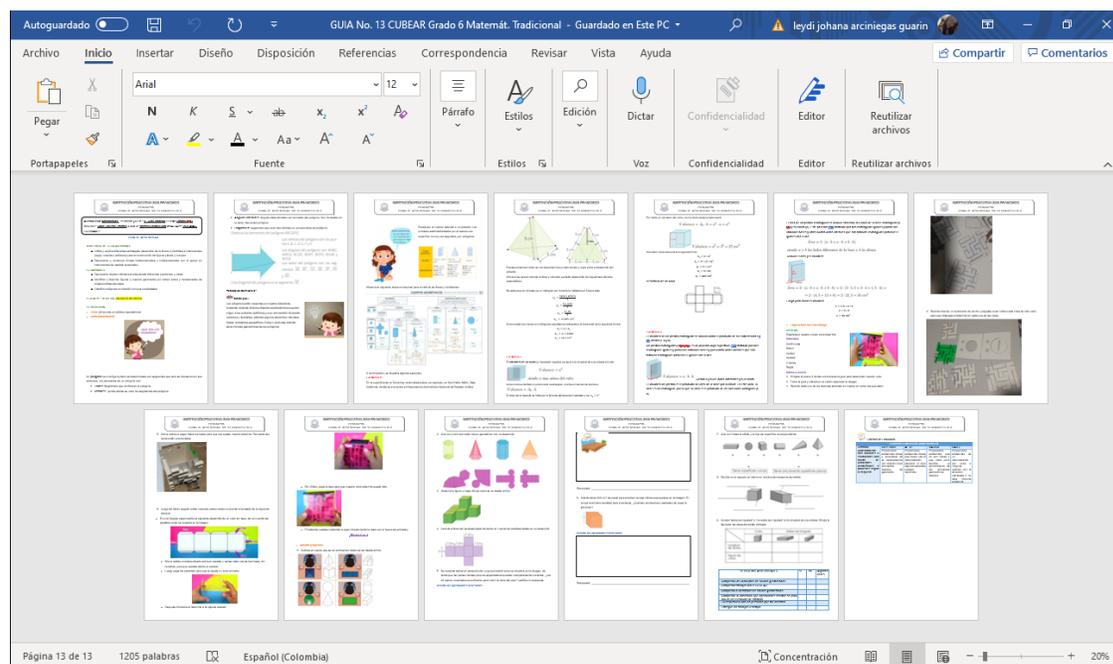
Ilustración 7 Simulación de Cubear.



Proceso

Se hace entrega de la guía impresa a cada padre de familia o acudiente en la Institución Educativa San Francisco sede D con su respectivo material didáctico para la solución de las actividades planteadas en la guía (ver imagen 8), donde se hace la explicación y el paso a paso de cada una de las actividades propuestas; posteriormente la docente se comunica con cada uno de los estudiantes para hacer la explicación del tema o el despeje de dudas que surjan de la temática.

Ilustración 8 Guía #2 Cubear.



Esta actividad fue bien acogida por los estudiantes, gracias al desarrollo adecuado y la utilización de las herramientas TIC'S para la comprensión y aprendizaje significativo de la temática, de la misma forma el grupo control realiza las actividades por medio de la metodología tradicional, creando un vínculo más sólido con la familia gracias a las lúdicas

propuestas dentro de la misma guía y la comprensión de los temas por medio de las actividades y explicaciones dadas por la docente.

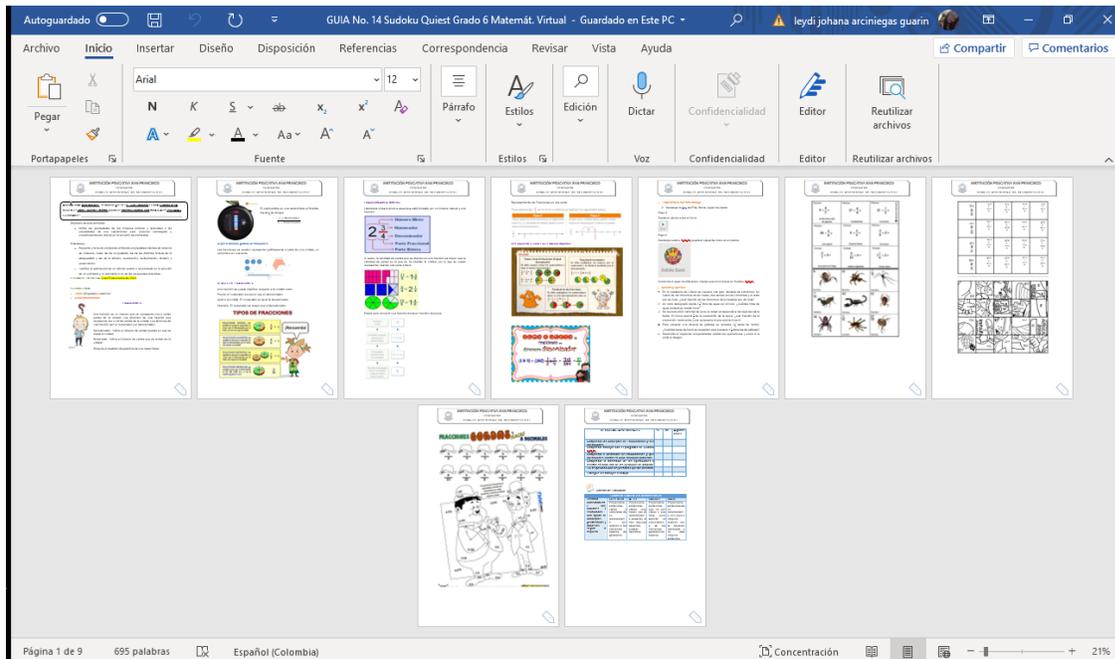
4.4.6.3. construcción y aplicación guía # 3

En la construcción de la guía #3 el objetivo es el potencializar las habilidades de las competencias del pensamiento numérico en los estudiantes por medio de las diferentes app y metodología tradicional. En esta guía se propone la app del Sudoku Quest (ver imagen 9), donde se puede realizar diferentes practicas con el racionamiento lógico de los participantes, de igual forma se plantea en la estrategia un sudoku familiar para los estudiantes del grupo control (ver imagen 10).

Ilustración 9 Niveles de Sudoku Quest. Fuente autores.



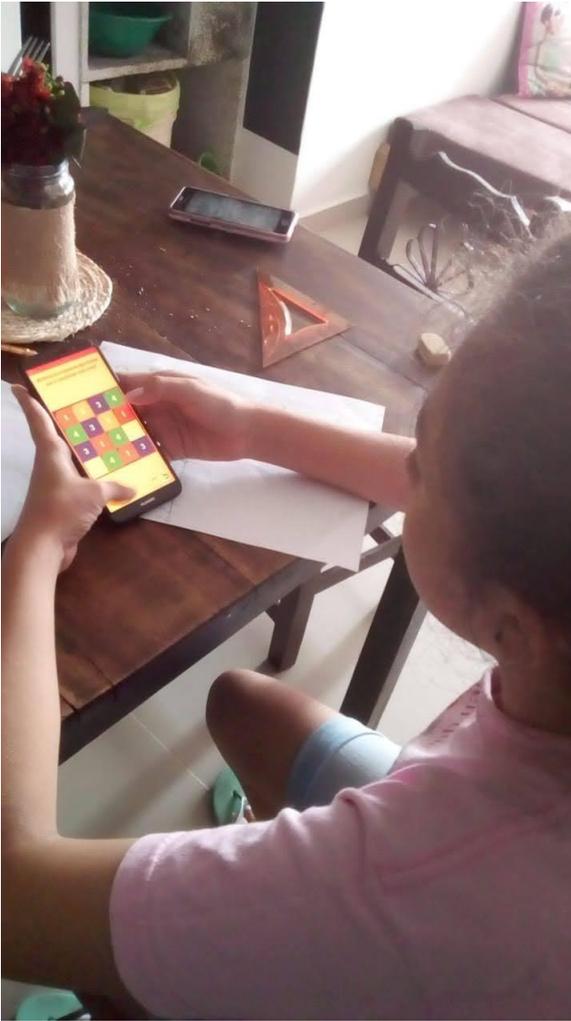
Ilustración 10 Guía #3 metodología tradicional grupo control.



Proceso

Esta actividad en la guía fue acogida por los estudiantes, durante el proceso la docente hizo las diferentes explicaciones con ayuda de herramientas Tics y metodología tradicional (ver imagen 11), los estudiantes del grupo control desarrollaron los diferentes sudokus planteados en la guía de trabajo, mientras que los del grupo experimental jugaron en la app de Sudoku Quest pasando cada uno de los niveles e incrementando sus habilidades de lógica y raciocinio en el desarrollo de este. Esta actividad se divertieron los estudiantes ya que podían realizar competencias online con otros jugadores (ver imagen 12).

Ilustración 11 Evidencia de trabajo Sudoku Quest. Fuente autor.



Los estudiantes del grupo control desarrollaron las actividades en sus casas con los padres o acompañantes para un mejor aprendizaje así fortaleciendo a su vez los lazos familiares y la afectividad (ver imagen 12)

Ilustración 12 Actividad metodológica tradicional.



4.4.6.4. construcción y aplicación guía # 4

En la construcción de la guía # 4 se tuvo como objetivo el cálculo, resolución y formulación de situaciones problema desde el pensamiento espacial y numérico, usando las diferentes cantidades para resolver los problemas y modelos geométricos. Al mismo tiempo se desarrolló como estrategia el juego de oráculo matemático (ver imagen 13) en el cual cada estudiante pudo trabajar la temática que se explica en la guía y en los encuentros con la docente, en esta app encuentro a medida que va pasando cada nivel una batalla con los avatares (ver imagen 14), los estudiantes del grupo control desarrollan una actividad muy similar a el juego del oráculo matemático, como lo es un juego de mesa que competían con sus mismos familiares en sus hogares (ver imagen 15).

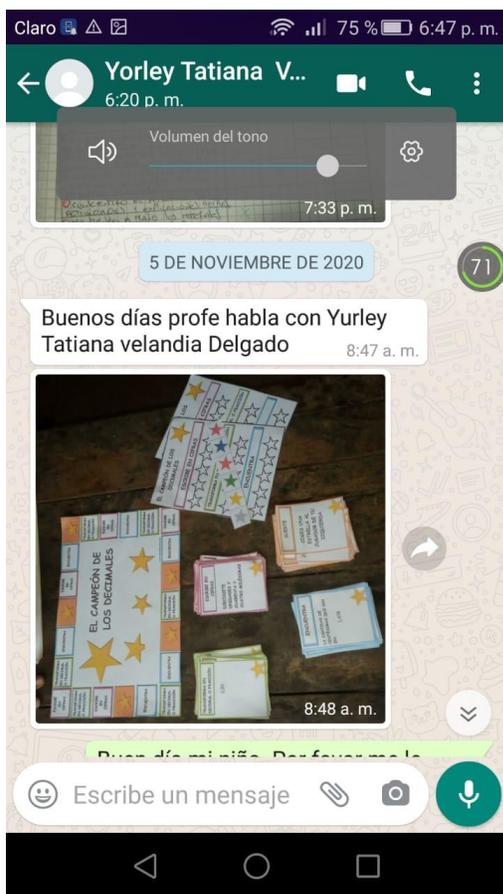
Ilustración 13 App Oráculo matemático.



Ilustración 14 Batalla de avatares en la app de Oráculo matemático.



Ilustración 15 Juego de mesa simulación al Oráculo matemático.



Proceso

El desarrollo de la guía fue bien acogida por los estudiantes al desarrollar los juegos interactivos tanto en la app como en el juego de mesa compartido con los padres de familia o acudientes, durante este proceso los estudiantes fueron fortaleciendo sus competencias en el pensamiento espacial como numérico, de esta forma se realizaron varios encuentros sincrónicos y asincrónicos con los estudiantes para hacer las debidas explicaciones junto a la docente donde se evidencio el interés por aprender para poder ganar puntos o batallas en los juegos con sus respuestas correctas. (ver imágenes 16 y 17).

4.4.7. Prueba piloto asociada a los pensamientos espacial y numérico.

Se diseña una prueba piloto que sea confiable y debidamente calibrada, conformada por 5 ítems de pensamientos espacial de la pregunta 1 hasta 5, cinco ítems de pensamiento numérico de la pregunta 6 hasta la pregunta 10 y otros cinco ítems de la solución de situaciones por medio de ambos pensamientos espacial y numérico de la pregunta 11 hasta la 15. El conjunto de parámetros estipulados en la prueba piloto caracteriza cada ítem en la calidad del instrumento, mediante el empleo del modelo de Rash, para estimar la habilidad de los evaluados dependiendo de la dificultad de cada ítem.

En vista que el contenido de la propuesta es evidenciar que las estrategias planteadas y aplicadas en las guías de trabajo potencialicen las habilidades de los pensamientos espacial y numérico, en la comunicación, razonamiento y solución de situaciones problema, los bancos de preguntas y cuadernillos hacen una parte fundamental para determinar de manera calibrada el conjunto de ítems a utilizar para evaluar a los estudiantes del grado sexto, por este motivo se toma como base los cuadernillos de pruebas saber de 5°, 7° y 9° de los años 2015 y 2016.

El modelo de Rash estima la probabilidad p con la que el evaluado responde correctamente un ítem. (ecuación 1)

$$p\{X_{vi} = 1 | \beta_v, \delta_i\} = \frac{e^{\beta_v - \delta_i}}{1 + e^{\beta_v - \delta_i}} \quad (1)$$

Donde el parámetro β_v representa la habilidad del estudiante v ($v = 1, 2, \dots, n$) δ_i denota la dificultad del ítem i ($i = 1, 2, \dots, m$) (Wright & Stone, 1998, pág. 15).

Supongamos que dos estudiantes de distinto nivel contestan los mismos ítems. De acuerdo a la ecuación planteada por Rash, (ecuación 1), donde e es la base de los logaritmos naturales (2,7183).

$$\ln\left(\frac{p_{i1}}{1-p_{i1}}\right) = \theta_1 - \beta_i, y, \ln\left(\frac{p_{i2}}{1-p_{i2}}\right) = \theta_2 - \beta_i$$

Resolviendo la diferencia tendríamos

$$\ln\left(\frac{p_{i1}}{1-p_{i1}}\right) - \ln\left(\frac{p_{i2}}{1-p_{i2}}\right) = (\theta_1 - \beta_i) - (\theta_2 - \beta_i) = \theta_1 - \theta_2$$

Si contesta dos ítems de la misma dificultad la misma persona:

$$\ln\left(\frac{p_{1s}}{1-p_{1s}}\right) = \theta_s - \beta_1, y, \ln\left(\frac{p_{2s}}{1-p_{2s}}\right) = \theta_s - \beta_2$$

Diferencia entre la dificultad de los dos ítems:

$$\ln\left(\frac{p_{1s}}{1-p_{1s}}\right) - \ln\left(\frac{p_{2s}}{1-p_{2s}}\right) = (\theta_s - \beta_1) - (\theta_s - \beta_2) = \beta_1 - \beta_2$$

Se infiere que, los datos se ajustan al modelo de Rash dejando claro que tanto los indicadores como las personas son independientes según los ítems suministrados y las estimaciones de los de los parámetros de los ítems no tienen ninguna influencia en la objetividad de la prueba piloto administrada al grupo control y experimental.

Al igual que la prueba diagnóstica, la prueba piloto se diseñó teniendo en cuenta los siguientes parámetros: las cinco primeras preguntas están asociadas al pensamiento espacial de la pregunta 1 hasta la pregunta 5, las siguientes cinco preguntas están asociadas al pensamiento numérico de la pregunta 6 hasta 10 y las últimas cinco preguntas están

asociadas a la aplicación de los pensamientos espacial y numérico de la pregunta 11 hasta 15. Por lo tanto, las conclusiones se van a dar asociadas a cada uno de estos tipos de pensamientos teniendo en cuenta que los grupos de asociación de las preguntas corresponde a los pensamientos ya mencionados, como se puede evidenciar en la figura 9. Resultados de la prueba piloto.

Figura 9 Resultados de la prueba piloto.

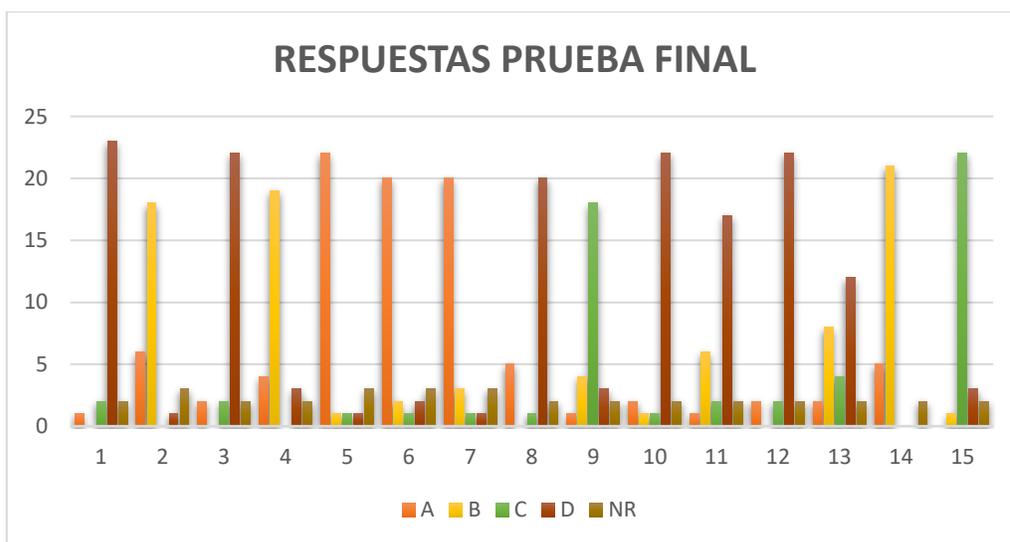
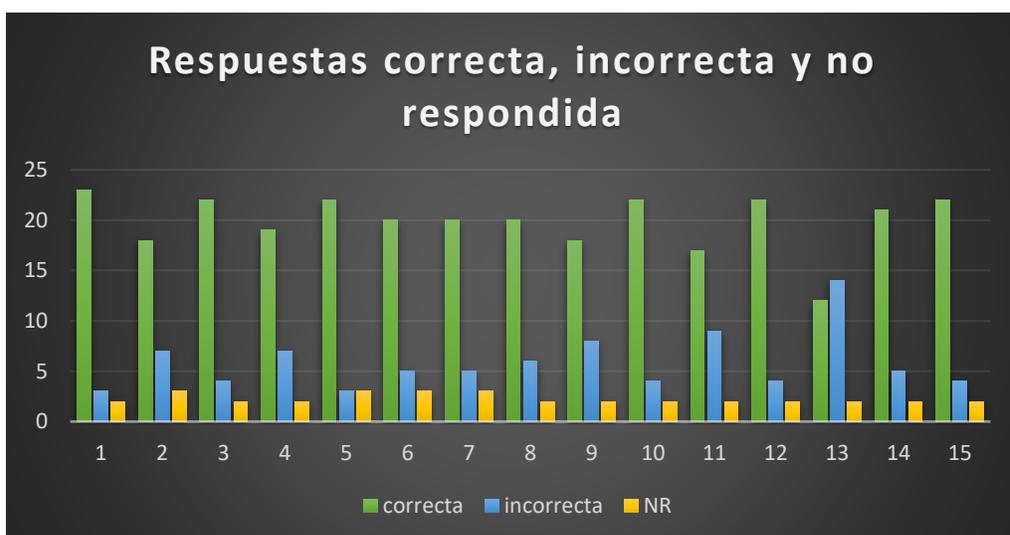


Figura 10 Resultados de la prueba piloto, respuestas correctas, incorrectas y no respondida.



Al revisar las cinco primeras preguntas relacionadas al pensamiento espacial se puede analizar que el 82% de los estudiantes comprenden la construcción de un sólido compuestos por un par de piezas sólidas, un 11% no comprende la construcción de sólidos mientras que el 7% no responde; en la segunda pregunta un 64 % de los estudiantes conceptualizan las medidas cúbicas y las relacionan con el uso de volumen para medir las diferentes sustancias, el 25 % de la población no conceptualiza que las medidas volumétricas su valor se da en unidades de media cubicas y un 11% no sabe ni responde este tipo de preguntas; en la tercera pregunta un 79% de la población comprende la construcción de figuras volumétricas a partir de solidos de la misma medidas y calcula la cantidad que se necesita, el 14% se les dificulta la comprensión y análisis de construcción de cuerpos geométricos a partir de solidos con la misma medida y el 7% muestra dificultades completas ya que no sabe ni responde; en la cuarta pregunta el 68% comprende y analiza la situación por medio de las medidas para obtener los lados faltantes de una figura geométrica, el 25% no relaciona las medidas de las figuras geométricas en el desarrollo de una situación planteada y el 7% no comprende ninguno de los términos a desarrollar presentando dificultades completas; en la quinta pregunta el 79% comprende el desarrollo de un sólido para la construcción de este, el 11% comprende el desarrollo de un sólido catalogándolo prisma rectangular y el 11% contamos con dos estudiantes que no envían la evidencia de la solución de la prueba y uno que no comprende la situación planteada en la construcción de solidos a partir de sus desarrollos. Estos resultados se pueden observar en la figura 10 y las tablas 15 y 16.

Figura 11 Resultados de las cinco primeras preguntas de la prueba piloto.

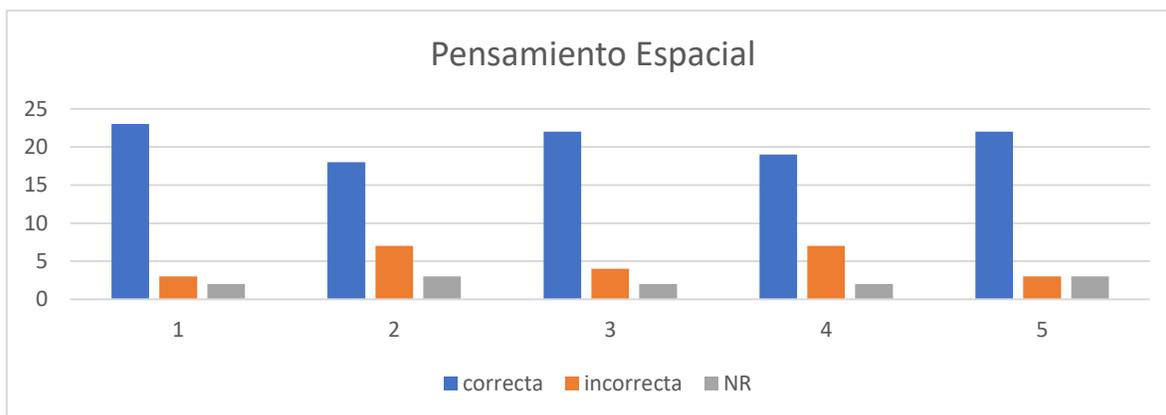


Tabla 15 Resultados pruebas correctas, incorrectas y no responde

	1	2	3	4	5
correcta	23	18	22	19	22
incorrecta	3	7	4	7	3
NR	2	3	2	2	3
total	28	28	28	28	28

Tabla 16 Resultados en porcentajes de respuestas correctas, incorrecta y no responde

	1	2	3	4	5
correcta	82%	64%	79%	68%	79%
incorrecta	11%	25%	14%	25%	11%
NR	7%	11%	7%	7%	11%
total	100%	100%	100%	100%	100%

Al revisar la sexta pregunta tenemos el 71% de la población comprende el concepto de proporcionalidad en el proceso numérico y el análisis de situaciones con uso de las

habilidades del pensamiento numérico para hallar el valor correcto, el 18% no realiza el planteamiento correcto teniendo como resultado otro valor y el 11% no comprende la pregunta ni realiza los cálculos necesarios para obtener la respuesta; en la séptima pregunta el 71% comprende y realiza los cálculos necesarios utilizando los algoritmos para hallar la solución, el 18% comprende la situación pero al desarrollar los algoritmos necesarios para obtener la respuesta no son los correctos y el 11% no comprende ni realiza ningún tipo de operaciones; en la octava pregunta 71% analiza y reflexiona las posibles soluciones a una situación numérica donde se debe realizar un algoritmo implícito para hallar la respuestas, el 21% comprende la situación confundiendo las alternativas numéricas para dar la solución correcta y el 7% no comprende ni desarrolla operaciones; en la novena pregunta el 64% comprende y analiza la situación numérica para el desarrollo por medio de algoritmos matemáticos, 29% no realiza el planteamiento del ejercicio pero en el desarrollo de algoritmos es correcto, por lo tanto no da la respuesta correcta y el 7% no contesta la pregunta; en la pregunta décima el 79% analiza y plantea las operaciones correctas al igual que los procesos algorítmicos para obtener la respuesta correcta, el 14% no realiza el planteamiento correcto para desarrollar las operaciones obteniendo respuestas incorrectas y el 7% no responde la prueba o envía evidencia de esta. Cada uno de estos resultados se asocian en la imagen 11, tabla 17 y 18.

Figura 10 Respuestas correctas e incorrectas asociadas al pensamiento numérico.

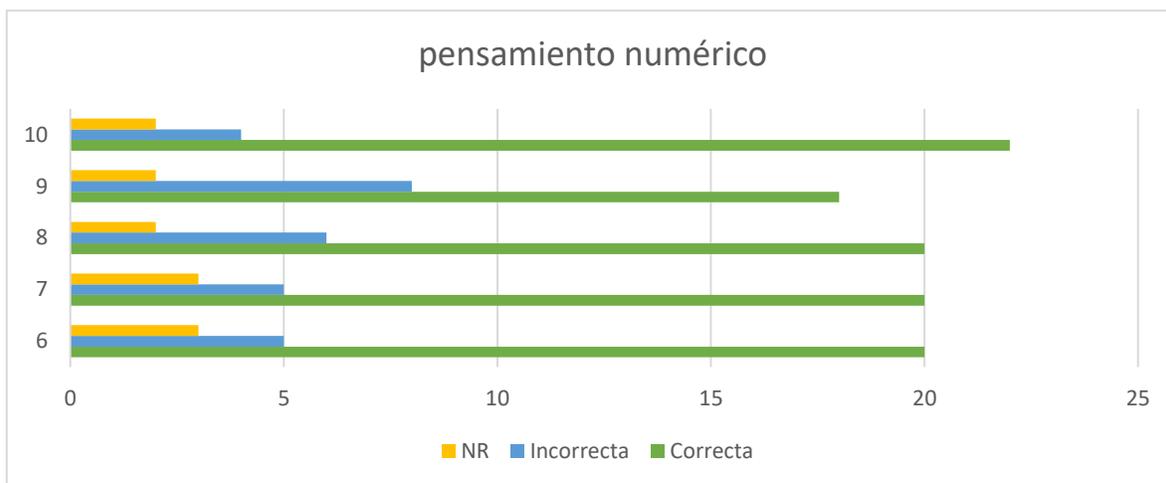


Tabla 17 Resultados del pensamiento numérico

	6	7	8	9	10
Correcta	20	20	20	18	22
Incorrecta	5	5	6	8	4
NR	3	3	2	2	2
total	28	28	28	28	28

Tabla 18 Resultados en porcentajes del pensamiento numérico

	6	7	8	9	10
Correcta	71%	71%	71%	64%	79%
Incorrecta	18%	18%	21%	29%	14%
NR	11%	11%	7%	7%	7%
total	100%	100%	100%	100%	100%

Analizando la onceava pregunta donde se trabajan los dos pensamientos (espacial y numérico) el 61% relaciona el área espacial con el numérico hallando por medio de los diferentes cálculos la respuesta correcta según la medida longitudinal de una figura

geométrica, el 21% tiene dificultades en el cálculo numérico para hallar el valor longitudinal del lado de la figura geométrica y el 7% no responde la pregunta ; en la doceava pregunta el 79% analiza la situación planteada en un hexágono relacionando el concepto de áreas para hallar el valor exacta a la situación planteada , 14% identifica la figura geométrica pero no desarrolla el proceso algorítmico correcto y 7% no responde la pregunta; en la treceava pregunta el 43% comprende el concepto de sólido y halla por medio de la identificación de aristas la respuesta correcta, 50% identifica el sólido pero no identifica sus partes, por lo tanto no realiza las operaciones necesarias para obtener la respuesta correcta y el 7% no responde la pregunta; en la catorceava pregunta el 75% identifica la secuencia numérica por medio de las figuras geométricas relacionando las conceptualizaciones de los pensamientos espacial y numérico , 18% identifica las figuras geométricas pero no las relaciona con secuencias numéricas obteniendo las respuestas incorrectas y el 7% no envía evidencias para ser revisadas y observar cada una de sus dificultades o fortalezas; en la quinceava pregunta el 79% comprende el concepto de área y perímetro en figuras geométricas bidimensionales asociando a los cálculos correctos para la solución de una situación problema longitudinal y numérica, 14% idéntica la figura geométrica pero no desarrolla los cálculos adecuados para la respuesta correcta y el 7% no envía evidencias para ser revisadas y observar cada una de sus dificultades o fortalezas. Esto lo podemos observar en la imagen 12 asociada a las respuestas de problemas y en las tablas de datos 19 y 20.

Figura 13 Respuestas asociadas a pensamiento espacial y numérico incorrectas y correctas.

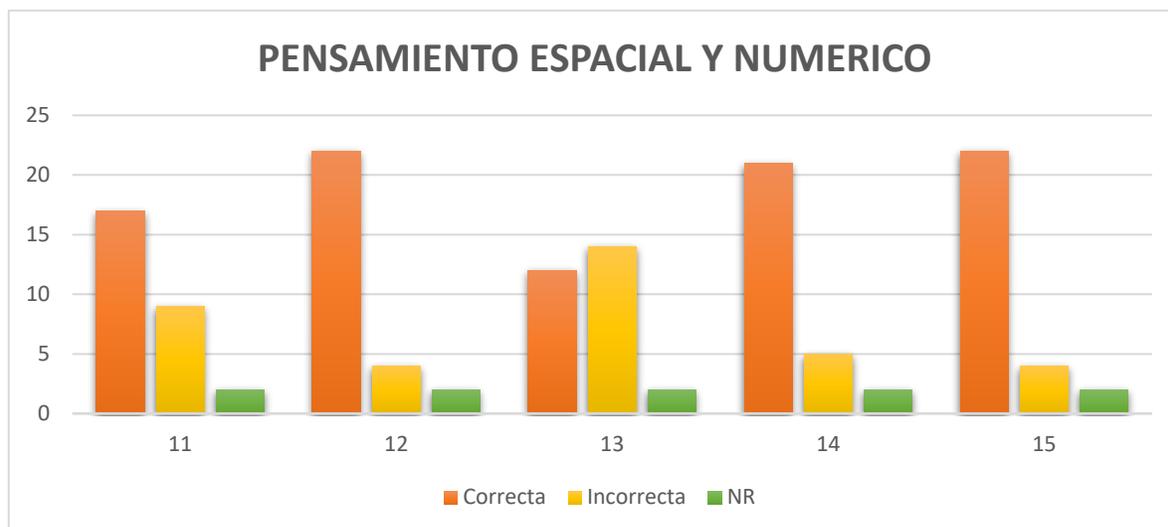


Tabla 19 Resultados de respuestas correctas e incorrectas prueba piloto asociadas a los pensamientos espacial y numérico.

	11	12	13	14	15
Correcta	17	22	12	21	22
Incorrecta	9	4	14	5	4
NR	2	2	2	2	2
total	28	28	28	28	28

Tabla 20 Porcentajes de respuestas correctas e incorrectas prueba piloto asociadas a los pensamientos espacial y numérico.

	11	12	13	14	15
Correcta	61%	79%	43%	75%	79%
Incorrecta	32%	14%	50%		14%
NR	7%	7%	7%	7%	7%
total	100%	100%	100%	100%	100%

En conclusión se puede determinar que un 71% de los estudiantes manejan las habilidades pertinentes para el desarrollo de la prueba piloto asociada a las competencias de los pensamientos espacial y numérico, mientras un 21% no cuenta con todas las habilidades en las competencias de los pensamientos espacial y numérico y el 8% no tiene ninguna de las habilidades necesarias para el desarrollo de las competencias de los pensamientos espacial y numérico, además está dentro de este porcentaje los dos estudiantes que durante toda la prueba piloto no presentaron las evidencias en desarrollo de la prueba piloto.

CAPITULO 5

5.1. RESULTADOS

Al realizar un análisis de la prueba diagnóstico y la prueba piloto basado en resultados cuantitativos por medio de diagramas y tablas del grado sexto de la Institución Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta.

Figura 11 Respuestas correctas, incorrectas y no contestadas de la prueba diagnóstico

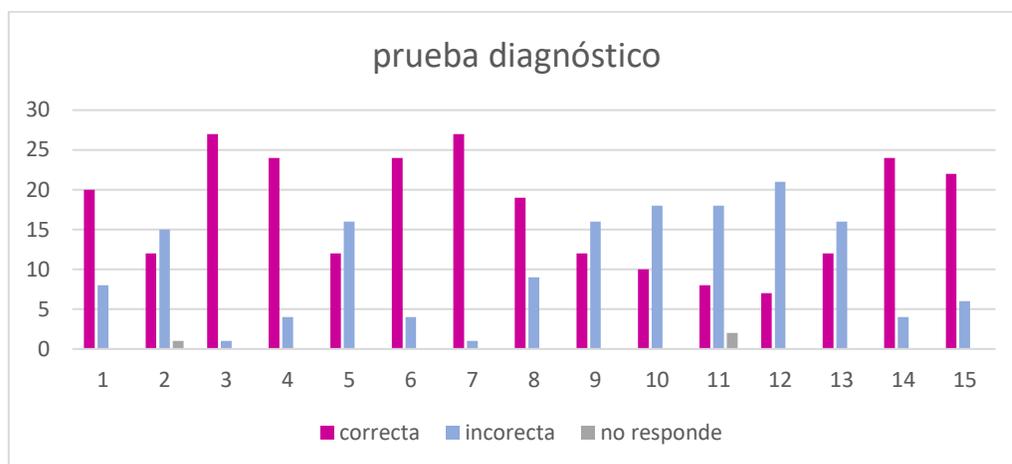
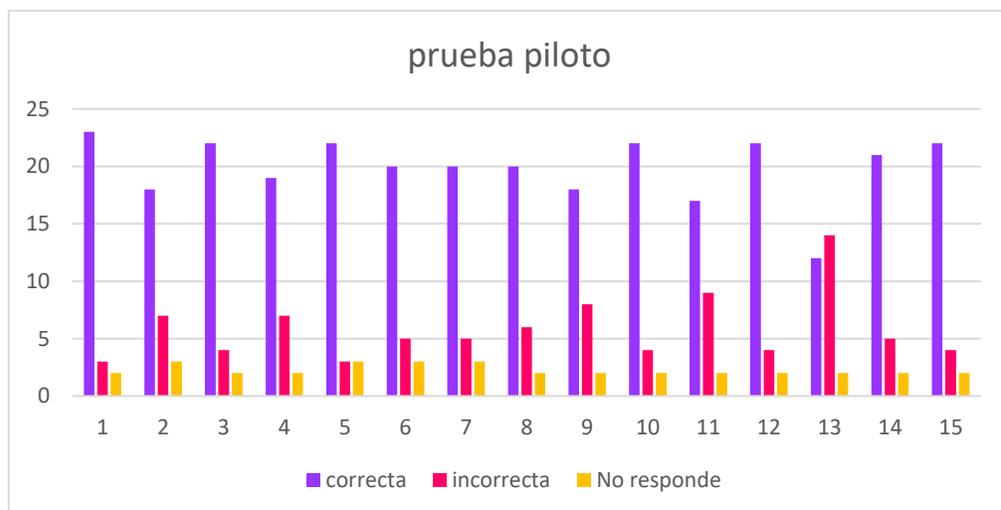


Figura 12 Respuestas correctas, incorrectas y no contestadas de la prueba piloto.



En las anteriores graficas de barras se puede observar los resultados de las pruebas denotando en cada pregunta la cantidad de estudiantes que tuvieron respuestas correctas, incorrectas y no respondidas, de igual forma se da la acotación que durante la prueba piloto que evalua la aplicación de las estrategias a los grupos de control y experimental, dos estudiantes no dieron respuesta a esta, se llamo y dialogo con los padres de familia quienes manifestaron que no contaban con la disposición para realizar ninguna de las actividades escolares, esta situación se reporto al psicologa de inclusion de la secretaria de educación municipal para que se pudiera trabajar con las familias.

Se puede observar claramente en las quince preguntas de la prueba diagnóstico el 62% son respuestas correctas, 37% de incorrectas y el 1% que no saben o no responden, mientras que en la prueba piloto se obtuvo el 71% son respuestas correctas, 21% incorrectas y el 8% los estudiantes que no responden o no saben, esto se puede visualizar en las tablas 21 y 22 porcentaje de respuestas correctas en las pruebas diagnostico y piloto.

correcta	62%
incorrecta	37%
no responde	1%

Tabla 21. Porcentaje de respuestas correctas, incorrectas y no responde prueba diagnóstico.

correctas	71%
incorrectas	21%
NR	8%
total	100%

Tabla 22. Porcentaje de respuestas

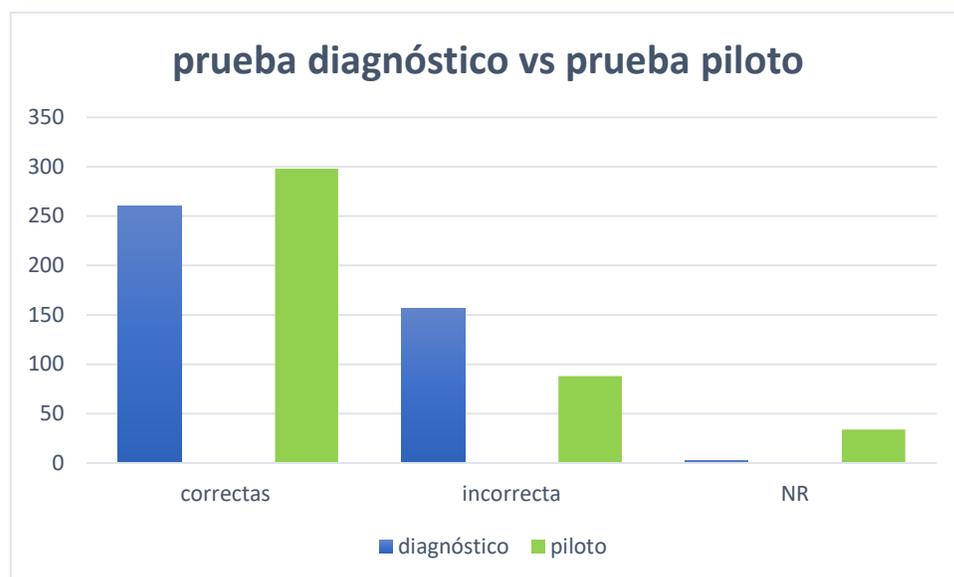
Al iniciar las actividades para proponer una estrategia pedagogica con los estudiantes del grado sexto de la Institucion Educativa San Francisco del municipio de Piedecuesta en el pensamiento espacial y numerico mediado por el uso de las TIC's, se identificó la cantidad de estudiantes que

contaban con herramientas tecnologías y conexiones a internet para clasificarlos en dos grupos; uno de control y otro experimental, si bien los primeros resultados arrojaron que los estudiantes durante los años 2018 y 2019 su nivel de desarrollo en el area de matemáticas se encuentra en su mayoría en bajo y basico, al comparar estos resultados con la prueba diagnostico se evidencia claramente que los estudiantes de la Institución Educativa continuan en los niveles bajo y basico, esto es una alarma concluyendo que la mayoría de estudiantes no comprenden los procesos algoritmos, no identifica los conceptos y les cuesta trabajo relacionar las operaciones matematicas en contextos de situaciones problema.

5.2. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Al comparar las pruebas diagnóstico y piloto se puede observar que los estudiantes del grado sexto aumentaron sus habilidades en las competencias de los pensamientos espacial y numérico, obteniendo mejores resultados y migrando del nivel bajo y básico al nivel alto, esto se puede ver en la imagen 15. Prueba diagnóstica vs prueba piloto.

Figura 13. Comparación de respuestas correctas, incorrectas y no respondidas prueba diagnóstica vs prueba piloto



Al determinar una prueba inicial (diagnóstico) se pudo evidenciar la realidad latente en la Institución Educativa San Francisco en los estudiantes del grado sexto, donde se identifica que no comprenden los temas, conceptos, operaciones y resolución de situaciones problema, donde el aprendizaje no ha sido significativo, al realizar la practica pedagógica en su mayoría de estudiantes no recordaban las tablas de multiplicar, suma de fracciones o como realizar las divisiones de dos cifras, todo lo hacían los padres de familia o personas que los acompañaban, cabe resaltar que en cada uno de estos hogares de la zona rural sus padres o familiares en la mayoría solo cuentan con estudios hasta quinto primaria, al aplicar la primera prueba que se divide en tres, una del pensamiento espacial, otra del pensamiento numérico y por último la resolución de situaciones problema por medio de los pensamientos espacial y numérico.

CONCLUSIONES

La prueba diagnóstica de pensamiento espacial fue la más positiva, la que tuvo los mejores valores, sin embargo, a pesar de haber tenido respuestas positivas y un margen muy pequeño de resultados erróneos, dejó entre ver una falencia importante cuando requerimos el uso de la geometría para resolver problemas, la pregunta con los resultados más negativos fue precisamente la quinta, la cual requería de un conocimiento básico en geometría para poder entenderse y resolverse

De 28 personas solo 12 contestaron correctamente, más de la mitad no supo entender y realizar el ejercicio, y no solo fue en la quinta, la segunda pregunta requería hallar un volumen por ende también requería conocimientos básicos de geometría, sin embargo, 15 personas no pudieron llegar a una respuesta e incluso 1 persona no supo que responder y dejó el espacio en blanco, puede que sí, la prueba de pensamiento espacial sea la que tuvo los resultados más positivos pero a sí mismo nos abrió el camino hacia un nuevo problema.

La prueba diagnóstica de pensamiento numérico también tuvo buenos resultados dejando ver que el manejo de operaciones básicas tales como suma, resta o división no tienen mayor inconveniente, pero al ver los resultados de la pregunta 9 y 10 notamos que todo esto cambia al hablar de porcentajes y operaciones con porcentajes, al dejar de realizar sumas y restas con números enteros y pasamos a utilizar números irracionales y números racionales, se genera un gran conflicto y los encuestados no supieron responder adecuadamente.

La prueba diagnóstica que va de la pregunta 11 a 15 es aquella que junta tanto pruebas diagnósticas como numéricas, en estas se pidieron un resultado derivado del análisis de una gráfica o un plano, al obtener los resultados se concluyó que las pruebas de la 11 a la 13 fueron las de resultados menos favorables, en algunas incluso se llegó a una diferencia de 18 resultados negativos y solo 8 positivos incluyendo dos personas que no contestaron nada en la prueba número 11, la traslación en un plano o análisis del mismo y análisis de graficas según los resultados obtenidos parece ser un problema muy grande que tiene que ser abordado.

La forma como las personas abordaron positivamente las operaciones con números enteros durante la prueba de pensamiento numérico demuestra un manejo básico de primaria respecto a las operaciones matemáticas, y al aplicarlo a algunas preguntas de pensamiento lógico se puede llegar a una conclusión y solución de manera fácil, sin embargo así como la fórmula para hallar volumen demostró un escaso conocimiento de geometría o las operaciones con números racionales demostraron que más allá de operaciones básicas el conocimiento es muy escaso.

Algo a resaltar es el poco número de personas que decidieron no contestar las preguntas, la cantidad es casi nula, por prueba diagnóstica máximo fueron 3 personas las que no contestaron ninguna de las preguntas, puede que muchas personas contestaran de manera errónea, pero al menos se esforzaron en intentarlo, es cierto que luego de estas pruebas salieron a la luz las deficiencias en conocimiento que tenían muchas personas respecto a operaciones matemáticas, operaciones que en bachillerato son comunes de realizar, sin embargo, hay disposición por parte de ellos de profundizar al respecto y son

conscientes de la importancia tanto para su vida laboral como para su día a día, el conocer entender y resolver problemas matemáticos.

En la prueba de caracterización pudimos saber que la mayoría de estudiantes son de estrato 1 una porción mínima llega a estrato 3, un dato alentador es que la mayoría a pesar de estar ubicada en el rango de estrato 1 y ubicarse en veredas rurales, aun así, cuentan con un dispositivo Smartphone y una conexión a datos móviles, esto da pie a poder desarrollar clases de manera remota usando videos, YouTube o cualquier otro método de apoyo virtual, WhatsApp también se ha convertido en una herramienta útil para llevar un control académico con los estudiantes, permitiendo estar en contacto con cada uno de ellos y de ser necesario brindar una asesoría por medio de chat o video llamada.

Hay un alarmante 9 % de estudiantes que no cuentan con conexión a internet y deben caminar largas distancias para siquiera agarrar señal, por esto mismo subir las actividades o videos de estas a una plataforma virtual es un gran apoyo, ya que ellos pueden una vez a la semana o dos, ir al lugar donde logran agarrar señal y descargar el material de la clase pudiendo así desarrollarlo tranquilamente en casa.

RECOMENDACIONES

Para aquellos que se dispongan a analizar este documento, me gustaría dejarles una serie recomendación y conclusiones personales como docente a las que he llegado durante la investigación planteada en este trabajo, como docentes jamás debemos dejar de estudiar y tenemos que buscar la forma de adaptarnos a las tecnologías que se utilizan hoy en día para promover una enseñanza más dinámica, no podemos permitirnos ser un lastre para el avance de la educación en nuestro país, si nosotros nos negamos a actualizar nuestros

métodos de enseñanza o siquiera a probar algo nuevo, estamos aportando a que la educación en este país no avance.

Los estudiantes están perdiendo el interés por materias relacionadas con las ciencias básicas como la matemática, y tienen toda la razón al aburrirse de estas materias, la forma como se enseña esta asignatura o asignaturas similares, ya sea algebra, calculo e incluso química, es muy mecánica, siempre es lo mismo y esto aburre a cualquiera, los estudiantes tiene toda la razón en ello, estamos anclando a la juventud a los métodos de enseñanza que eran efectivos hace años, hoy en día gracias a los celulares, portátiles, tablets, etc. Los estudiantes están acostumbrados a diferentes formas de aprender, tutoriales de YouTube, investigación en páginas web, aplicaciones que realizan las operaciones y muestran el resultado, tenemos que modernizar nuestra forma de enseñar para asegurarles una educación de calidad que los impulse y genere metas a largo plazo.

Hoy en día los niños desde muy pequeños cuentan con herramientas y acceso a internet y esto les proporciona un conocimiento casi infinito al alcance de un click, las aplicaciones para celulares que desarrollan operaciones matemáticas complejas y muestran el proceso están a la orden del día, Symbolab es una de ellas, entonces, como docentes tenemos que preguntarnos si estamos haciendo lo correcto al momento de enseñarles matemáticas de la forma como lo estamos haciendo, mi concejo para los futuros docentes es que por favor, enfoquen sus esfuerzos en desarrollar el pensamiento y razonamiento lógico en nuestros estudiantes, no sirve de nada darles 20 ejercicios para desarrollar si no nos aseguramos antes que nuestros estudiantes realmente están entendiendo el concepto que están desarrollando.

El pensamiento lógico debe convertirse en la prioridad de cualquier docente de matemáticas, los estudiantes al salir de bachillerato e incluso al salir de la universidad tendrán a su disposición una cantidad de programas en los cuales solo tendrán que introducir la operación y tendrán todo resuelto, no importa lo que hagamos los humanos nunca podremos pensar más rápido que la inteligencia artificial, y estas inteligencias artificiales va optimizándose año tras año, sin embargo el pensamiento lógico es algo que solo podremos tener nosotros y es lo que nos diferenciara siempre de las maquinas, debemos procurar que nuestros estudiantes sepan que es lo que están haciendo, que vean un ejercicio y sepan cómo resolverlo.

Seamos parte del cambio, inculquemos a nuestros estudiantes desde una educación temprana el pensamiento lógico para entender los temas y resolver los problemas matemáticos, no estoy diciendo que dejen de colocar ejercicios y tareas, simplemente antes de llegar a la solución de ejercicios, asegurémonos que nuestros estudiantes entienden el porqué de la forma como van a desarrollar esos ejercicios, no solo hacerlo de forma mecánica y rutinaria

REFERENCIAS

- Aguilar-Gordón, Floralba. (2017c). Fundamentos, sentido y significado del conocimiento. En Aguilar-Gordón, Floralba y otros (2017). Fundamentos epistemológicos para orientar el desarrollo del conocimiento (págs. 49-101). Quito, Ecuador: Abya-Yala
- Aristizábal, J; Colorado, H y Aldana, E. (2011). Juegos y problemas matemáticos para el desarrollo del pensamiento: Geométrico espacial, aleatorio, variacional, numérico y métrico. Armenia: Elizcom.
- Artigue M. (2016). Epistemología y didáctica. Universidad PARIS DIDEROT.
- Blanco, H., Díaz, A., Tovar, J. and Suárez, Y., 2016. Uso Didáctico de la Historia de la Matemática y el Diseño de Líneas del Tiempo a través de las Tic.
- Boletim de Educação Matemática, 34(66), 294-313. Epub April 17, 2020.<https://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v34n66a14>
- Buitrago, R., & Herrera, L. (2013). Matricular las emociones en la escuela, una necesidad educativa y social. *Praxis & Saber*, 8(4), 87-108.
- Buitrago-Bonilla, R., & Cárdenas-Soler, R. (2017). Emociones e identidad profesional docente: relaciones e incidencia. *Praxis & Saber*, 8(17), 225-247
- Cabero Almenara, J., 2010. Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Perspectiva Educativa, Formación de Profesores*, (49), p.32
- Cárdenas-Soler, R., Piamonte-Contreras, S., & Gordillo-Catellanos, P. (2017). Desarrollo del pensamiento numérico. Una estrategia: el animaplano. *Pensamiento Y Acción*, (23), 31-48.

Recuperado a partir de

https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/8447

- Castellanos, M., 2015. ¿Son las TIC realmente, una herramienta valiosa para fomentar la calidad de la educación? Working Paper, [online] 2. Available at:
<<http://disde.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4516/Son%20las%20TIC%20realmente%2c%20una%20herramienta%20valiosa%20para%20fomentar%20la%20calidad%20de%20la%20educaci%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> [Accessed 16 June 2020].
- Castro, R. (2011). Las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de instrucción de la matemática. *Quórum académico*, 8(15), 111-130.
- Colina, F., & Aldana Zavala, J.J. (2017). Total brain stimulation as a dynamic strategy in the versatility of knowledge. In *Contributions to education sciences. Volume I*, (p. 87-100) in Maracaibo, Venezuela. Inver -E-Group Venezuela C.A. Recovered from https://invergroupve.files.wordpress.com/2017/04/aportes_educacion_vol_i.pdf
- Córdoba, F., (2014). Las tic en el aprendizaje de las matemáticas: ¿qué creen los estudiantes? *Memorias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, (1), p.8.
- Crespo C. (2014). La importancia de la argumentación matemática en el aula. Instituto Superior del Profesorado. Universidad de Buenos Aries. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/profile/Cecilia_Crespo/publication/228791538_LA_IMPORTANCIA_DE_LA_ARGUMENTACION_MATEMATICA_EN_EL_AULA/links/0f31753c5654c61248000000.pdf

- Cruz Pichardo, I. and Puentes Puente, Á., 2012. Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. EDMETIC, [online] 1(2), p.127. Available at: <<https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/issue/view/281>> [Accessed 19 June 2020].
- Elías, J. (2013). Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro. Recuperado de <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/3012/EliasArrietaJose.pdf>, el 24 junio de 2013.
- Espinoza, R. & Pochulu, M. (2020). Diseño de un instrumento para valorar la comprensión alcanzada en divisibilidad por futuros profesores de matemática. *Bolema*:
- Etchegaray S., Markiewicz y Giacomone B. (2019). Análisis ontosemiótico: una herramienta didáctica para la formación del profesor de matemática.
- Excel (Nº 19 de versión 2019). (1985). windows/linux/Mac. Redmond: Microsoft.
- Falkenbach Ryan, B. F. (2006). Minitab (No. De versión 2020). Windows. Pensilvania: Universidad Estatal de Pensilvania.
- Fernández Zalazar, D. and Neri, C., 2013. Estudiantes Universitarios, TICS y Aprendizaje. *Anuario de Investigación*, (20), p.156.
- Ghio, F. B., Morán, V. E., Garrido, S. J., Azpilicueta, A. E., Córtez, F., & Cupani, M. (2020). Calibración de un banco de ítems mediante el modelo de Rasch para medir razonamiento numérico, verbal y espacial. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 38(1), 157-171. Doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.7760>

- Giroux, J. (2010). "Pour une différenciation de la dyscalculie et des difficultés d'apprentissage en mathématiques". Dans V. Freiman, A. Roy et
- Granados, A. (2015). Las TIC en la enseñanza de los modelos numérico. *Sophia Educación*, 11 (2), 143-154.
- Grisales, A., 2018. Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *scielo*, (2), pp.198-214.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: Theories of Multiple Inteligences*.
http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-74265-1_4
- Gutiérrez, J. (2002). Los estudios de caso en la lógica de la investigación interpretativa.
Recuperado en <https://doi.org/10.3989/arbor.2002.i675.1045>
- Hernández, Z. (2012). *Métodos de análisis de datos*. Universidad de la Rioja, servicios de Publicaciones, 2012, pp172.
- Hascher, T., & Hagenauer, G. (2016). Openness to theory and its importance for pre-service teachers' self-efficacy, emotions, and classroom behaviour in the teaching practicum. *International Journal of Educational Research*, 77 (1), 15-25.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijer.2016.02.003>
- Ibáñez, D, & Hernández, M. (2015). La secuencia didáctica para la enseñanza-aprendizaje del proceso creativo partiendo desde la propia identidad como un viaje en barco Reidocrea, *Revista Electrónica de Investigación y Docencia Creativa*, 121-125.

- Jaramillo Naranjo, Lilian Mercedes, & Puga Peña, Luis Alberto (2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sophia*, colección de Filosofía de la Educación, 21(2), pp. 31-55.
- Knobel, Mauricio (1964) El desarrollo y la maduración en psicología evolutiva. *Revista de Psicología (La Plata)*, 1 : 73-78. Disponible en:
http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.851/pr.851.pdf
- L. Theis (dir.), *Actes de colloque du Groupe des didacticiens des mathématiques du Québec 2010* (pp. 148-158). Moncton, NB: Édition. Consulté à partir:
<<http://turing.scedu.umontreal.ca/gdm/documents/ActesGDM2010.pdf>>
- Ley General de Educación (8 de febrero de 1994). Bogotá, Colombia.
- López-Mera, D., Hernández-Montoya, B., Suarez-Chavez, S., Archila-Gutiérrez, A., Pérez-Rojas, E., & Osorno-Taborda, S. (2019). Juego de realidad alternativa para las matemáticas en educación superior desde la percepción estudiantil de las prácticas de enseñanza. *CULTURA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 10(2), 123-136.
- Meléndez, G. R., & Mesino, R. Z. (2017) Diseño de una aplicación móvil basada en juegos para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes con TDAH de primer grado de básica primaria de centros educativos de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional - MEN. (1998). *Lineamientos curriculares en matemáticas*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional - MEN. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas ciencias y ciudadanas*. Bogotá: Enlace Editores Ltda.

- Ministerio de Educación Nacional - MEN. (s.f.). Estándares básicos de competencias en matemáticas. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). Serie guías numero 2 estándares básicos de competencias de matemáticas. (pp. 84-85)
- Ministerio de Educación Nacional, (2013) Recuperado de <http://bit.ly/1fjQBvf>
- Ministerio de Educación Nacional (2016). Derechos Básicos del Aprendizaje, matemáticas Vol. 2. (pp. 45-52)
- Moreno Cadavid, Julian (2016). EL ROL DEL JUEGO DIGITAL EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: EXPERIENCIA CONJUNTA EN ESCUELAS DE BÁSICA PRIMARIA EN COLOMBIA Y BRASIL. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, 11(2),39-52.[fecha de Consulta 15 de Agosto de 2020]. ISSN:. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2733/273349183004>
- Nie, N., Bent, D., & Hull, H. (1968). SPSS (No de versión 26.0). Windows/Linux/Mac. Chicago: IBM.
- Núñez, C., Barzotto, V. & Tobón, S. (eds.) (2018a, en prensa). Prácticas docentes y transformación de las aulas. Rutas de investigación educativa en Brasil, Colombia y México. Medellín: Sello Editorial Universidad de Medellín.
- Prieto, G. & Delgado, A.R. (2003) Análisis de un test mediante el modelo de Rasch. Universidad de Salamanca. Recuperado en: <http://www.psicothema.com/pdf/1029.pdf>
- Rasch, G. (1960). Probabilistic models for some intelligence and attainment tests. Copenhagen: Danish Institute for Educational Research.

- Rasch, G. (1977). On specific objectivity: An attempt at formalizing the request for generality and validity of scientific statements. En M. Glegvad (De.). The Danish Yearbook of Philosophy (pp. 59-94). Copenhagen: Munksgarrd.
- Recio S. (2015). Formación en TIC del profesorado de educación infantil: uso de las tecnologías y cambio metodológico. Universidad de Murcia – España. Recuperado de:
<https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/47945/1/Tesis%202015%20Salom%C3%A9%20Recio%20Caride.pdf>
- Torres, A. (2016b). Profundizar la contrarreforma neoliberal. El sistema educativo colombiano desde la mirada de la OCDE. Educación y Cultura, (115), 13-18
- Unesco. 2015. Foro Mundial de la Educación. Corea.
<https://alcachofaconporotos.files.wordpress.com/2010/07/percepcion.pdf>
- Vides Herrera, S. (2018). El Juego Como Recurso De Una Estrategia Didáctica Matemática Para Fortalecer El Pensamiento Aleatorio Desde La Interpretación Y Representación De Datos, En Los Estudiantes De Grado Cuarto De Una Institución Educativa De Barrancabermeja (Doctoral dissertation, Universidad Industrial de Santander, Escuela De Educación).
- Villamar, C. (2013). Las tecnologías para la innovación y la práctica docente. Educacao, 2-5
- Wright, B. & Stone, M. (1998). Diseño de mejores pruebas utilizando la técnica de Rash. México: Ceneval.
- Zabalza, M. Á. (2013). El practicum y las prácticas en empresas: en la formación universitaria. Madrid: Narcea.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de conectividad

Link formulario en Google. <https://forms.gle/kw4j3nx8KyD5K4vy7>

Anexo 2. Prueba diagnóstica

Link formulario en Google. <https://forms.gle/HcJPcnGZGh1Fsg3c7>

**ASIGNATURA: Matemáticas PERÍODO: 2 SEDE: D – San Francisco FECHA: Semana N° 5
**DOCENTE: Smith Figueroa Lizarazo CORREO: smitsita22@gmail.com WHATSAPP: 3158349455
ESTUDIANTE: _____****

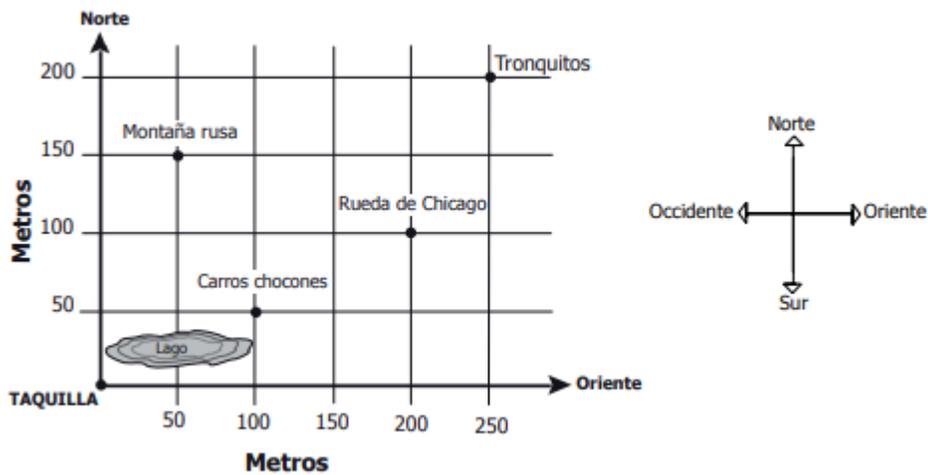
PRUEBA DIAGNOSTICO

- **Titulo** ¿Qué tanto sabes de Geometría y números?
- **Conceptualización:** Realiza la siguiente prueba, ten en cuenta que se evaluarán algunos conceptos básicos de la geometría y algoritmos matemáticos.

Comencemos nuestra prueba.

Pensamiento espacial

1. La siguiente grafica muestra la ubicación de diferentes atracciones de un parque de diversiones.

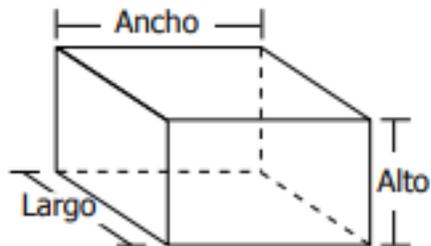


Manuela esta en la taquilla. Para llegar a los carros chocones ella debe caminar:

- 50 metros al oriente y 150 metros al norte.
- 100 metros al oriente y 50 metros al norte.
- 200 metros al oriente y 100 metros al norte.
- 250 metros al oriente y 200 metros al norte.

Tomado de pruebas Saber 5° 2016

- La siguiente figura representa una caja. En la figura se señalan las dimensiones de la caja.

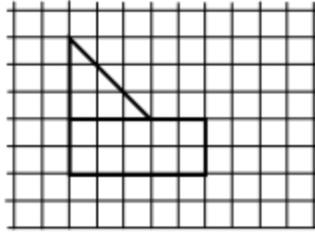


¿Cuál de los siguientes procedimientos permite hallar el volumen de la caja?

- Sumar el largo, el ancho y el alto de la caja.
- Multiplicar por 3 el alto de la caja.
- Multiplicar el largo por el ancho y por el alto.
- Sumar el largo con el ancho y multiplicar por el alto.

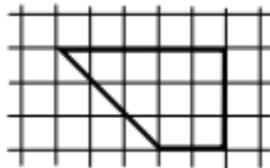
Tomado de pruebas Saber 5° 2016

- Daniela quiere armar un cuadrado con algunas piezas. Hasta ahora, ha armado la siguiente figura:

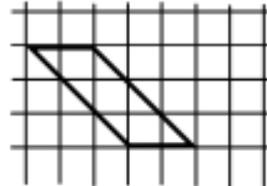


¿Cuál de las siguientes piezas debe utilizar Daniela para terminar de armar el cuadrado?

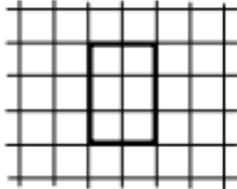
A.



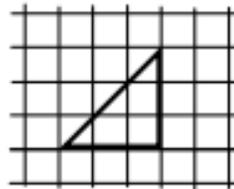
B.



C.



D.



Tomado de pruebas Saber 5° 2015

4. Utilizando su reloj, Camilo supo exactamente que la pelota se demoró 2 segundos, 3 décimas y 5 centésimas en caer al suelo. ¿Cuál fue el reloj de Camilo utilizó?

A.



B.



C.

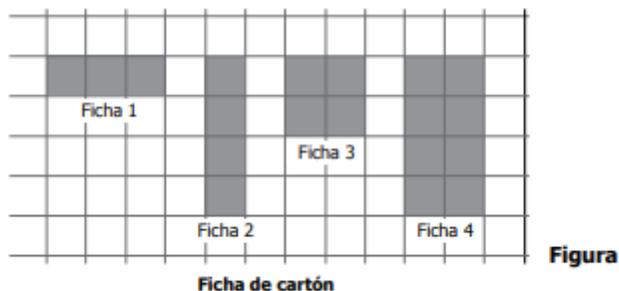


D.



Tomado de pruebas Saber 5° 2013

5. Para su tarea de matemáticas, Leonor debe llevar fichas de cartón cuya área sea 4 centímetros cuadrados. Observa las fichas de la figura.



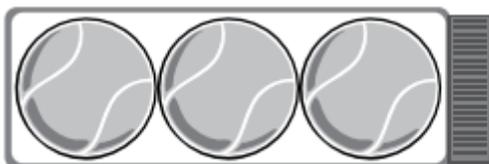
Teniendo en cuenta que un cuadrado como este  tiene de área 1 centímetro cuadrado, ¿Cuáles fichas debe llevar Leonor para que su tarea sea correcta?

- a. La ficha 2 y la ficha 3.
- b. La ficha 3 y la ficha 4.
- c. La ficha 1 y la ficha 2.
- d. La ficha 2 y la ficha 4.

Tomado de pruebas Saber 5° 2016

Pensamiento Numérico

1. En un almacén se empaican pelotas de tenis en frascos de la siguiente manera.



Tomado pruebas saber 5°

Un cliente lleva una caja que contiene 12 frascos como el anterior. ¿Cuántas pelotas llevo?

- a. 12
- b. 15
- c. 36
- d. 48

Tomado de pruebas Saber 5° 2016

2. En un juego se distribuyen fichas, cada una con diferente numero de puntos (ver figura 1).



Figura 1

Si un jugador tiene la siguiente cantidad de fichas,

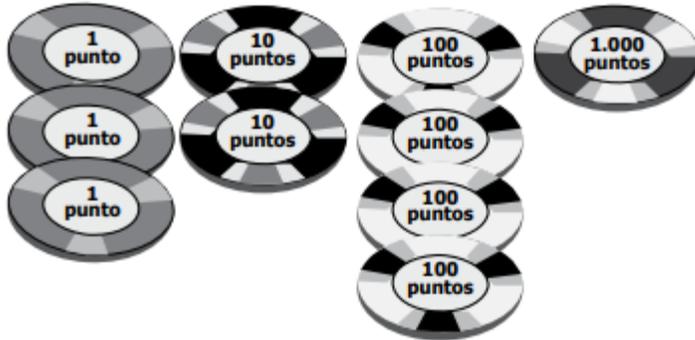


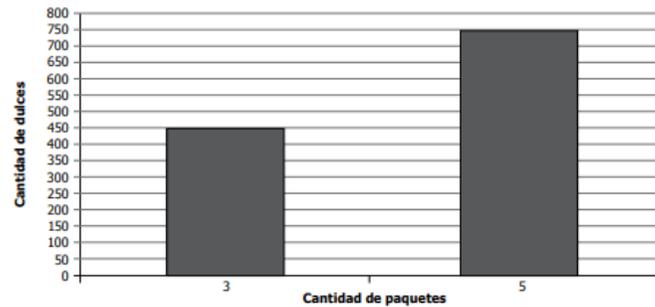
Figura 2

¿Cuántos puntos en total tiene el jugador?

- a. 1.090 puntos.
- b. 1.423 puntos.
- c. 3.070 puntos.
- d. 3.241 puntos.

Tomado de pruebas Saber 5° 2016

3. En la gráfica aparece información de la cantidad de dulces que contienen 3 y 5 paquetes.



Gráfica

Si cada paquete contiene la misma cantidad de dulces, ¿Cuántos dulces hay en 4 paquetes?

- a. 450
- b. 500
- c. 600
- d. 850

Tomado de pruebas Saber 5° 2016

4. En la tesorería de un municipio destinan \$1.000.000.000 del presupuesto anual para la adecuación del acueducto. El resto del presupuesto se divide para otros proyectos como se indica en la tabla.

Proyecto	Porcentaje del dinero restante
Carreteras	20%
Hospitales	30%
Escuelas	50%

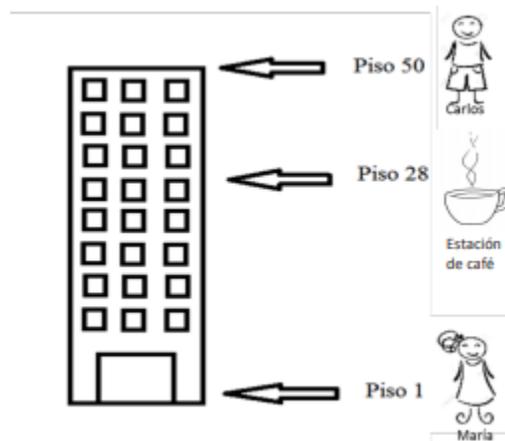
Si el presupuesto del municipio es de \$ 6.000.000.000 anuales, ¿Cuál de los siguientes procedimientos permite calcular el dinero destinado para los hospitales?

- a. $\frac{6.000.000.000 \times 30}{100} - 1.000.000.000$
 b. $\frac{6.000.000.000 - 1.000.000.000}{100} * 30$
 c. $6.000.000.000 - \left(1.000.000.000 * \frac{30}{100}\right)$
 d. $1.000.000.000 - \left(30 * \frac{6.000.000.000}{100}\right)$

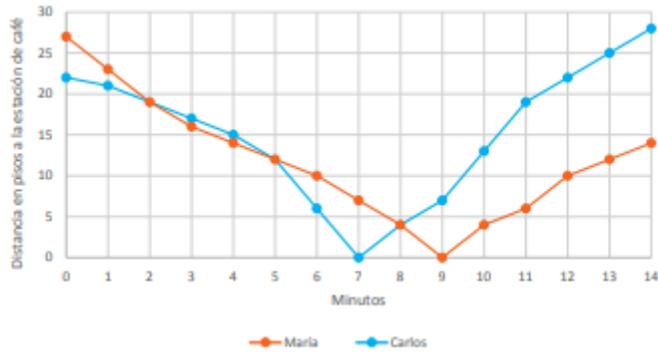
Tomado de pruebas Saber 7° 2016

5. Carlos y María trabajan en un edificio de 50 pisos que cuenta con una estación de café en el piso 28.

Observa la figura:



Carlos se encuentra en el piso 50 y debe ir al piso 1, María se encuentra en el piso y debe ir al piso 50, para hacer ejercicio los dos deciden utilizar la escalera. Los dos empiezan el recorrido al tiempo. La grafica muestra la distancia (en número de pisos) a la que se encuentra cada uno de la estación de café al transcurrir los minutos.



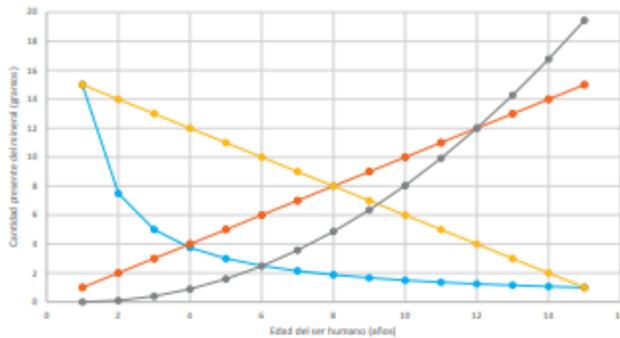
Si hay una sola escalera para subir y bajar, ¿en qué momento se cruzaron Carlos y María?

- En el minuto 2.
- En el minuto 5.
- En el minuto 8.
- En el minuto 9.

Tomado de pruebas Saber 7° 2017

Pensamiento Espacial y numérico

- En la gráfica se muestra la concentración de distintos minerales en el cuerpo humano dependiendo de la edad.



¿para cual, de los minerales del gráfico, la relación es directamente proporcional con la edad?

- Mineral 1.
- Mineral 2.
- Mineral 3.
- Mineral 4.

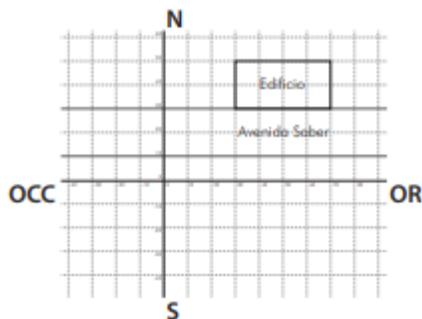
Tomado de pruebas Saber 7° 2016

2. Iván ha ahorrado dinero toda la semana para comprar sus chocolates favoritos, cada uno de los cuales cuesta \$2.000. Al ir a la tienda, le dicen que hay una promoción, en la cual paga 2 chocolates, y le dan 3. ¿Por cuánto debe multiplicar Iván su dinero para saber el máximo número de chocolates que puede adquirir con esta promoción?

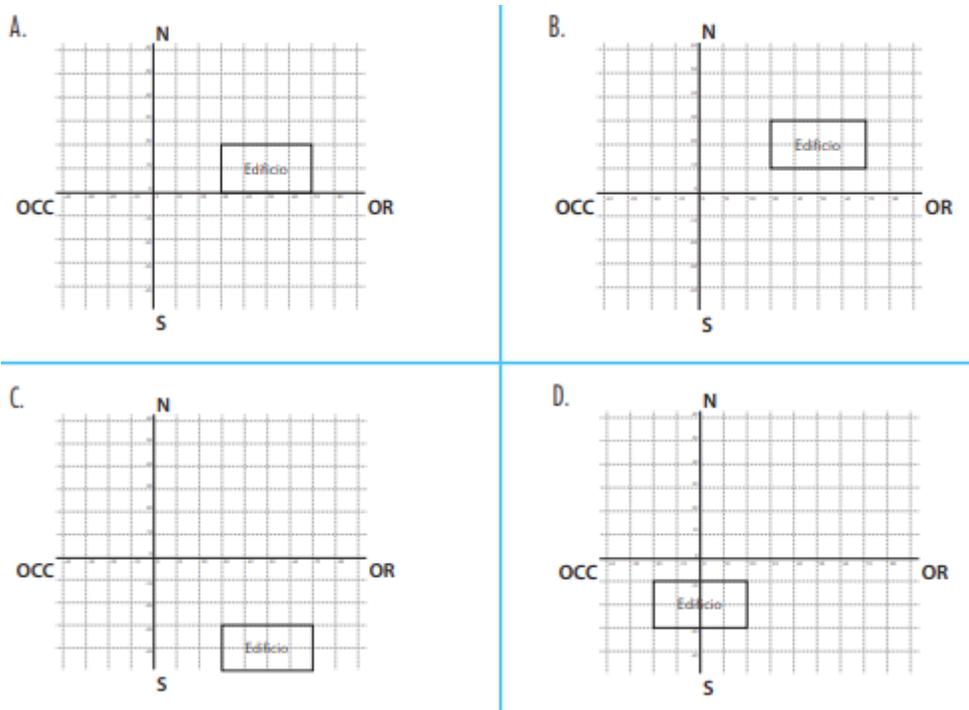
- a. $\frac{3}{2.000}$
- b. $2.000 * 2$
- c. $2.000 * \frac{1}{3}$
- d. $\frac{3}{2*2.000}$

Tomado de pruebas Saber 7° 2016

3. En 1974, se tuvo que mover un edificio para poder construir la “Avenida Saber” que atraviesa la ciudad de oriente a occidente. Se sabe que el edificio se trasladó 30 metros al norte de su lugar original, en la figura se muestra la ubicación actual del edificio.

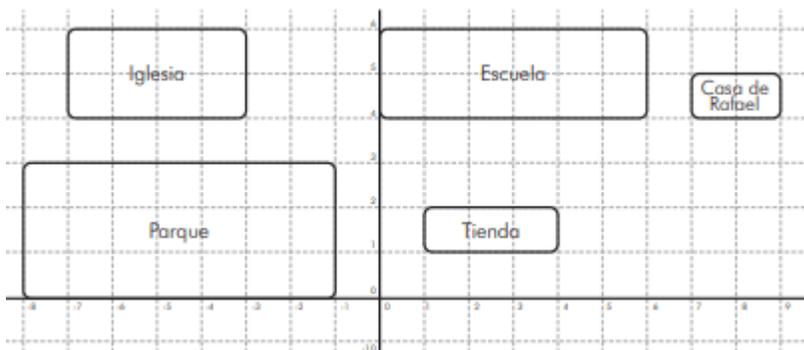


¿Cuál era la ubicación del edificio en 1974?



Tomado de pruebas Saber 7° 2016

4. Rafael camina una cuadra al occidente para llegar a la escuela. Observa el mapa.

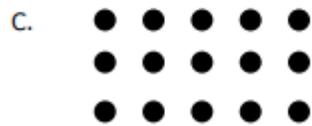
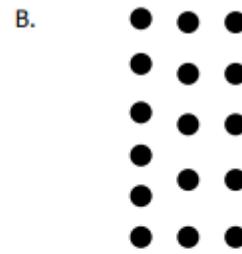
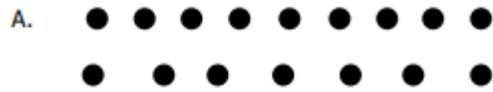


Al terminar la jornada escolar, camina tres cuerdas al sur y 8 cuerdas al occidente, ¿a qué lugar llegó Rafael después de haber salido de la Escuela?

- A. A su casa.
- B. A la tienda.
- C. Al parque.
- D. A la iglesia

Tomado de pruebas Saber 7° 2016

5. Un profesor debe organizar a sus 16 estudiantes en filas con igual numero de integrantes.
¿Cuál de las siguientes alternativas le sirve al profesor?



Tomado de pruebas Saber 5° 2016

ASIGNATURA: Matemáticas **PERÍODO:** 3 **SEDE:** D – San Francisco **FECHA:** Semana N° 12
DOCENTE: Smith Figueroa Lizarazo **CORREO:** smitsita22@gmail.com **WHATSAPP:** 3158349455
ESTUDIANTE: _____

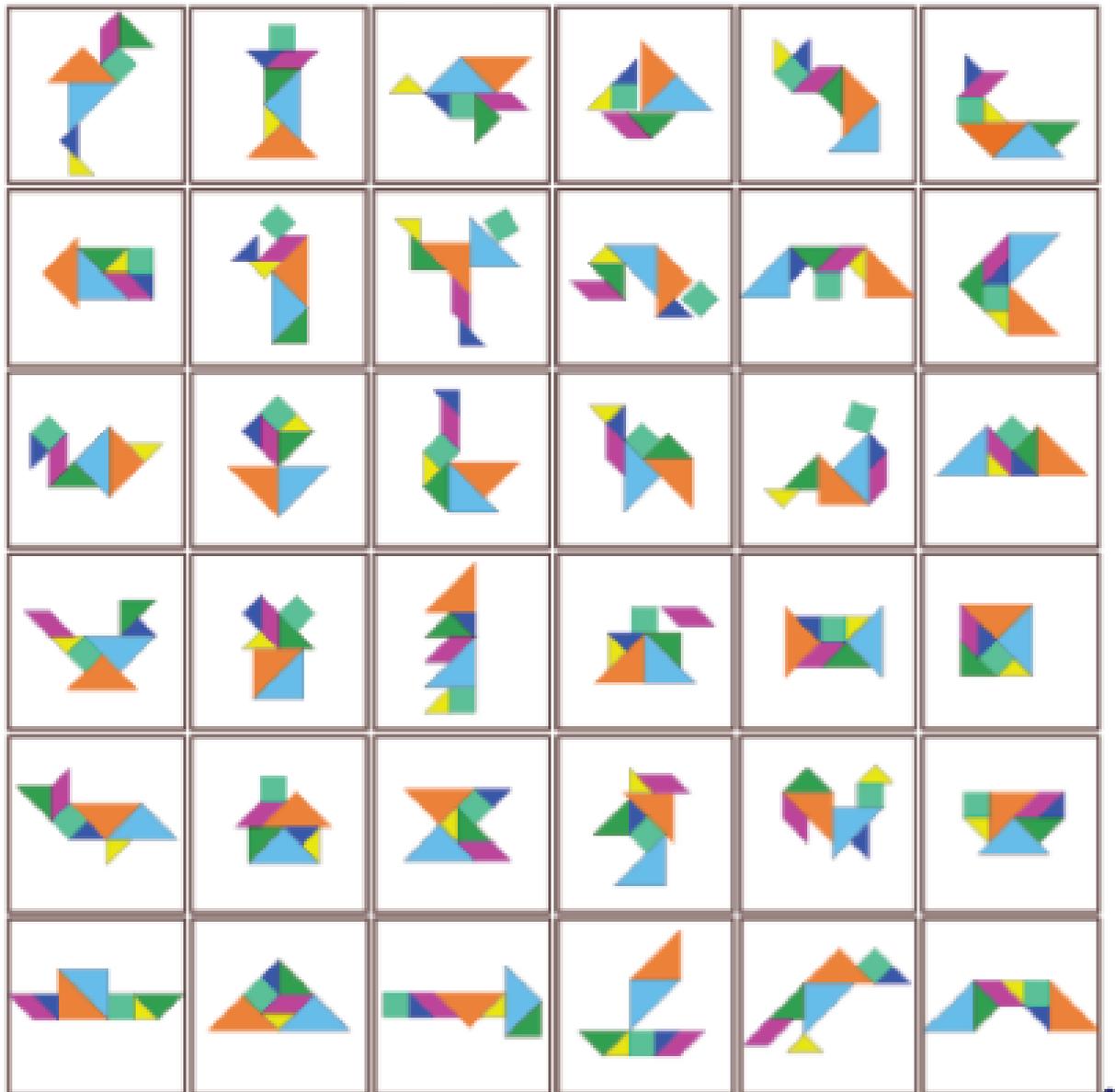
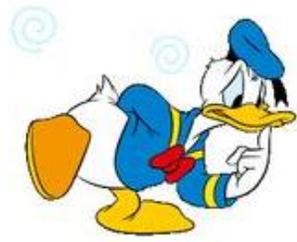
GUÍA DE APRENDIZAJE

OBJETIVOS DE ESTA ACTIVIDAD.

- Utiliza las propiedades de los números enteros y racionales y las propiedades de sus operaciones para proponer estrategias y procedimientos de cálculo en la solución de problemas.
- Utiliza y explica diferentes estrategias (desarrollo de la forma o plantillas) e instrumentos (regla, compás o software) para la construcción de figuras planas y cuerpos.
- Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas.
- Representa y construye formas bidimensionales y tridimensionales con el apoyo en instrumentos de medida apropiados.

ESTRUCTURA:

- **Título** ¿Qué tanto sabes de figuras Geométricas?
- **Conceptualización:** Vamos a jugar el tangram, este es un juego chino muy antiguo, que consiste en formar siluetas de figuras con las siete piezas dadas sin solaparlas (poner una encima de otra).
- **Empecemos nuestro juego**
 1. Toma el tangram que tiene en casa
 2. Comienza a armar las siguientes figuras con las fichas del tangram.

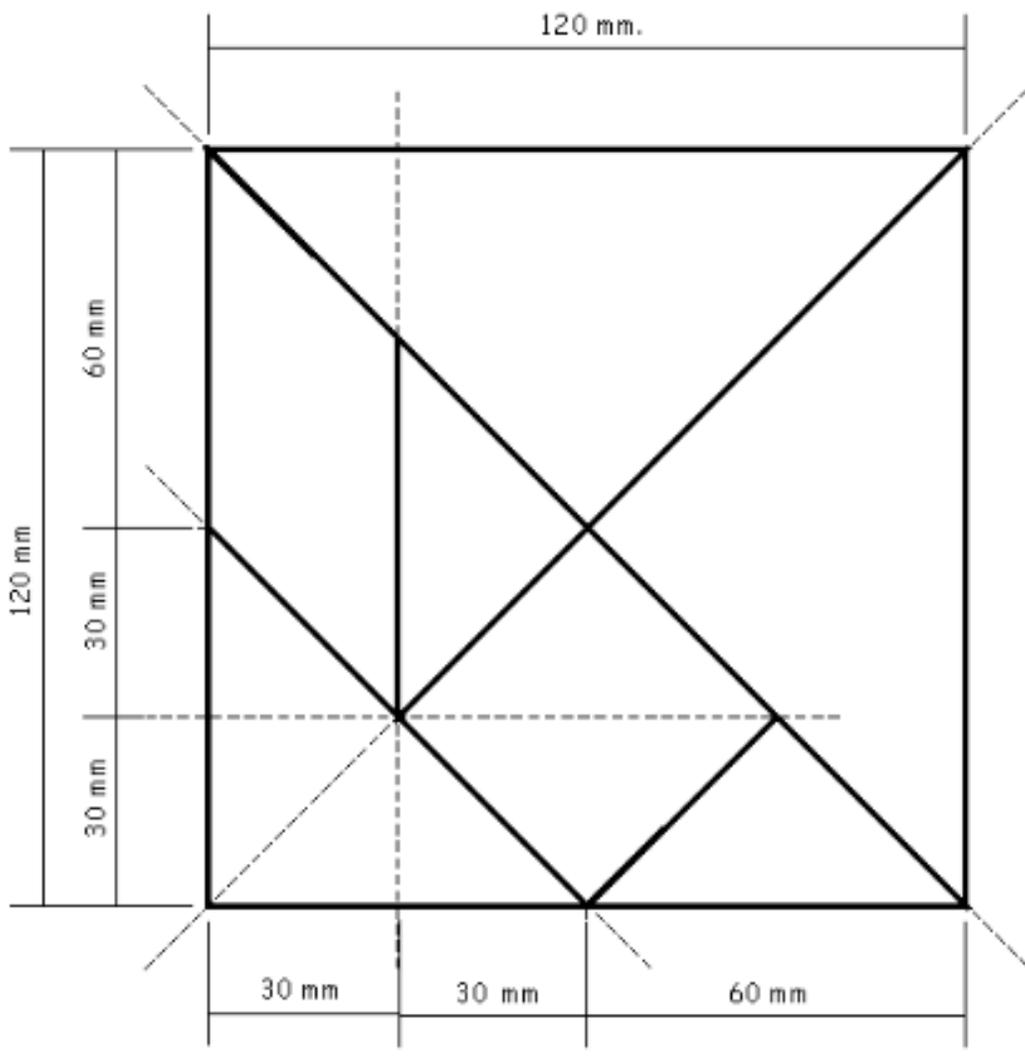


3. Ármalas con mucha concentración

4. Toma fotos y envía a la profesora para que vea tu desarrollo.

- **Analiza y aprende.**

Nathalie construyó una de las imágenes del juego tangram, se imaginó construir esta en cartulina, pero debía saber cuánta iba a gastar y que medias iba a necesitar. Entonces llamo a su profesora Smith y pregunto las medidas de cada figura, esta le envió la siguiente foto.



Para saber cuánta cartulina necesitaría Nathalie, debe calcular la medida del contorno del cuadrado grande, para ello se deben sumar la medida de los lados para saber su longitud y así multiplicar estas dos longitudes para saber el área del cuadrado. (Recuerda que las longitudes se dan en cm)

Realiza las operaciones necesarias

Respuesta:

Anexo:



Recordemos!!!

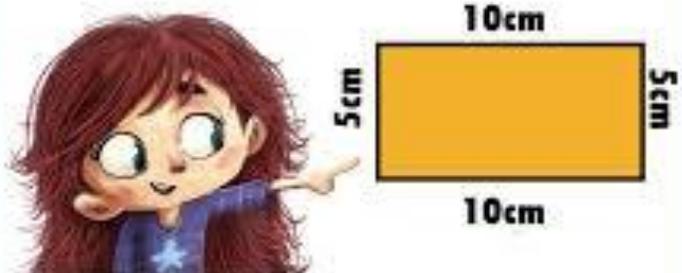
El **perímetro**. Es la suma de todos los lados de una figura geométrica.



1. Observa el ejemplo.

PERÍMETRO DEL RECTÁNGULO

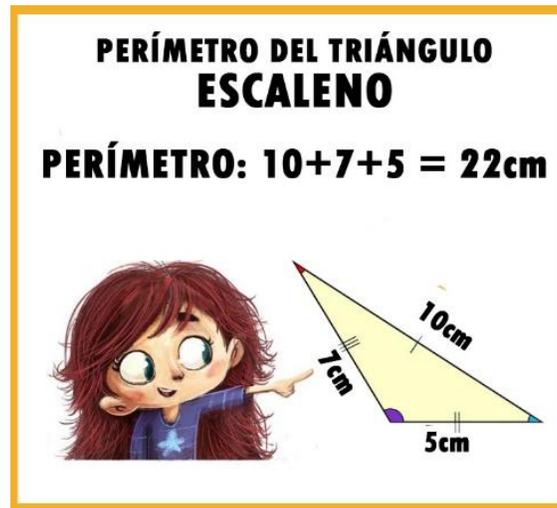
PERÍMETRO:
 $(5+10) \times 2 = 15 \times 2 = 30\text{cm}$



10cm
5cm
5cm
10cm

Si ves María multiplico por dos para hallar el perímetro, porque dos de sus lados son iguales; pero no con todas las figuras se puede realizar esta operación. Ten en cuentas que otras figuras tienen todas sus dimensiones diferentes, por lo tanto, tendríamos que sumar todos sus lados para hallar el perímetro de la figura.

2. EJEMPLO



El Área. Es la medida de la superficie que hay por dentro de una figura geométrica o de un polígono. Para hallar el área de las figuras geométricas debemos tener en cuenta sus dimensiones o medidas, como, [por ejemplo](#):

Para hallar el área de un pentágono se realiza el siguiente proceso:

Perímetro: long. lado x n° lados

Apotema: $S/2 \tan(180/n)$

S = Longitud Lado(5cm)

Tan = Tangente

n = Número de lados

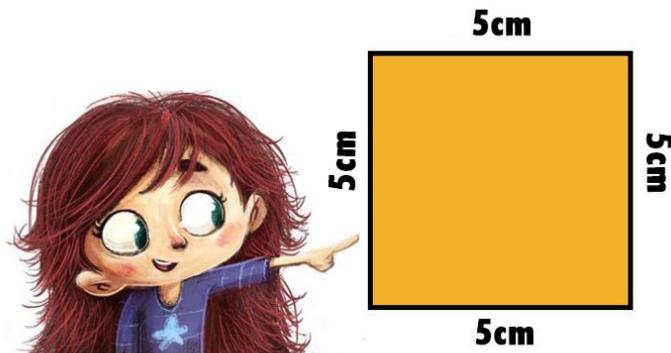
Área: $\frac{\text{Perímetro} \times \text{Apotema}}{2}$



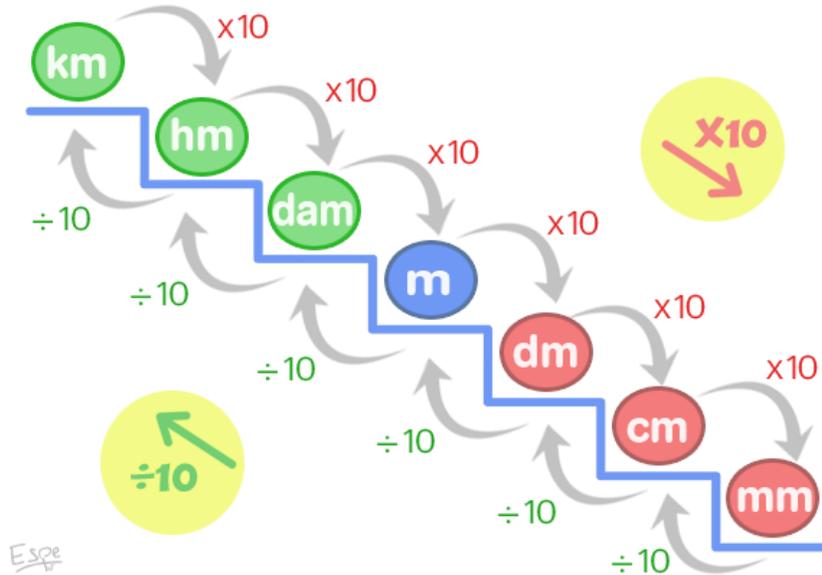
Otro ejemplo es el área de un cuadrado:

ÁREA DEL CUADRADO

$$\text{ÁREA} : 5 \times 5 = 25\text{cm}^2$$



La conversión de unidades. Recuerda tener muy en cuenta que los múltiplos y los submúltiplos del metro están ubicados según el orden de las unidades, a continuación, observa la imagen.



- Referente a los submúltiplos: $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$ | $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$ | $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$
- Referente a los múltiplos: $1 \text{ dam} = 10 \text{ m}$ | $1 \text{ hm} = 10 \text{ dam}$ | $1 \text{ km} = 10 \text{ hm}$

Manos a la obra (hagamos un ejemplo)

Si deseamos pasar de milímetros a centímetros, se debe dividir la cantidad de milímetros en 10;

Tenemos 3000 mm y los pasamos a centímetros, por lo tanto, dividiremos 3000 en 10 y obtendremos como resultado 300 y le daremos la medida de centímetros.

ASIGNATURA: Matemáticas **PERÍODO:** 3 **SEDE:** D – San Francisco **FECHA:** Semana N° 12

DOCENTE: Smith Figueroa Lizarazo **CORREO:** smitsita22@gmail.com **WHATSAPP:** 3158349455

ESTUDIANTE: _____

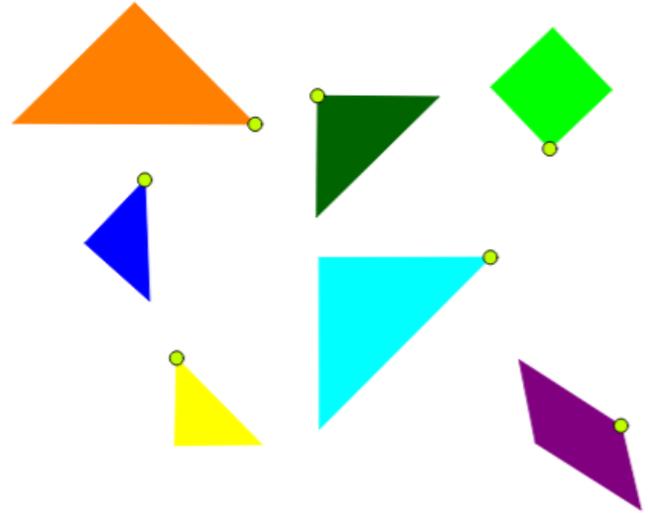
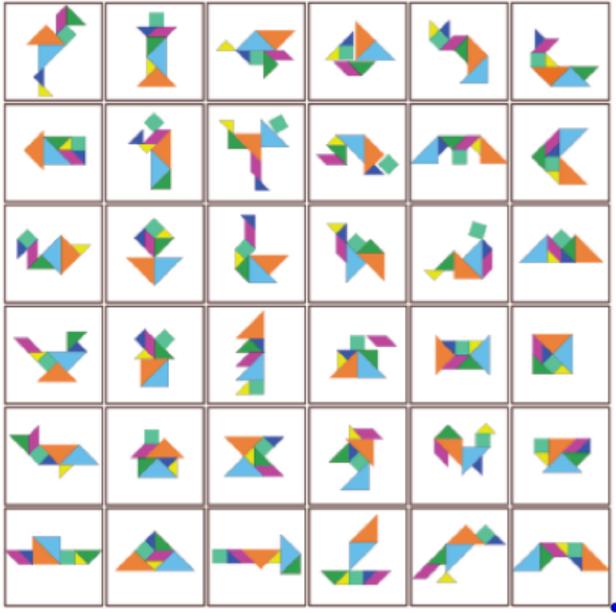
GUÍA DE APRENDIZAJE

OBJETIVOS DE ESTA ACTIVIDAD.

- Utiliza las propiedades de los números enteros y racionales y las propiedades de sus operaciones para proponer estrategias y procedimientos de cálculo en la solución de problemas.
- Utiliza y explica diferentes estrategias (desarrollo de la forma o plantillas) e instrumentos (regla, compás o software) para la construcción de figuras planas y cuerpos.
- Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas.
- Representa y construye formas bidimensionales y tridimensionales con el apoyo en instrumentos de medida apropiados.

ESTRUCTURA:

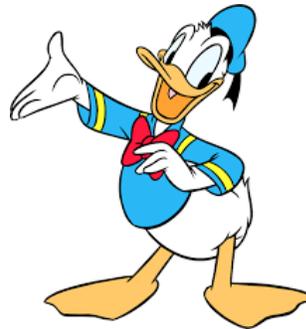
- **Título** ¿Qué tanto sabes de figuras Geométricas?
 - **Conceptualización:** Vamos a jugar el tangram, este es un juego chino muy antiguo, que consiste en formar siluetas de figuras con las siete piezas dadas sin solaparlas (poner una encima de otra).
 - **Empecemos nuestro juego**
 - **Entra al siguiente link** <https://www.geogebra.org/m/QFc9jN6P>
1. Encontraras las siguientes figuras



5. Ármalas con mucha concentración

Paso 1.

Toma la figura que deseas mover por el borde donde se encuentra el círculo de color amarillo, este te deja girar la figura hacia el lado que se desee.

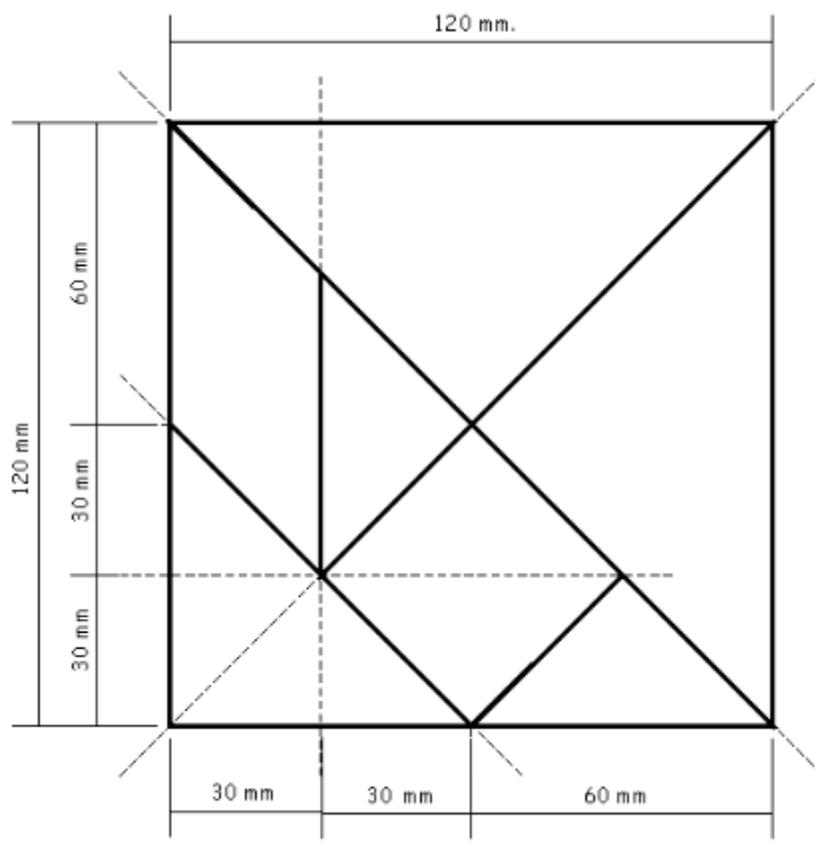


Paso 2.

Haz clic sostenido en la figura (triángulo, cuadrado, rombo) que se desee mover de arriba – abajo, derecha a izquierda y ubícala en el lugar correcto para formar la imagen.

- **Analiza y aprende.**

Nathalie construyó una de las imágenes del juego tangram, se imaginó construir esta en cartulina, pero debía saber cuánta iba a gastar y que medias iba a necesitar. Entonces llamo a su profesora Smith y pregunto las medidas de cada figura, esta le envió la siguiente foto.



Para saber cuánta cartulina necesitaría Nathalie, debe calcular la medida del contorno del cuadrado grande, para ello se deben sumar la medida de los lados para saber su longitud y así multiplicar estas dos longitudes para saber el área del cuadrado. (Recuerda que las longitudes se dan en cm)

Realiza las operaciones necesarias:

Respuesta:

• ANEXO



Recordemos!!!

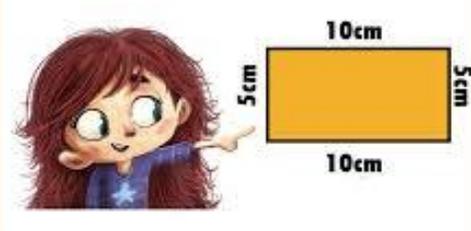
El **perímetro**. Es la suma de todos los lados de una figura geométrica.



1. Observa el ejemplo.

PERÍMETRO DEL RECTÁNGULO

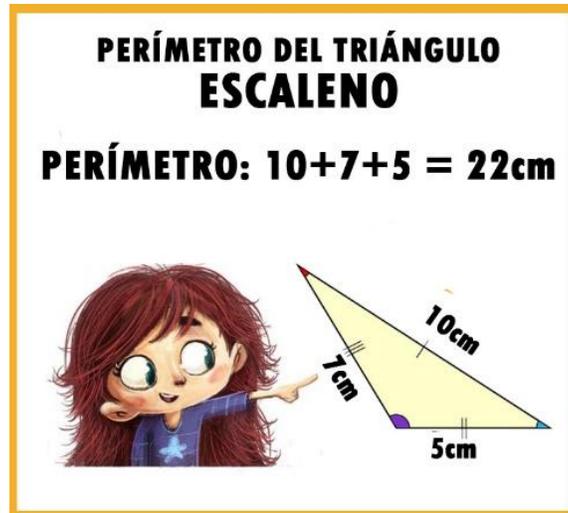
PERÍMETRO:
 $(5+10) \times 2 = 15 \times 2 = 30\text{cm}$



Si ves María multiplico por dos para hallar el perímetro, porque dos de sus lados son iguales; pero no con todas las figuras se puede realizar esta operación. Ten

en cuentas que otras figuras tienen todas sus dimensiones diferentes, por lo tanto, tendríamos que sumar todos sus lados para hallar el perímetro de la figura.

2. EJEMPLO



El Área. Es la medida de la superficie que hay por dentro de una figura geométrica o de un polígono. Para hallar el área de las figuras geométricas debemos tener en cuenta sus dimensiones o medidas, como, [por ejemplo](#):

Para hallar el área de un pentágono se realiza el siguiente proceso:

Perímetro: long. lado x n° lados

Apotema: $S/2 \tan(180/n)$

S = Longitud Lado(5cm)

Tan = Tangente

n = Número de lados

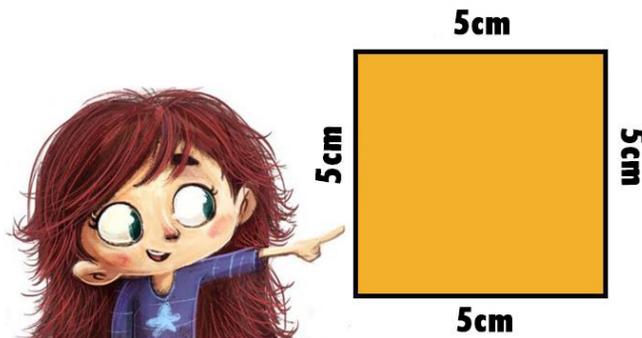
Área: $\frac{\text{Perímetro} \times \text{Apotema}}{2}$



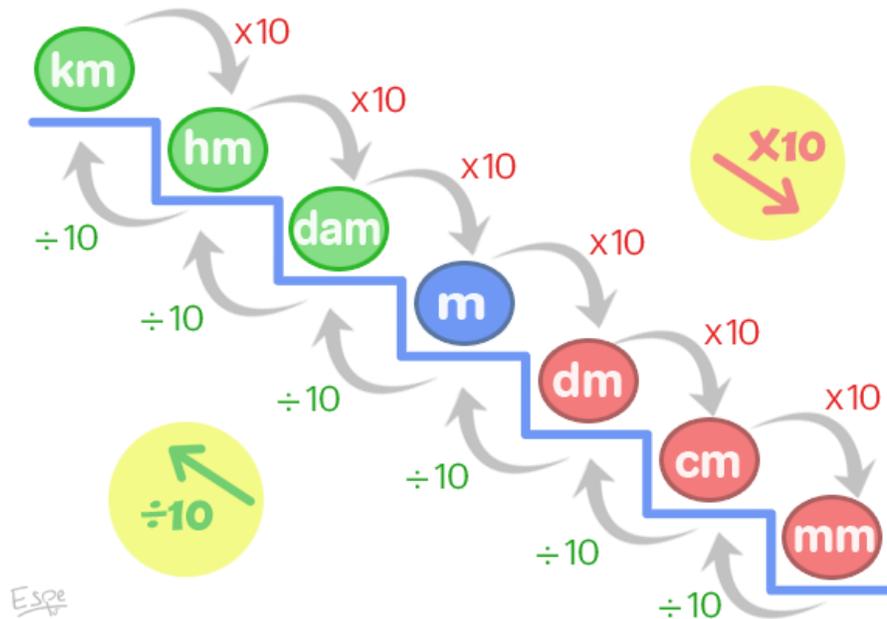
Otro ejemplo es el área de un cuadrado.

ÁREA DEL CUADRADO

$$\text{ÁREA: } 5 \times 5 = 25\text{cm}^2$$



La conversión de unidades. Recuerda tener muy en cuenta que los múltiplos y los submúltiplos del metro están ubicados según el orden de las unidades, a continuación, observa la imagen.



- **Referente a los submúltiplos:** $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$ | $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$ | $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$
- **Referente a los múltiplos:** $1 \text{ dam} = 10 \text{ m}$ | $1 \text{ hm} = 10 \text{ dam}$ | $1 \text{ km} = 10 \text{ hm}$

Manos a la obra (hagamos un ejemplo)

Si deseamos pasar de milímetros a centímetros, se debe dividir la cantidad de milímetros en 10;

Tenemos 3000 mm y los pasamos a centímetros, por lo tanto, dividiremos 3000 en 10 y obtendremos como resultado 300 y le daremos la medida de centímetros.

Anexo 5. Guía tradicional pensamiento numérico y pensamiento espacial.

ASIGNATURA: Matemáticas **PERÍODO:** 3 **SEDE:** D – San Francisco **FECHA:** Semana N° 13

DOCENTE: Smith Figueroa Lizarazo **CORREO:** smitsita22@gmail.com **WHATSAPP:** 3158349455

ESTUDIANTE: _____

GUÍA DE APRENDIZAJE

OBJETIVOS DE ESTA ACTIVIDAD.

- ❖ Utiliza y explica diferentes estrategias (desarrollo de la forma o plantillas) e instrumentos (regla, compás o software) para la construcción de figuras planas y cuerpos.
- ❖ Representa y construye formas bidimensionales y tridimensionales con el apoyo en instrumentos de medida apropiados.

ESTÁNDARES

- ❖ Represento objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.
- ❖ Identifico y describo figuras y cuerpos generados por cortes rectos y transversales de objetos tridimensionales.
- ❖ Clasifico polígonos en relación con sus propiedades.

ESTRUCTURA:

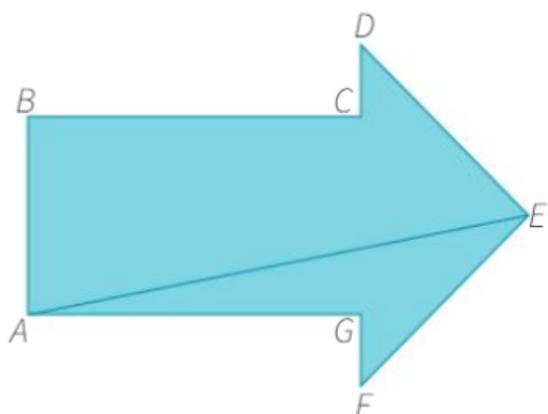
- **Título** ¡Mi mundo en sólidos Geométricos!
- **Conceptualización:**



Un **polígono** es una figura plana cerrada formada por segmentos que solo se intersecan en sus extremos. Los elementos de un polígono son:

- ✧ **Lados:** Segmentos que conforman el polígono.
- ✧ **Vértices:** puntos donde se unen los segmentos del polígono.
- ✧ **Ángulos interiores:** ángulos determinados por los lados del polígono. Son formados en la parte interna del polígono.
- ✧ **Diagonales:** segmentos que unen dos vértices no consecutivos del polígono.

Observa los elementos del polígono *ABCDEFG*.



Los vértices del polígono son los puntos *A, B, C, D, E, F* y *G*.

Los ángulos del polígono son $\sphericalangle ABC$, $\sphericalangle BCD$, $\sphericalangle CDE$, $\sphericalangle DEF$, $\sphericalangle EFG$, $\sphericalangle GAB$ y $\sphericalangle FGA$.

Los lados del polígono son los segmentos \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{DE} , \overline{EF} , \overline{FG} y \overline{GA} .

Una diagonal del polígono es el segmento \overline{AE} .



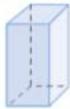
Sabías que...

Los polígonos están presentes en nuestra vida diaria, formando parte de diversos diseños arquitectónicos que dan origen a los poliedros (edificios) y a su vez también formando mosaicos y teselados, además algunos elementos naturales (hojas, accidentes geográficos, frutos y verduras) también tienen formas geométricas de los polígonos.

sólidos geométricos es una figura de tres dimensiones, que ocupa un lugar en el espacio.

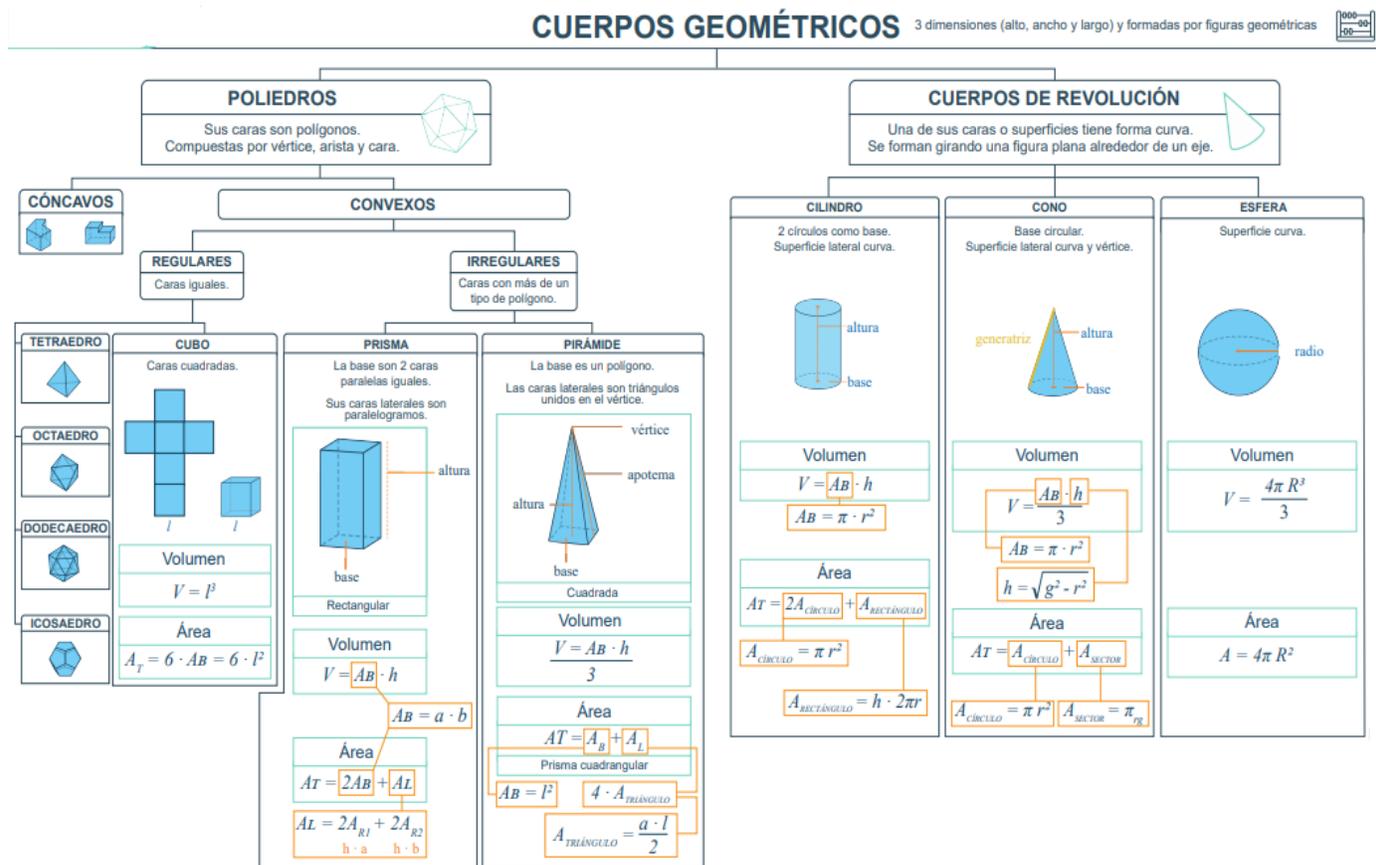


Puede ser un cuerpo redondo o un poliedro. Los primeros están delimitados por al menos una superficie curva y los segundos, por polígonos.

Cuerpo geométrico			
Nombre	Prisma rectangular	Pirámide de base cuadrada	Cilindro
Características	Caras: cuatro rectangulares. Bases: dos cuadradas. Aristas: doce.	Caras: cuatro triangulares. Bases: una cuadrada. Aristas: ocho y una cúspide.	Caras: ninguna. Bases: dos circulares. Aristas: no tiene.



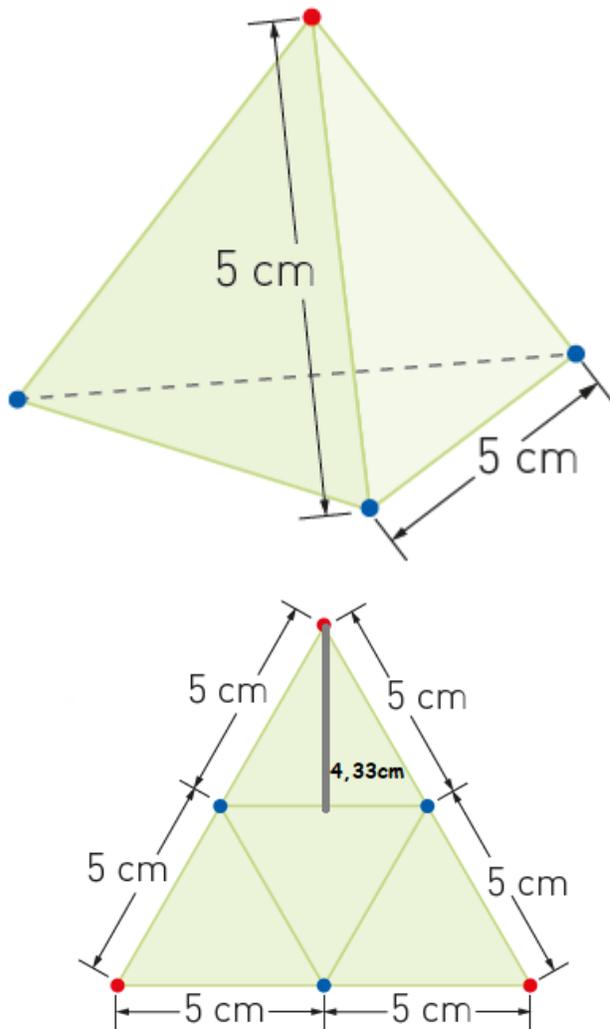
Observa el siguiente mapa conceptual para el cálculo de Áreas y Volúmenes.



A continuación, se muestra algunos ejemplos:

EJEMPLO 1

En la superficie de la Tierra hay varios telescopios, por ejemplo, en San Pedro Mártir, Baja California, donde se encuentra el Observatorio Astronómico Nacional de Estados Unidos.



Puedes observar cómo se corresponden los puntos azules y rojos entre el desarrollo del poliedro.

Ahora si se quiere calcular el área y volumen se debe desarrollar los siguientes cálculos matemáticos.

Se sabe que en la base es un triángulo por lo tanto le hallamos el Área a este.

$$A_b = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$$

$$A_b = \frac{5 \times 4,33}{2}$$

$$A_b = \frac{21,65}{2}$$

$$A_b = 10.825 \text{ cm}^2$$

Como todas sus caras con triángulos equiláteros hallaremos el área total de la siguiente forma:

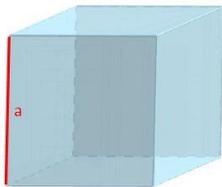
$$A_T = 4 * A_b$$

$$A_T = 4 * 10.825$$

$$A_T = 43.3 \text{ cm}^2$$

EJEMPLO 2

El **volumen de un cubo** (o hexaedro regular) es igual a la longitud de sus aristas al cubo:



$$Volumen = a^3$$

siendo a una arista del cubo

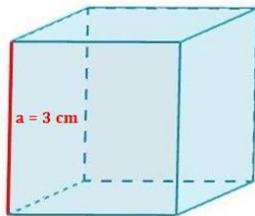
Como el cubo es también un prisma recto cuadrangular, si vemos el volumen del prisma es:

$$Volumen = A_b \cdot h$$

El área de la base A_b se halla por la fórmula del área del cuadrado y es: $A_b = a^2$

Por tanto, el volumen del cubo, con la fórmula del prisma será:

$$Volumen = A_b \cdot h = a^2 \cdot a = a^3$$



$$Volumen = a^3 = 3^3 = 27 \text{ cm}^3$$

Para hallar el área total será de la siguiente forma:

$$A_t = 6 * a^2$$

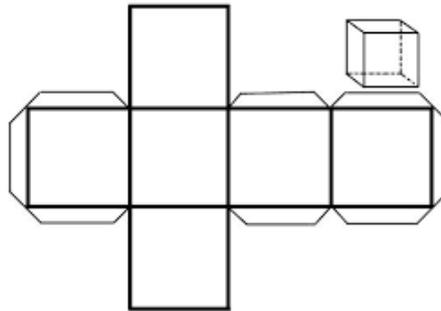
$$A_t = 6 * (3 * 3)^2$$

$$A_t = 6 * (9)^2$$

$$A_t = 6 * 81$$

$$A_t = 486 \text{ cm}^2$$

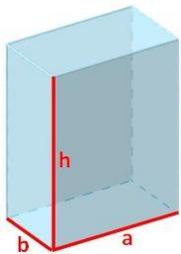
Desarrollo de un cubo



EJEMPLO 3.

El volumen de un prisma rectangular se calcula como el producto de sus dimensiones (las aristas a, b y h).

Un prisma rectangular (u ortoedro) es un poliedro cuya superficie está formada por dos rectángulos iguales y paralelos llamados bases y por cuatro caras laterales que son también rectángulos paralelos e iguales dos a dos.



$$Volumen = a \cdot b \cdot h$$

Siendo a y b los lados diferentes y h la

altura.

El volumen del prisma es el producto del área de la base por la altura. En este caso, la base es un rectángulo, por lo que su área es el producto de los dos lados contiguos (a-b).

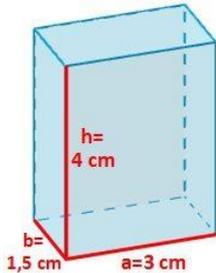
El área de un prisma rectangular se calcula sabiendo los lados de la base rectangular (a y b) y su altura (h). Este poliedro está formado por dos

rectángulos iguales y paralelos llamados bases y otras cuatro caras laterales que son también rectángulos paralelos e iguales dos a dos.

$$\text{Área} = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot h + b \cdot h)$$

siendo a y b los lados diferentes de la base y h la altura

Calcula el área y el volumen.



$$\begin{aligned}\text{Área} &= 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot h + b \cdot h) = 2 \cdot (3 \cdot 1,5 + 3 \cdot 4 + 1,5 \cdot 4) = \\ &= 2 \cdot (4,5 + 12 + 6) = 2 \cdot 22,5 = 45 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Luego para hallar el volumen

$$v = 1,5 \cdot 4 \cdot 3$$

$$v = 6 \cdot 3$$

$$v = 18 \text{ cm}^2$$

- **Empecemos nuestro trabajo**

CUBEAR

Diseñemos nuestro propio cubo laberinto.

Materiales

Cartón paja

Bisturí

Colbon

Acetato

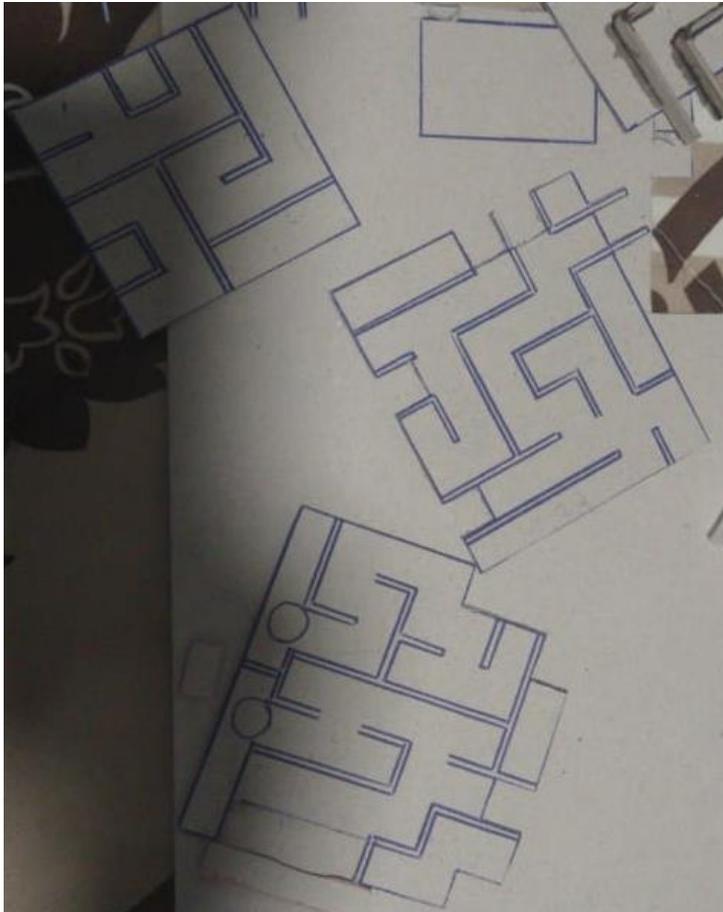
2 maras

Regla

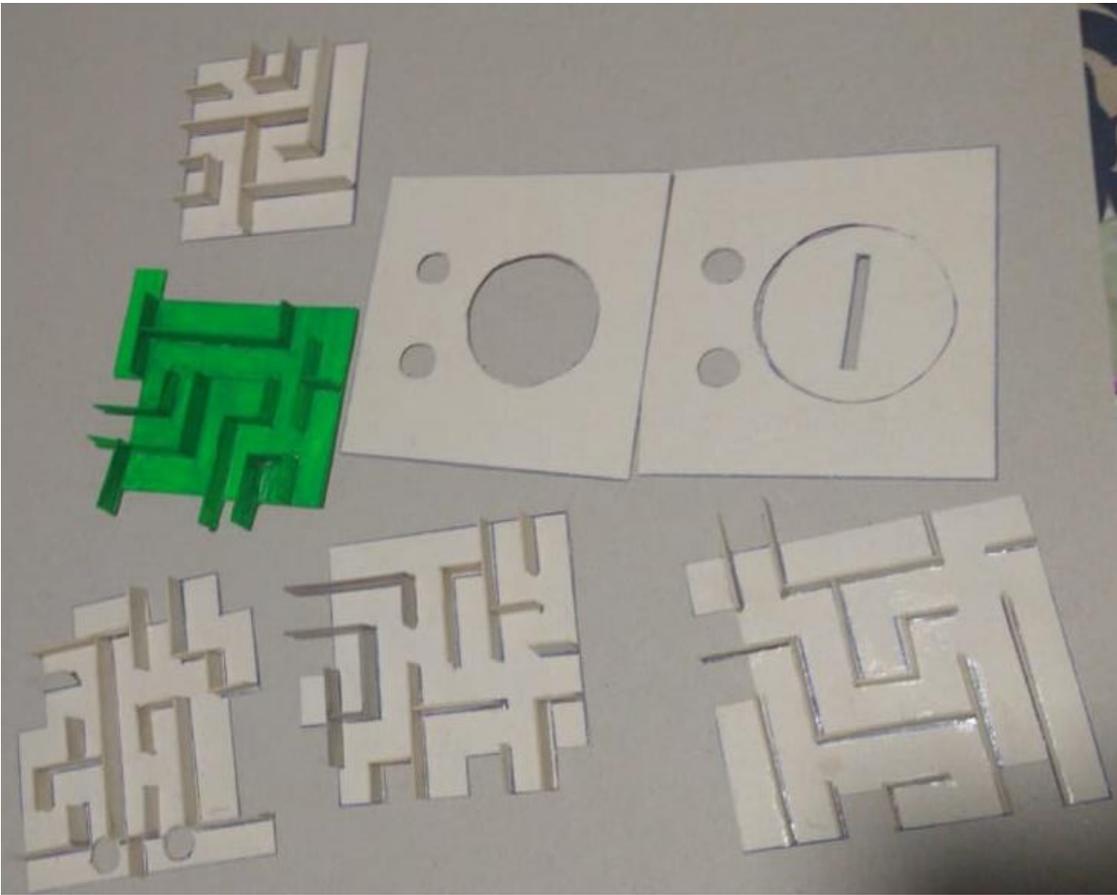
Manos a la obra



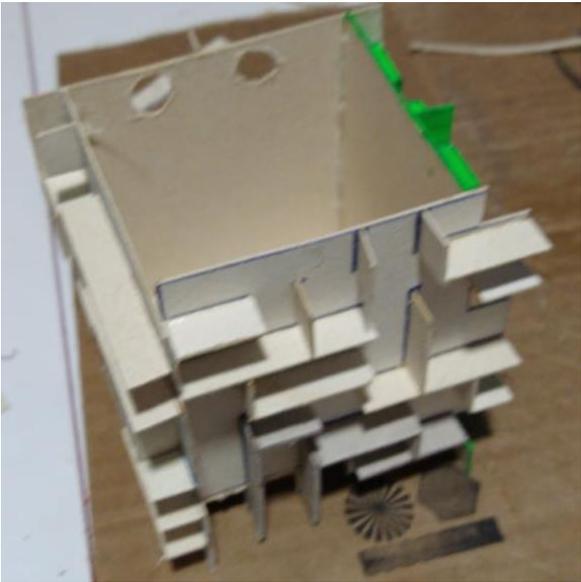
1. Dirígete al anexo 1 donde encontraras la guie para desarrollar nuestro cubo
2. Toma la guía y cálcala en el cartón paja toda la imagen
3. Recorta cada uno de los cartones teniendo en cuenta no cortar las que salen.



4. Recorta tiras de un centímetro de ancho y pégalas como indica cada línea de color azul para que obtengas el laberinto en cada una de las caras.

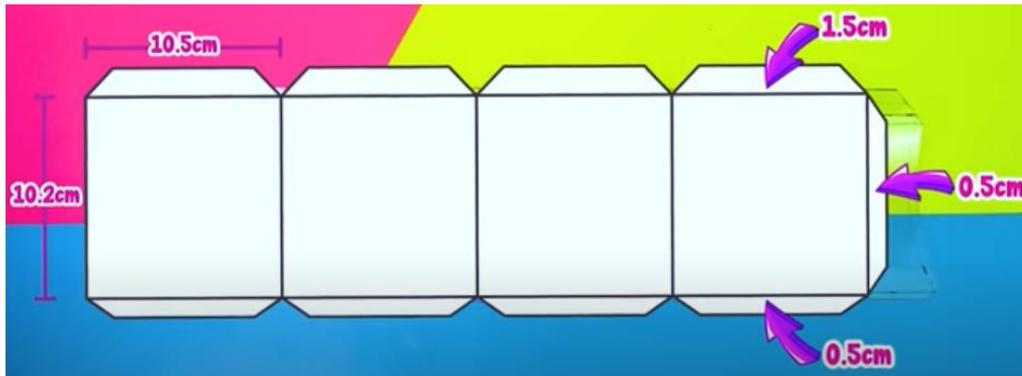


5. Ahora vamos a pegar todos los lados para que nos quede nuestro laberinto. Recuerda las caras están enumeradas.

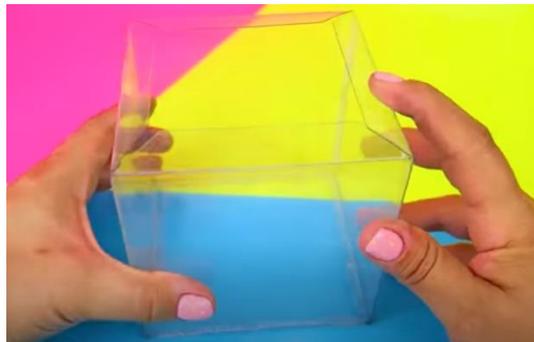


6. Luego de haber pegado todas nuestras partes vamos a recortar el acetato de la siguiente manera:

- En una hoja de papel realizo el siguiente desarrollo de un cubo sin tapa, ten en cuenta las medidas como se muestra en la imagen.



- Ahora realizo el mismo diseño sobre el acetato y repiso cada una de las líneas, sin cortarlas, para que puedas doblar el acetato.
- Luego pega las pestañas para que te quede un cubo sin tapa.



- Después introduce el laberinto a la caja de acetato.



- Por último, pega la tapa para que nuestro cubo laberinto quede listo.

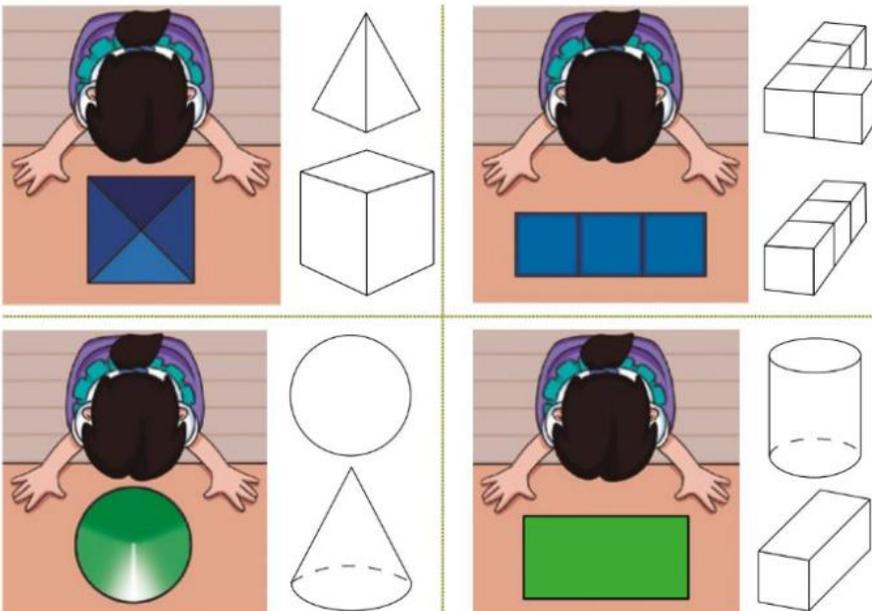


- Finalmente puedes comenzar a jugar introduciendo la mara por el hueco de entrada y

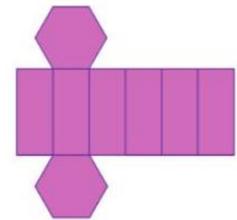
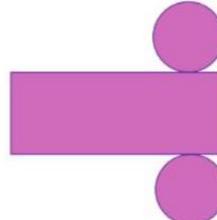
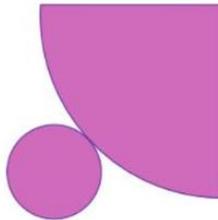
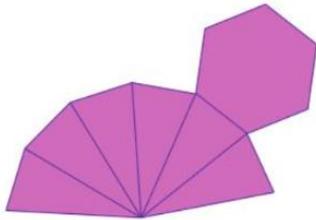
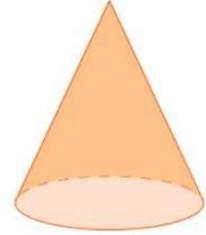
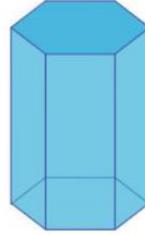
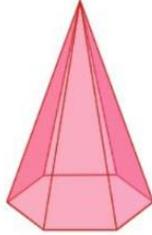
¡Diviértete!

- **Analiza y aprende.**

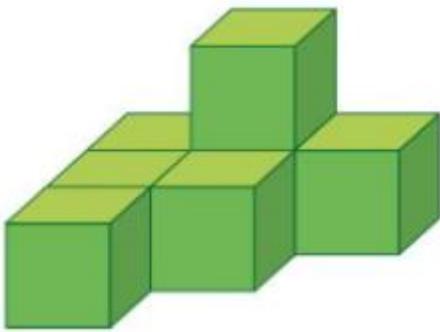
1. Colorea el cuerpo que se ve al observar cada cuerpo desde arriba.



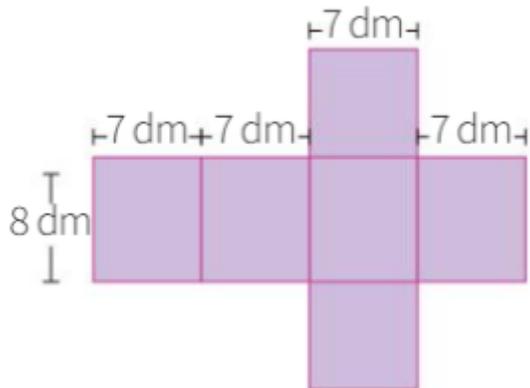
2. Une con una línea cada cuerpo geométrico con su desarrollo.



3. Observa la figura y luego dibuja como se ve desde arriba.



4. Calcula el área del paralelepípedo teniendo en cuenta las medidas dadas en su desarrollo.



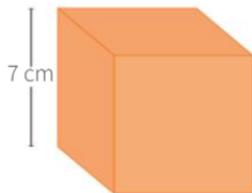
5. Se necesita tapizar el escenario de un grupo teatral como se muestra en la imagen, de modo que las partes visibles para los espectadores queden completamente cubiertas. ¿con 24 metros cuadrados es suficiente para cubrir la zona del piso? Justifica tu respuesta.

Realiza las operaciones necesarias

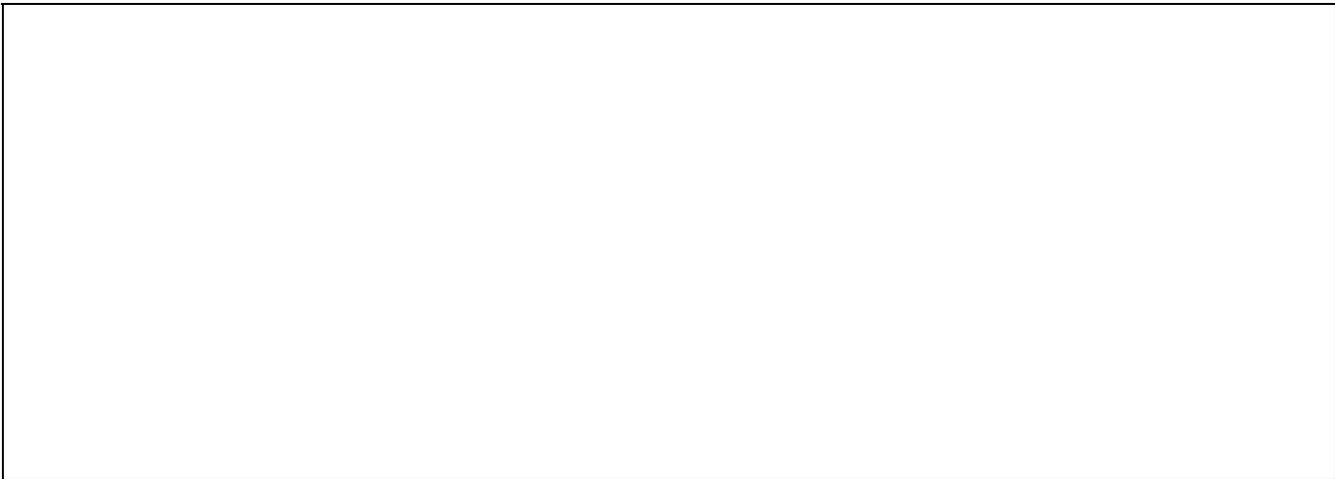


Respuesta:

6. Andrés tiene 300 cm^2 de papel para envolver la caja cúbica que aparece en la imagen. Si ocupa la mínima cantidad para envolverla, ¿Cuántos centímetros cuadrados de papel le sobrarán?

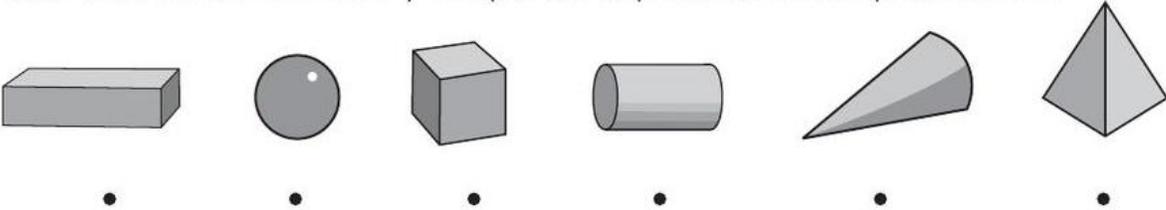


Realiza las operaciones necesarias



Respuesta:

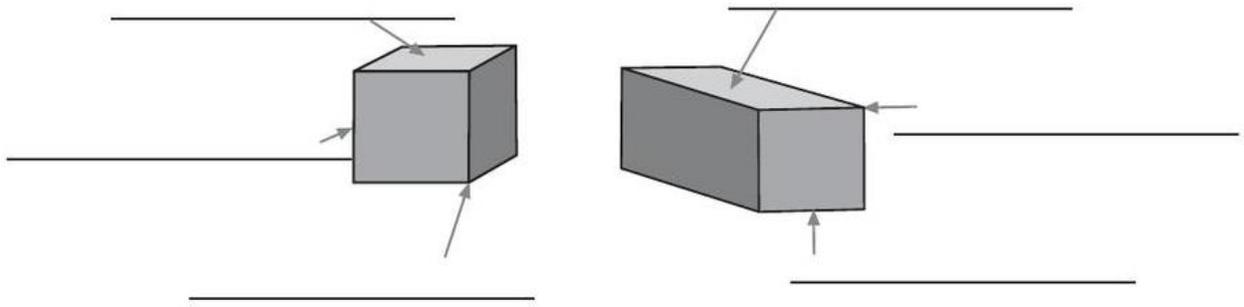
7. Une con líneas el sólido y el tipo de superficie correspondiente.



Tiene superficies curvas

Tiene únicamente superficies planas

8. Escribe en el espacio en blanco el nombre del elemento del sólido.



9. Consta “todos son iguales” o “no todos son iguales” en la longitud de sus aristas. Dibuja la figura de las caras del solido indicado.

	Cubo	Sólido rectangular	
			
Longitud de aristas			
Figura de caras			

REVISO MIS APRENDIZAJES	sí	no	Algunas veces
Comprendí los conceptos de sólidos geométricos.			
Comprendí trabajar con el CUBEAR.			
Comprendí a identificar los sólidos geométricos.			
Comprendí la diferencia que operaciones realizar en cada uno de los ejercicios de práctica.			
Fui respetuoso con las personas que me orientan.			
Entregue los trabajos a tiempo.			



Criterios de Evaluación

COMPORTAMIENTOS OBSERVABLES				
	SUPERIOR	ALTO	BASICO	BAJO
Justifica correctamente las acciones o enunciados con ayuda de conceptos geometricos y procesos según lo requiera	Proporciona evidencias claras y completas de su razonamiento con relacion a los conceptos basicos de geometria.	Proporciona evidencias claras que hacen uso al razonamiento espacial, si bien algunos aspectos quedan implícitos.	Proporciona evidencias que no son claras y que hace poco explícito el conocimiento de los conceptos geometricos basicos.	Proporciona evidencias de un razonamiento con poca o ninguna relacion con la situacion planteada o no deja ninguna evidencia.

ASIGNATURA: Matemáticas **PERÍODO:** 3 **SEDE:** D – San Francisco **FECHA:** Semana N° 13

DOCENTE: Smith Figueroa Lizarazo **CORREO:** smitsita22@gmail.com **WHATSAPP:** 3158349455

ESTUDIANTE: _____

GUÍA DE APRENDIZAJE

OBJETIVOS DE ESTA ACTIVIDAD.

- ❖ Utiliza y explica diferentes estrategias (desarrollo de la forma o plantillas) e instrumentos (regla, compás o software) para la construcción de figuras planas y cuerpos.
- ❖ Representa y construye formas bidimensionales y tridimensionales con el apoyo en instrumentos de medida apropiados.

ESTÁNDARES

- ❖ Represento objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.
- ❖ Identifico y describo figuras y cuerpos generados por cortes rectos y transversales de objetos tridimensionales.
- ❖ Clasifico polígonos en relación con sus propiedades.

ESTRUCTURA:

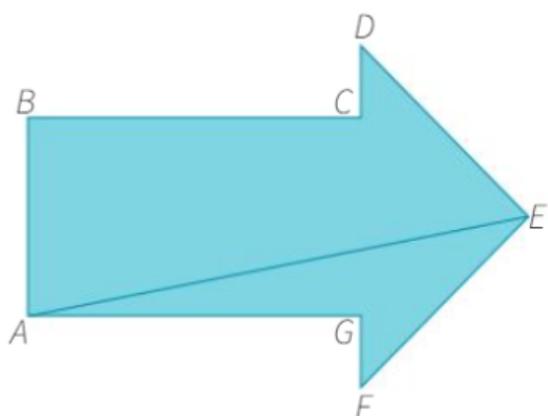
- **Título** ¡Mi mundo en sólidos Geométricos!
- **Conceptualización:**



Un **polígono** es una figura plana cerrada formada por segmentos que solo se intersecan en sus extremos. Los elementos de un polígono son:

- ✧ **Lados:** Segmentos que conforman el polígono.
- ✧ **Vértices:** puntos donde se unen los segmentos del polígono.
- ✧ **Ángulos interiores:** ángulos determinados por los lados del polígono. Son formados en la parte interna del polígono.
- ✧ **Diagonales:** segmentos que unen dos vértices no consecutivos del polígono.

Observa los elementos del polígono *ABCDEFG*.



Los vértices del polígono son los puntos *A, B, C, D, E, F* y *G*.

Los ángulos del polígono son $\sphericalangle ABC$, $\sphericalangle BCD$, $\sphericalangle CDE$, $\sphericalangle DEF$, $\sphericalangle EFG$, $\sphericalangle GAB$ y $\sphericalangle FGA$.

Los lados del polígono son los segmentos \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{DE} , \overline{EF} , \overline{FG} y \overline{GA} .

Una diagonal del polígono es el segmento \overline{AE} .



Sabías que...

Los polígonos están presentes en nuestra vida diaria, formando parte de diversos diseños arquitectónicos que dan origen a los poliedros (edificios) y a su vez también formando mosaicos y teselados, además algunos elementos naturales (hojas, accidentes geográficos, frutos y verduras) también tienen formas geométricas de los polígonos.

Puede ser un cuerpo redondo o un poliedro. Los primeros están

delimitados por al menos una superficie curva y los segundos, por polígonos.

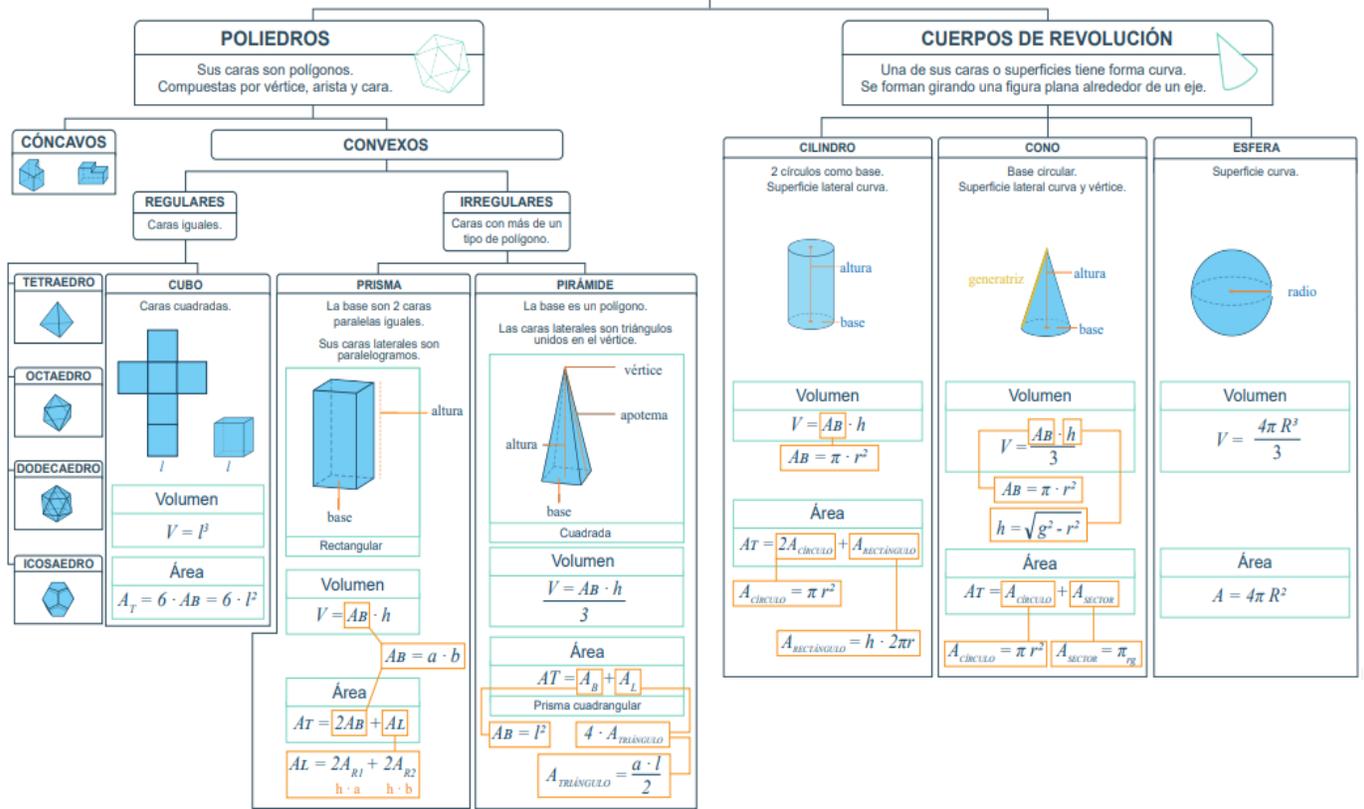
sólidos geométricos es una figura de tres dimensiones, que ocupa un lugar en el espacio.



Cuerpo geométrico			
Nombre	Prisma rectangular	Pirámide de base cuadrada	Cilindro
Características	Caras: cuatro rectangulares. Bases: dos cuadradas. Aristas: doce.	Caras: cuatro triangulares. Bases: una cuadrada. Aristas: ocho y una cúspide.	Caras: ninguna. Bases: dos circulares. Aristas: no tiene.



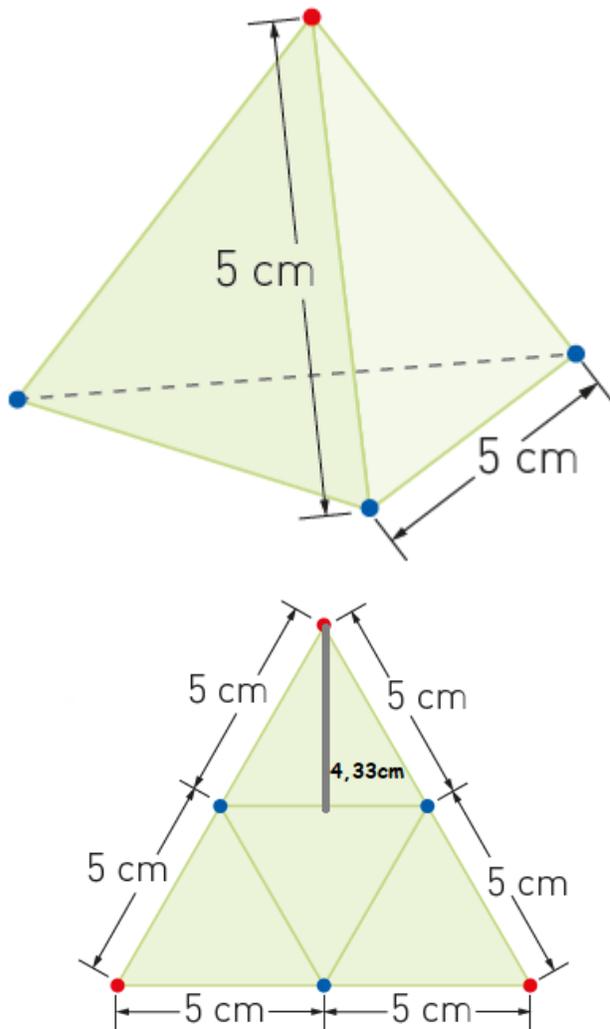
Observa el siguiente mapa conceptual para el cálculo de Áreas y Volúmenes.



A continuación, se muestra algunos ejemplos:

EJEMPLO 1

En la superficie de la Tierra hay varios telescopios, por ejemplo, en San Pedro Mártir, Baja California, donde se encuentra el Observatorio Astronómico Nacional de Estados Unidos.



Puedes observar cómo se corresponden los puntos azules y rojos entre el desarrollo del poliedro.

Ahora si se quiere calcular el área y volumen se debe desarrollar los siguientes cálculos matemáticos.

Se sabe que en la base es un triángulo por lo tanto le hallamos el Área a este.

$$A_b = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$$

$$A_b = \frac{5 \times 4,33}{2}$$

$$A_b = \frac{21,65}{2}$$

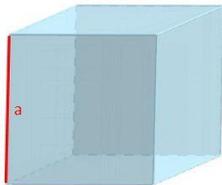
$$A_b = 10.825 \text{ cm}^2$$

Como todas sus caras con triángulos equiláteros hallaremos el área total de la siguiente forma:

$$A_T = 4 * A_b$$
$$A_T = 4 * 10.825$$
$$A_T = 43.3 \text{ cm}^2$$

EJEMPLO 2

El **volumen de un cubo** (o hexaedro regular) es igual a la longitud de sus aristas al cubo:



$$Volumen = a^3$$

siendo a una arista del cubo

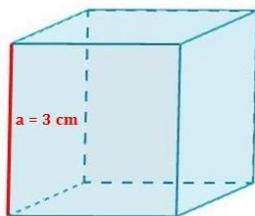
Como el cubo es también un prisma recto cuadrangular, si vemos el volumen del prisma es:

$$Volumen = A_b \cdot h$$

El área de la base A_b se halla por la fórmula del área del cuadrado y es: $A_b = a^2$

Por tanto, el volumen del cubo, con la fórmula del prisma será:

$$Volumen = A_b \cdot h = a^2 \cdot a = a^3$$

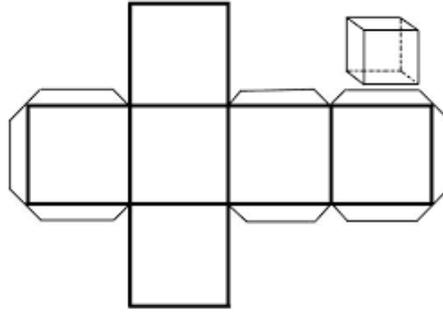


$$Volumen = a^3 = 3^3 = 27 \text{ cm}^3$$

Para hallar el área total será de la siguiente forma:

$$A_t = 6 * a^2$$
$$A_t = 6 * (3 * 3)^2$$
$$A_t = 6 * (9)^2$$
$$A_t = 6 * 81$$
$$A_t = 486 \text{ cm}^2$$

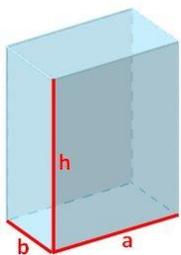
Desarrollo de un cubo



EJEMPLO 3.

El volumen de un prisma rectangular se calcula como el producto de sus dimensiones (las aristas a, b y h).

Un prisma rectangular (u otoedro) es un poliedro cuya superficie esta formada por dos rectángulos iguales y paralelos llamados bases y por cuatro caras laterales que son también rectángulos paralelos e iguales dos a dos.



$$Volumen = a \cdot b \cdot h$$

Siendo a y b los lados diferentes y h la

altura.

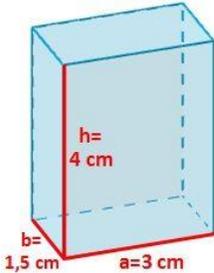
El volumen del prisma es el producto del área de la base por la altura. En este caso, la base es un rectángulo, por lo que su área es el producto de los dos lados contiguos (a-b).

El área de un prisma rectangular se calcula sabiendo los lados de la base rectangular (a y b) y su altura (h). Este poliedro esta formado por dos rectángulos iguales y paralelos llamados bases y otras cuatro caras laterales que son también rectángulos paralelos e iguales dos a dos.

$$\text{Área} = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot h + b \cdot h)$$

siendo a y b los lados diferentes de la base y h la altura

Calcula el área y el volumen.



$$\begin{aligned}\text{Área} &= 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot h + b \cdot h) = 2 \cdot (3 \cdot 1,5 + 3 \cdot 4 + 1,5 \cdot 4) = \\ &= 2 \cdot (4,5 + 12 + 6) = 2 \cdot 22,5 = 45 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Luego para hallar el volumen

$$v = 1,5 \cdot 4 \cdot 3$$

$$v = 6 \cdot 3$$

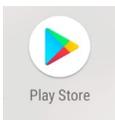
$$v = 18 \text{ cm}^3$$

- **Empecemos nuestro trabajo**

3. Descarga la app del Play Store, sigue los pasos:

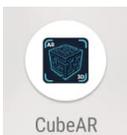
Paso 1.

Desde el celular entra al icono

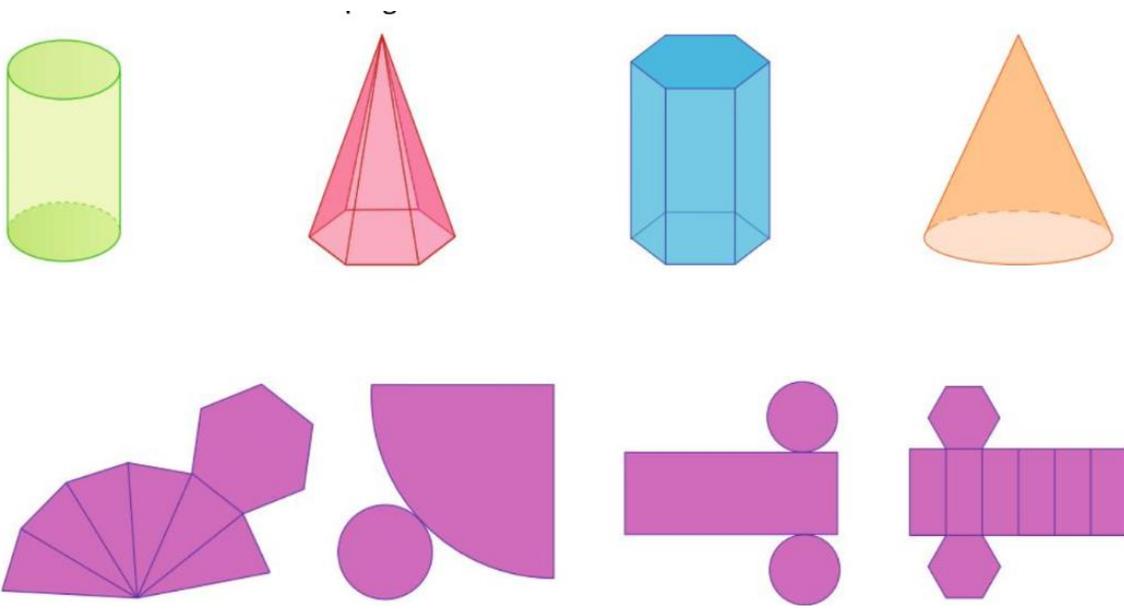


Paso 2

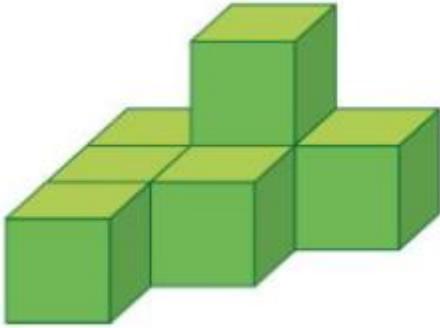
Descarga cubeAr y queda el siguiente icono en el celular.



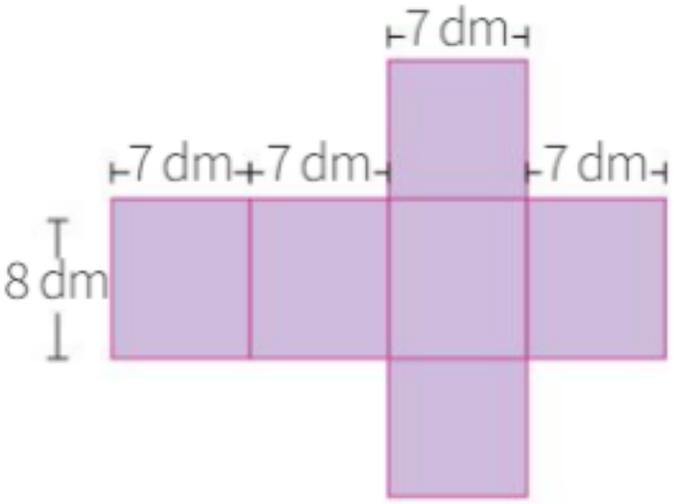
4. Comienza a jugar los diferentes laberintos en el cubo.



3. Observa la figura y luego dibuja como se ve desde arriba.

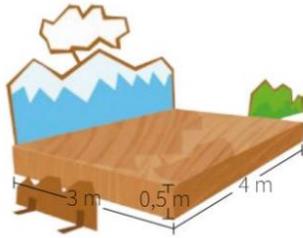


4. Calcula el área del paralelepípedo teniendo en cuenta las medidas dadas en su desarrollo.



5. Se necesita tapizar el escenario de un grupo teatral como se muestra en la imagen, de modo que las partes visibles para los espectadores queden completamente cubiertas. ¿con 24 metros cuadrados es suficiente para cubrir la zona del piso? Justifica tu respuesta.

Realiza las operaciones necesarias

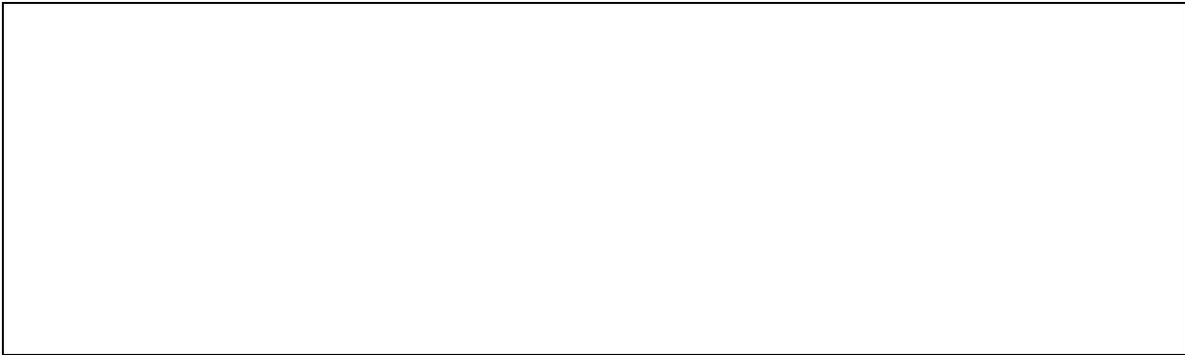


Respuesta:

6. Andrés tiene 300 cm^2 de papel para envolver la caja cúbica que aparece en la imagen. Si ocupa la mínima cantidad para envolverla, ¿Cuántos centímetros cuadrados de papel le sobrarán?

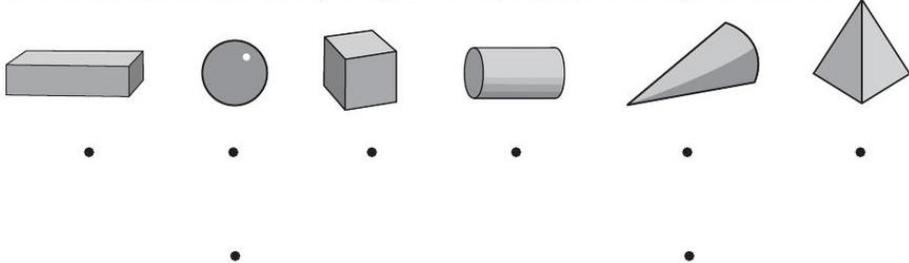


Realiza las operaciones necesarias



Respuesta:

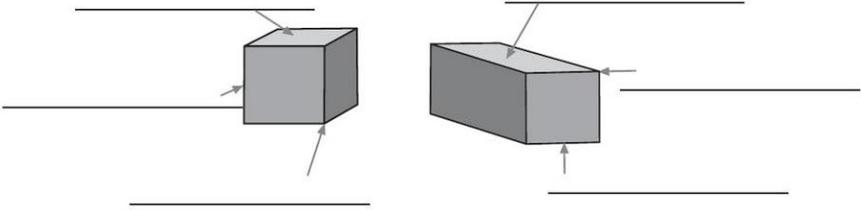
7. Une con líneas el sólido y el tipo de superficie correspondiente.



Tiene superficies curvas

Tiene únicamente superficies planas

8. Escribe en el espacio en blanco el nombre del elemento del sólido.



9. Consta “todos son iguales” o “no todos son iguales” en la longitud de sus aristas. Dibuja la figura de las caras del solido indicado.

	Cubo	Sólido rectangular	
			
Longitud de aristas			
Figura de caras			

Anexo

1. Con ayuda de la calculadora de GeoGebra comprueba los cálculos de los ejercicios 4, 5 y 6.

2. REVISO MIS APRENDIZAJES	sí	no	Algunas veces
Comprendí los conceptos de Solidos Geométricos.			
Comprendí trabajar con el programa de CUBEAR			
Comprendí a identificar los Solidos Geométricos en nuestro entorno.			
Comprendí la diferencia entre área total y volumen de un solido Geométrico.			
Fui respetuoso con las personas que me orientan.			
Entregue los trabajos a tiempo.			



Criterios de Evaluación

Justifica correctamente las acciones o enunciados con ayuda de conceptos geométricos y procesos según lo requiera	COMPORTAMIENTOS OBSERVABLES			
	SUPERIOR	ALTO	BASICO	BAJO
	Proporciona evidencias claras y completas de su razonamiento con relacion a los conceptos basicos de geometria.	Proporciona evidencias claras que hacen uso al razonamiento espacial, si bien algunos aspectos quedan implicitos.	Proporsiona evidencias que no son claras y que hace poco explcito el conocimiento de los conceptos geométricos basicos.	Proporciona evidencias de un razonamiento con poca o ninguna relacion con la situacion planteada o no deja ninguna evidencia.

ASIGNATURA: Matemáticas **PERÍODO:** 3 **SEDE:** D – San Francisco **FECHA:** Semana N° 14

DOCENTE: Smith Figueroa Lizarazo **CORREO:** smitsita22@gmail.com **WHATSAPP:** 3158349455

ESTUDIANTE: _____

Objetivos de esta actividad

- Utiliza las propiedades de los números enteros y racionales y las propiedades de sus operaciones para proponer estrategias y procedimientos de cálculo en la solución de problemas.

Estándares

- Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.
- Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.

ESTRUCTURA:

- **Título** ¡Mi galaxia numérica!
- **Conceptualización:**

FRACCIONES



Una fracción es un número que se representa una o varias partes de la unidad. Los términos de una fracción que representa uno o varias partes de la unidad. Los términos de una fracción son el numerador y el denominador.

Denominador. Indica el número de partes iguales en que se divide la unidad.

Numerador. Indica el número de partes que se toman de la unidad.

Observa el medidor de gasolina de una motocicleta.

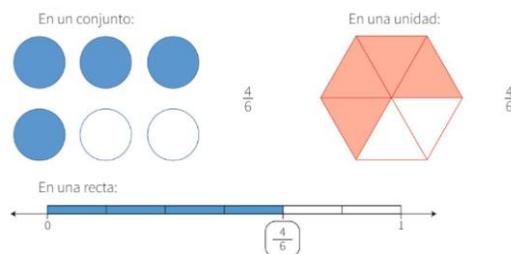


El combustible en una motocicleta al finalizar fue de $\frac{1}{9}$ de tanque.

$$\frac{1 \rightarrow \text{Numerador}}{9 \rightarrow \text{Denominador}}$$

Representación gráfica de fracciones

Las fracciones se pueden representar gráficamente a parte de una unidad, un conjunto o en una recta.



CLASES DE FRACCIONES

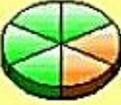
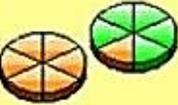
Una fracción se puede clasificar respecto a la unidad como:

Propia: el numerador es menor que el denominador.

Igual a la unidad. El numerador es igual al denominador.

Impropia. El numerador es mayor que el denominador.

TIPOS DE FRACCIONES

<p>FRACCIONES PROPIAS son aquellas en las que el numerador es menor que el denominador, por lo tanto, son menores que la unidad.</p>		$\frac{2}{6} < 1$
<p>FRACCIONES APARENTES son aquellas en las que el numerador es igual al denominador, por lo tanto, son iguales a la unidad.</p>		$\frac{6}{6} = 1$
<p>FRACCIONES IMPROPIAS son aquellas en las que el numerador es mayor que el denominador, por lo tanto, son mayores a la unidad.</p>		$\frac{7}{6} > 1$
<p>FRACCIONES DECIMALES son aquellas en las que el denominador es 10, 100, 1.000, etc., o sea la unidad seguida de ceros.</p>		$\frac{3}{10}$

¡Recuerda!

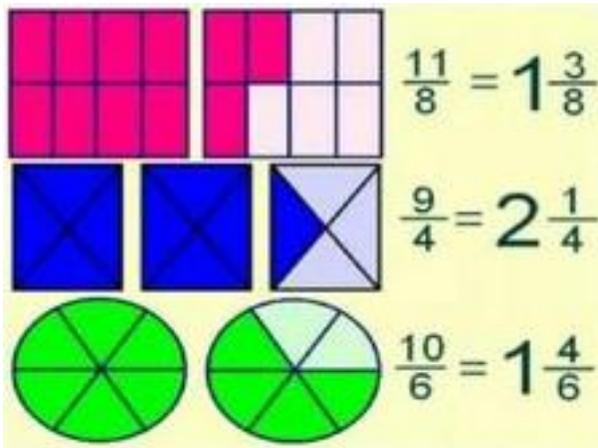


FRACCIONARIOS MIXTOS

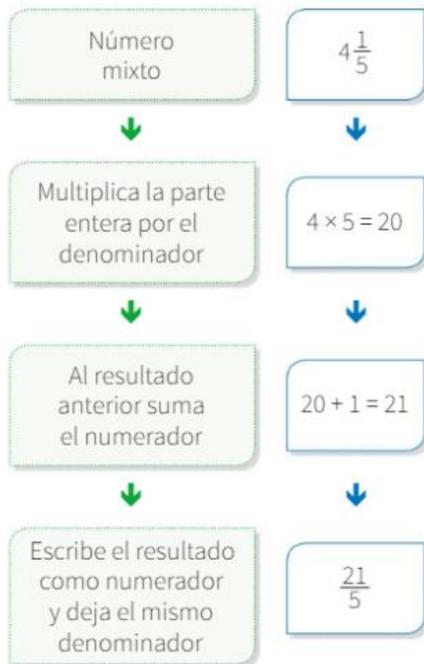
Llamamos número mixto a aquel que está formado por un número natural y una fracción.



A veces, la cantidad de partes que se marcan en una fracción es mayor que la cantidad de partes en la que se ha dividido la unidad, por lo que se puede representar usando una parte entera.

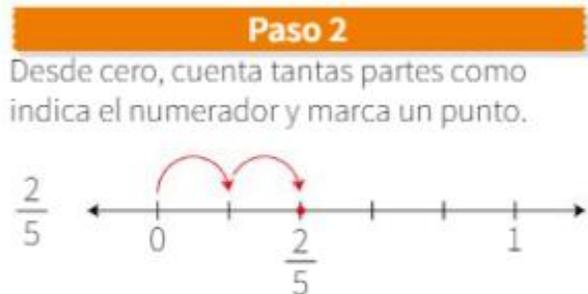
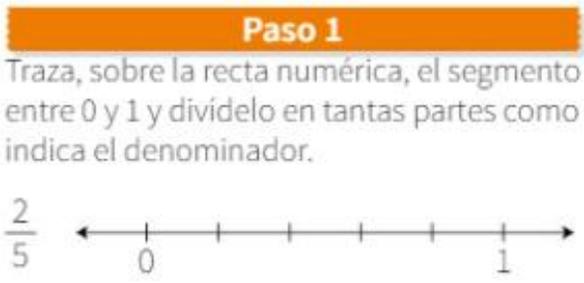


Pasos para convertir una fracción mixta en fracción impropia.



Representación de Fracciones en una recta.

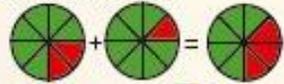
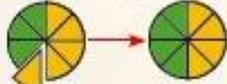
Para representar $\frac{2}{5}$ en la recta numérica se realizan los siguientes pasos.



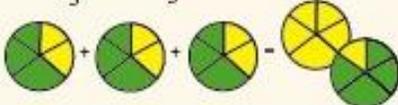
OPERACIONES CON LOS FRACCIONARIOS

Recordar

Suma y resta de fracciones de igual denominador
Se debe sumarlo restar los numeradores y dejar el mismo denominador.

$$\frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{5}{8} - \frac{1}{8} = \frac{4}{8}$$


Fracción de un número
Se debe multiplicar ese número por el numerador y se divide el resultado por el denominador.

$$\frac{2}{5} \times 3 = \frac{2}{5} \text{ de } 3 = \frac{6}{5}$$




Producto de dos fracciones
Se debe multiplicar los numeradores entre si y los denominadores entre si

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




Suma y resta de
fracciones con
diferente denominador

$$(1 \times 4) + (3 \times 2) \quad \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{4+6}{2 \times 4} = \frac{10}{8}$$


- **Empecemos nuestro trabajo**

Juguemos nuestro propio Sudo numérico y domino con mis papás.

Materiales

Guía de fichas de domino

Cartulina

Tijeras

Colbon

Colores o marcadores

Manos a la obra

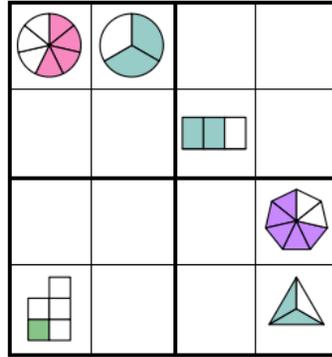
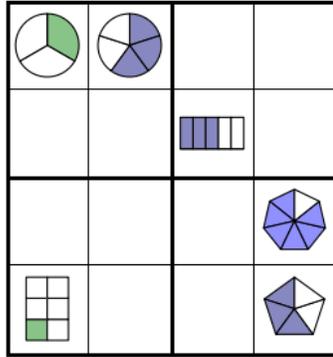
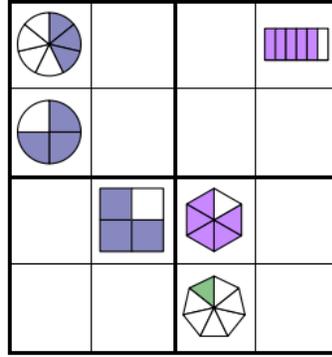
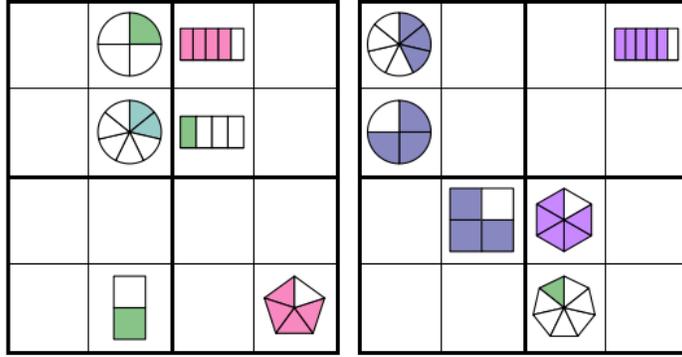
1. Recorta cada ficha de domino y pégala en la cartulina
2. Colorea cada una de las fracciones
3. Completa la ficha de sudoku

Ficha de Domino la encontraras adjunta al final de esta guía.

INDICACIONES DE JUEGO

- Juegan 4 jugadores en parejas, formando dos equipos.
- Se reparten 7 fichas por jugador y las colocarán boca arriba.
- Empieza el jugador que primero encuentre una ficha doble. Continúa el jugador que está a su derecha. Si no puede colocar una ficha, pierde el turno.
- Sigue el jugador de su derecha colocando su ficha en uno de los extremos de la cadena. Siempre se debe poner una ficha al lado de otra que tenga un valor equivalente. Si no puede colocar una ficha, pierde el turno.
- Al equipo del jugador que coloca una ficha equivocada se le penaliza con un punto y se rectifica la jugada.
- Gana la partida el equipo en el que uno de sus jugadores consigue colocar todas sus fichas.

Realiza los siguientes sudokus y compite con tus familiares.



5	3			7				
6			1	9	5			
	9	8					6	
8				6				3
4			8		3			1
7				2				6
	6					2	8	
			4	1	9			5
				8			7	9

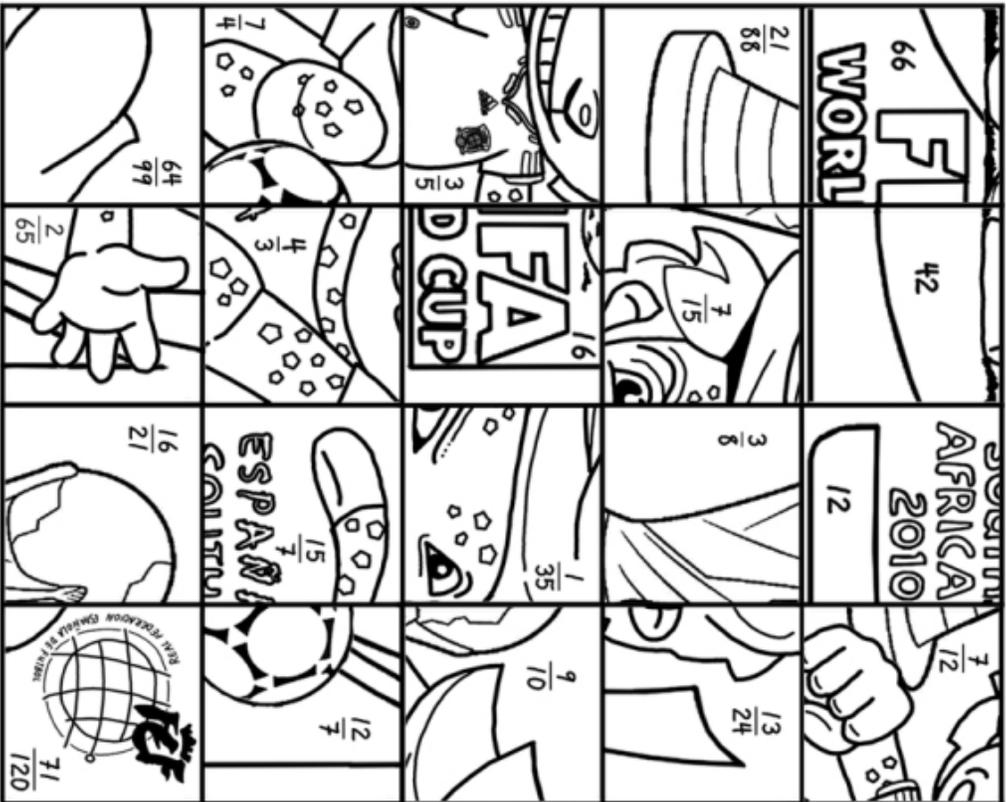
• **Analiza y aprende.**

- En la pastelería de Liliana se prepara una gran bandeja de bizcochos. Un cuarto de los bizcochos es de crema, dos sextos son de chocolate y el resto son de fruta. ¿Qué fracción de los bizcochos de la bandeja son de fruta?
- Un caño malogrado pierde $1\frac{3}{4}$ litros de agua por minuto. ¿Cuántos litros de agua perderá en media hora?
- De la producción nacional de yuca, la mitad corresponde a las regiones de la Selva. Si Arturo aporta $\frac{3}{5}$ de la producción de la selva, ¿qué fracción de la producción nacional de yuca representa lo que aporta Arturo?

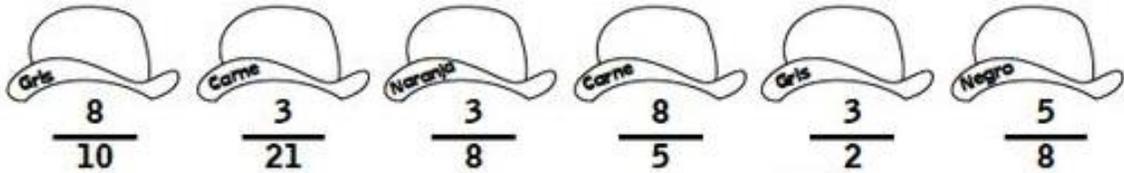
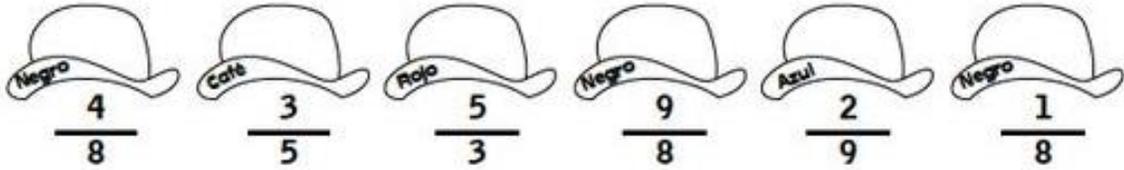
7. Para preparar una docena de galletas se necesita $1\frac{1}{4}$ tazas de harina. ¿Cuántas tazas de haría se necesitan para preparar $2\frac{1}{2}$ docenas de galletas?
8. Desarrolla el siguiente rompecabezas realiza las operaciones y envía a la profe la imagen.

Efectuar: $8 \div \frac{4}{5} =$ Araña devorado de pájaros	Efectuar: $27 \div \frac{6}{8} =$ Cryptocellus	Efectuar: $15 \div \frac{1}{2} =$ Escorpión
Efectuar: $24 \div \frac{6}{8} =$ Garrapata	Efectuar: $6 \div \frac{3}{4} =$ Alacran falso	Efectuar: $\frac{3}{8} \div 2 =$ Tarantula
Efectuar: $\frac{3}{7} \div 6 =$ Escorpión de látigo	Efectuar: $\frac{5}{10} \div 4 =$ Araña segadora	Efectuar: $7\frac{1}{8} \div 2 =$ Viuda negra
8  Nombre:	10  Nombre:	$\frac{1}{8}$  Nombre:
$\frac{1}{14}$  Nombre:	30  Nombre:	32  Nombre:
36  Nombre:	$\frac{1}{16}$  Nombre:	$\frac{57}{16}$  Nombre:

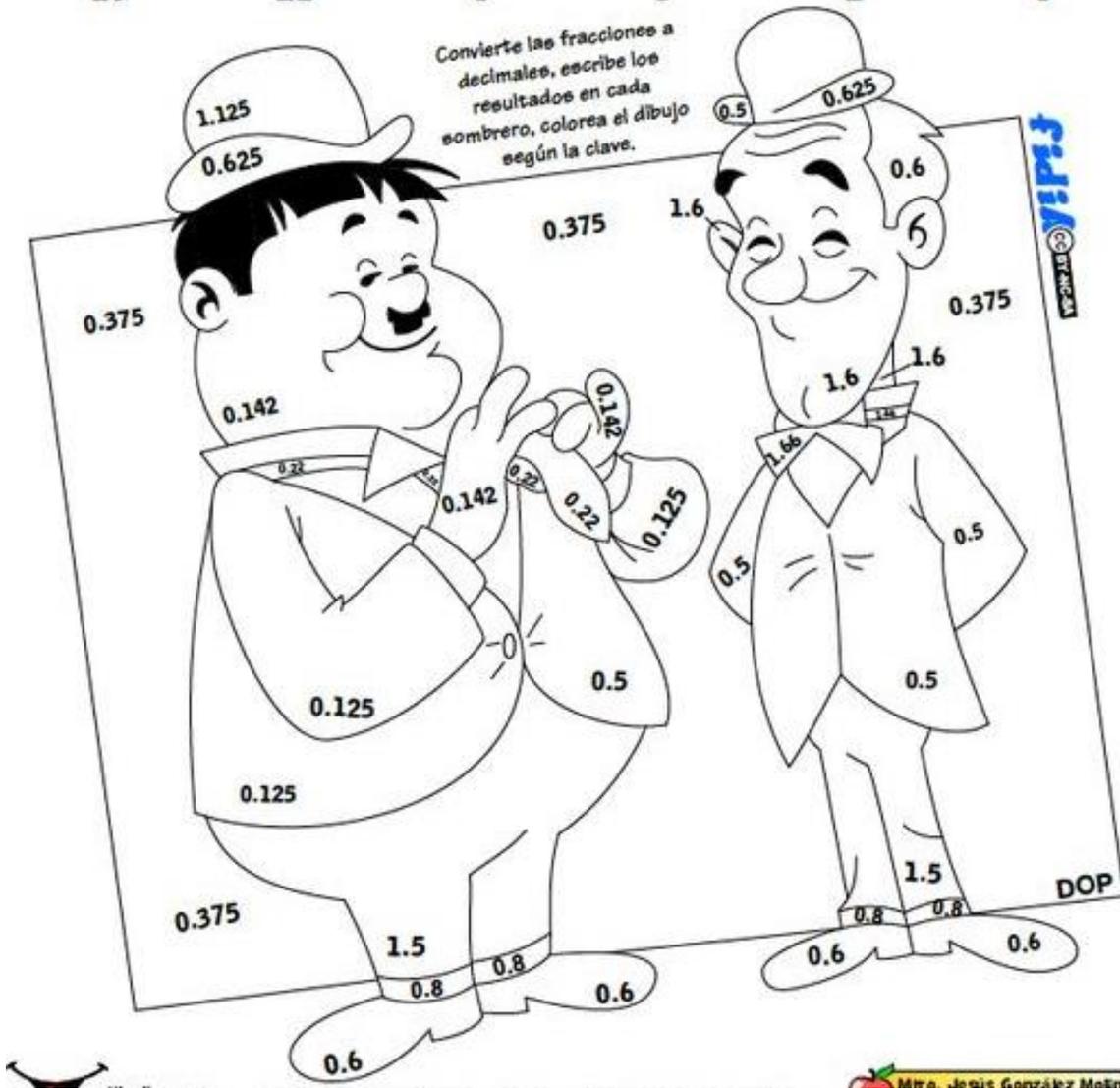
$\frac{3}{7} + \frac{1}{3} =$	$\frac{11}{15} + \frac{1}{6} =$	$\frac{1}{11} + \frac{5}{9} =$	$\frac{1}{8} + \frac{7}{15} =$
$\frac{5}{8} - \frac{1}{4} =$	$\frac{2}{3} - \frac{1}{5} =$	$\frac{3}{5} - \frac{4}{7} =$	$\frac{7}{8} - \frac{1}{3} =$
$\frac{3}{11} \times \frac{7}{8} =$	$\frac{7}{10} \times \frac{5}{6} =$	$\frac{9}{10} \times \frac{2}{3} =$	$\frac{6}{13} \times \frac{1}{15} =$
$\frac{5}{7} \div \frac{1}{3} =$	$\frac{1}{6} \div \frac{1}{8} =$	$\frac{7}{8} \div \frac{1}{2} =$	$\frac{3}{14} \div \frac{1}{8} =$
$\frac{4}{21}$ de 63	$\frac{2}{5}$ de 105	$\frac{11}{12}$ de 72	$\frac{8}{25}$ de 50



FRACCIONES GORDAS Y FLACAS A DECIMALES



Convierte las fracciones a decimales, escribe los resultados en cada sombrero, colorea el dibujo según la clave.



Mtra. Jesús González Molina

REVISO MIS APRENDIZAJES	sí	no	Algunas veces
Comprendí los conceptos de fraccionarios y sus operaciones.			
Comprendí trabajar con el sudoku y domino.			
Comprendí a identificar los fraccionarios.			
Comprendí la diferencia que operaciones realizar en cada uno de los ejercicios de práctica.			
Fui respetuoso con las personas que me orientan.			
Entregue los trabajos a tiempo.			



Criterios de Evaluación

COMPORTAMIENTOS OBSERVABLES				
	SUPERIOR	ALTO	BASICO	BAJO
Justifica correctamente las acciones o enunciados con ayuda de conceptos geometricos y procesos según lo requiera	Proporciona evidencias claras y completas de su razonamiento con relacion a los conceptos basicos de geometria.	Proporciona evidencias claras que hacen uso al razonamiento espacial, si bien algunos aspectos quedan implicitos.	Proporsiona evidencias que no son claras y que hace poco explcito el conocimiento de los conceptos geometricos basicos.	Proporciona evidencias de un razonamiento con poca o ninguna relacion con la situacion planteada o no deja ninguna evidencia.

ASIGNATURA: Matemáticas **PERÍODO:** 3 **SEDE:** D – San Francisco **FECHA:** Semana N° 14

DOCENTE: Smith Figueroa Lizarazo **CORREO:** smitsita22@gmail.com **WHATSAPP:** 3158349455

ESTUDIANTE: _____

Objetivos de esta actividad

- Utiliza las propiedades de los números enteros y racionales y las propiedades de sus operaciones para proponer estrategias y procedimientos de cálculo en la solución de problemas.

Estándares

- Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.
- Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.

ESTRUCTURA:

- **Título** ¡Mi galaxia numérica!
- **Conceptualización:**

FRACCIONES



STEWART

Una fracción es un número que se representa una o varias partes de la unidad. Los términos de una fracción que representa uno o varias partes de la unidad. Los términos de una fracción son el numerador y el denominador.

Denominador. Indica el número de partes iguales en que se divide la unidad.

Numerador. Indica el número de partes que se toman de la unidad.

Observa el medidor de gasolina de una motocicleta.

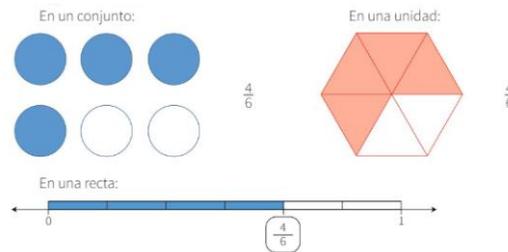


El combustible en una motocicleta al finalizar fue de $\frac{1}{9}$ de tanque.

$$\frac{1 \rightarrow \text{Numerador}}{9 \rightarrow \text{Denominador}}$$

Representación gráfica de fracciones

Las fracciones se pueden representar gráficamente a parte de una unidad, un conjunto o en una recta.



CLASES DE FRACCIONES

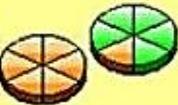
Una fracción se puede clasificar respecto a la unidad como:

Propia: el numerador es menor que el denominador.

Igual a la unidad. El numerador es igual al denominador.

Impropia. El numerador es mayor que el denominador.

TIPOS DE FRACCIONES

<p>FRACCIONES PROPIAS son aquellas en las que el numerador es menor que el denominador, por lo tanto, son menores que la unidad.</p>		$\frac{2}{6} < 1$
<p>FRACCIONES APARENTES son aquellas en las que el numerador es igual al denominador, por lo tanto, son iguales a la unidad.</p>		$\frac{6}{6} = 1$
<p>FRACCIONES IMPROPIAS son aquellas en las que el numerador es mayor que el denominador, por lo tanto, son mayores a la unidad.</p>		$\frac{7}{6} > 1$
<p>FRACCIONES DECIMALES son aquellas en las que el denominador es 10, 100, 1.000, etc., o sea la unidad seguida de ceros.</p>		$\frac{3}{10}$

¡Recuerda!

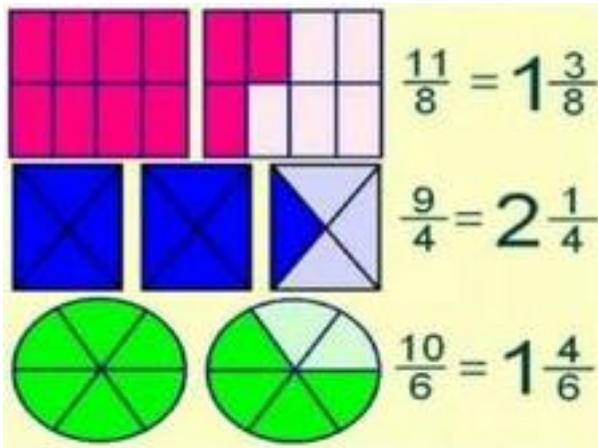


FRACCIONARIOS MIXTOS

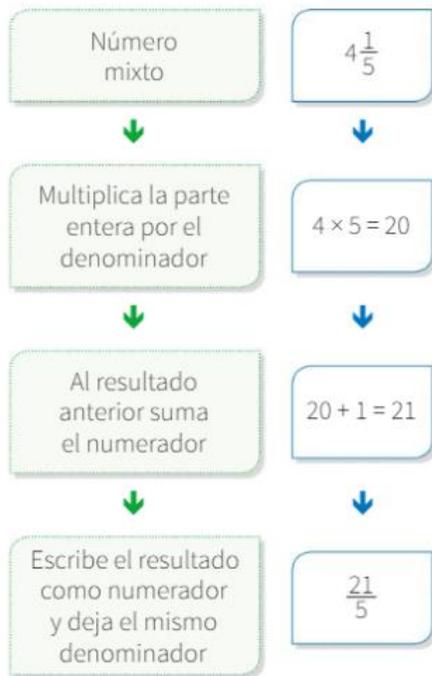
Llamamos número mixto a aquel que está formado por un número natural y una fracción.



A veces, la cantidad de partes que se marcan en una fracción es mayor que la cantidad de partes en la que se ha dividido la unidad, por lo que se puede representar usando una parte entera.



Pasos para convertir una fracción mixta en fracción impropia.

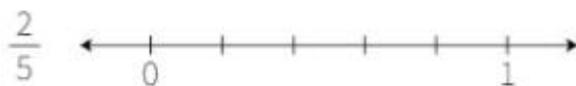


Representación de Fracciones en una recta.

Para representar $\frac{2}{5}$ en la recta numérica se realizan los siguientes pasos.

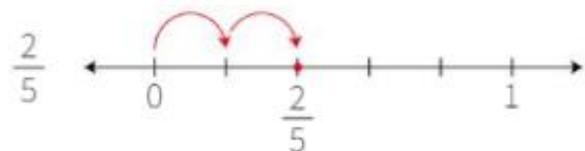
Paso 1

Traza, sobre la recta numérica, el segmento entre 0 y 1 y divídelo en tantas partes como indica el denominador.



Paso 2

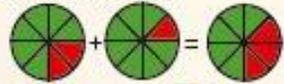
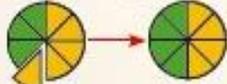
Desde cero, cuenta tantas partes como indica el numerador y marca un punto.



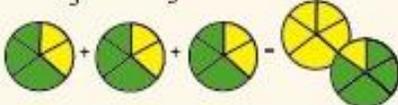
OPERACIONES CON LOS FRACCIONARIOS

Recordar

Suma y resta de fracciones de igual denominador
Se debe sumarlo restar los numeradores y dejar el mismo denominador.

$$\frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{5}{8} - \frac{1}{8} = \frac{4}{8}$$


Fracción de un número
Se debe multiplicar ese número por el numerador y se divide el resultado por el denominador.

$$\frac{2}{5} \times 3 = \frac{2}{5} \text{ de } 3 = \frac{6}{5}$$


Producto de dos fracciones
Se debe multiplicar los numeradores entre si y los denominadores entre si

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




Suma y resta de fracciones con diferente denominador

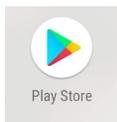
$$(1 \times 4) + (3 \times 2) \quad \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{4+6}{2 \times 4} = \frac{10}{8}$$


- **Empecemos nuestro trabajo**

5. Descarga la app del Play Stone, sigue los pasos:

Paso 1.

Desde el celular entra al icono



Paso 2

Descarga sudoku Quest y queda el siguiente icono en el celular.



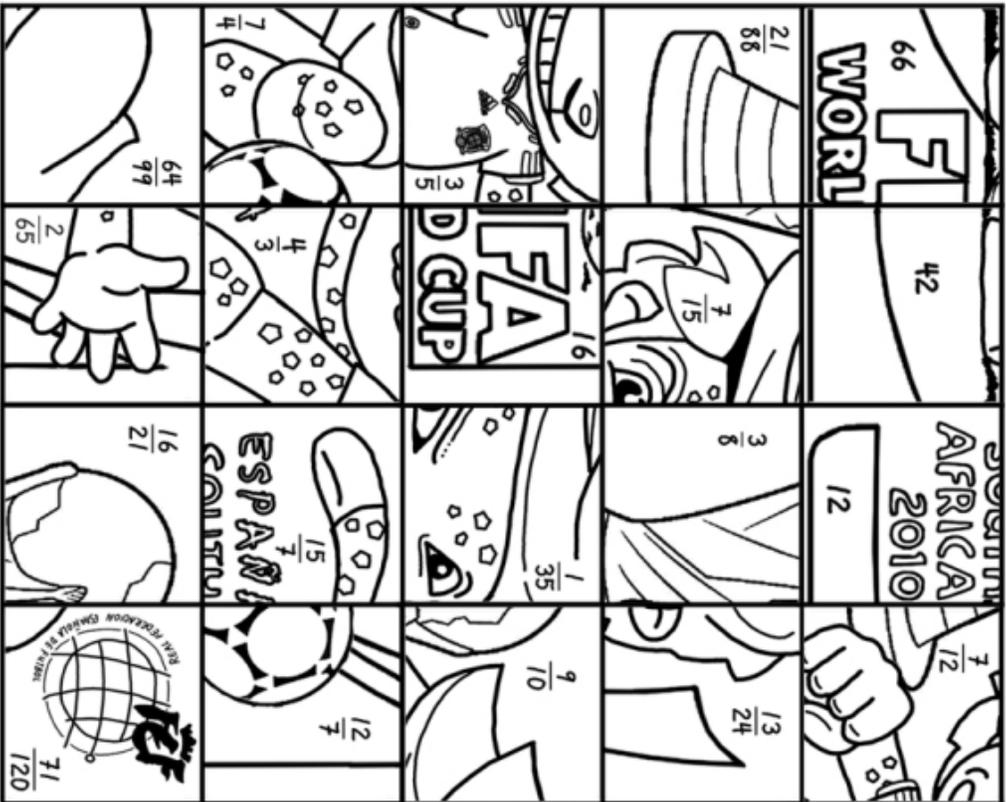
Comienza a jugar los diferentes niveles que encontraras en Sudoku Quest

• **Analiza y aprende.**

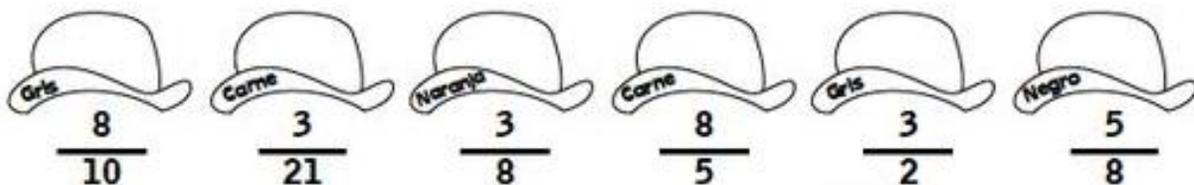
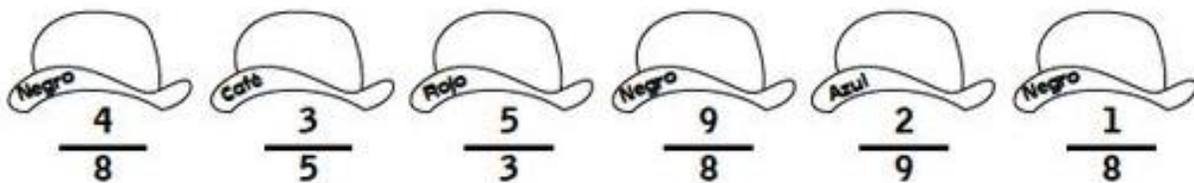
1. En la pastelería de Liliana se prepara una gran bandeja de bizcochos. Un cuarto de los bizcochos es de crema, dos sextos son de chocolate y el resto son de fruta. ¿Qué fracción de los bizcochos de la bandeja son de fruta?
2. Un caño malogrado pierde $1\frac{3}{4}$ litros de agua por minuto. ¿Cuántos litros de agua perderá en media hora?
3. De la producción nacional de yuca, la mitad corresponde a las regiones de la Selva. Si Arturo aporta $\frac{3}{5}$ de la producción de la serva, ¿qué fracción de la producción nacional de yuca representa lo que aporta Arturo?
4. Para preparar una docena de galletas se necesita $1\frac{1}{4}$ tazas de harina. ¿Cuántas tazas de haría se necesitan para preparar $2\frac{1}{2}$ docenas de galletas?
5. Desarrolla el siguiente rompecabezas realiza las operaciones y envía a la profe la imagen.

<p>Efectuar:</p> $8 \div \frac{4}{5} =$ <p>Araña devorador de pájaros</p>	<p>Efectuar:</p> $27 \div \frac{6}{8} =$ <p>Cryptocellus</p>	<p>Efectuar:</p> $15 \div \frac{1}{2} =$ <p>Escorpión</p>
<p>Efectuar:</p> $24 \div \frac{6}{8} =$ <p>Garrapata</p>	<p>Efectuar:</p> $6 \div \frac{3}{4} =$ <p>Alacran falso</p>	<p>Efectuar:</p> $\frac{3}{8} \div 2 =$ <p>Tarantula</p>
<p>Efectuar:</p> $\frac{3}{7} \div 6 =$ <p>Escorpión de látigo</p>	<p>Efectuar:</p> $\frac{5}{10} \div 4 =$ <p>Araña segadora</p>	<p>Efectuar:</p> $7\frac{1}{8} \div 2 =$ <p>Viuda negra</p>
<p>8</p>  <p>Nombre:</p>	<p>10</p>  <p>Nombre:</p>	<p>$\frac{1}{8}$</p>  <p>Nombre:</p>
<p>$\frac{1}{14}$</p>  <p>Nombre:</p>	<p>30</p>  <p>Nombre:</p>	<p>32</p>  <p>Nombre:</p>
<p>36</p>  <p>Nombre:</p>	<p>$\frac{1}{16}$</p>  <p>Nombre:</p>	<p>$\frac{57}{16}$</p>  <p>Nombre:</p>

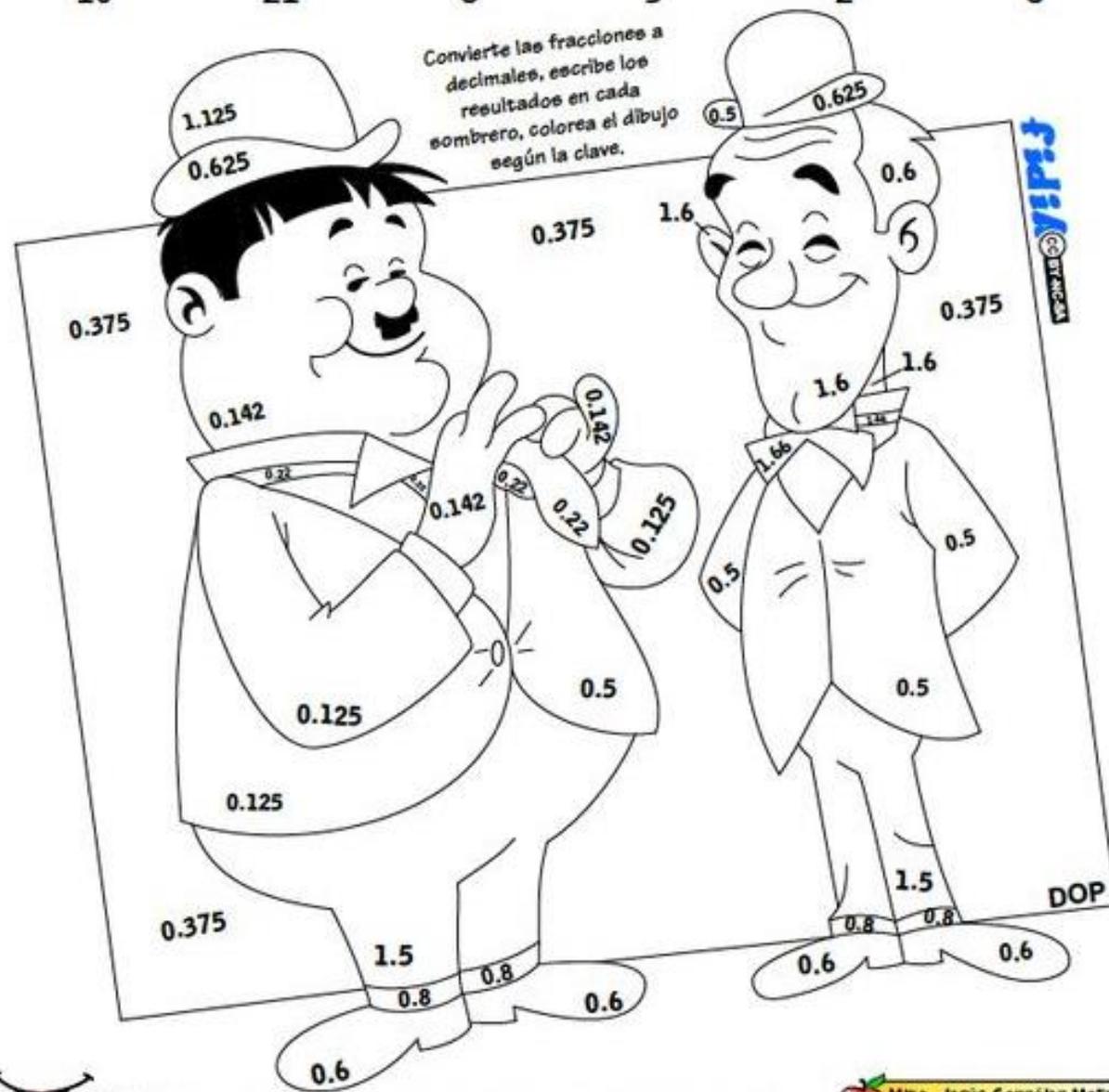
$\frac{3}{7} + \frac{1}{3} =$	$\frac{11}{15} + \frac{1}{6} =$	$\frac{1}{11} + \frac{5}{9} =$	$\frac{1}{8} + \frac{7}{15} =$
$\frac{5}{8} - \frac{1}{4} =$	$\frac{2}{3} - \frac{1}{5} =$	$\frac{3}{5} - \frac{4}{7} =$	$\frac{7}{8} - \frac{1}{3} =$
$\frac{3}{11} \times \frac{7}{8} =$	$\frac{7}{10} \times \frac{5}{6} =$	$\frac{9}{10} \times \frac{2}{3} =$	$\frac{6}{13} \times \frac{1}{15} =$
$\frac{5}{7} \div \frac{1}{3} =$	$\frac{1}{6} \div \frac{1}{8} =$	$\frac{7}{8} \div \frac{1}{2} =$	$\frac{3}{14} \div \frac{1}{8} =$
$\frac{4}{21}$ de 63	$\frac{2}{5}$ de 105	$\frac{11}{12}$ de 72	$\frac{8}{25}$ de 50



FRACCIONES GORDAS Y FLACAS A DECIMALES



Convierte las fracciones a decimales, escribe los resultados en cada sombrero, colorea el dibujo según la clave.



REVISO MIS APRENDIZAJES	sí	no	Algunas veces
Comprendí los conceptos de Fraccionarios y sus operaciones.			
Comprendí trabajar con el programa de Sudoku Quest.			
Comprendí a identificar los fraccionarios y que operaciones utilizar en cada situación problema.			
Comprendí la diferencia de las operaciones a realizar en cada uno de los ejercicios de práctica.			
Fui respetuoso con las personas que me orientan.			
Entregue los trabajos a tiempo.			



Criterios de Evaluación

COMPORTAMIENTOS OBSERVABLES				
	SUPERIOR	ALTO	BASICO	BAJO
Justifica correctamente las acciones o enunciados con ayuda de conceptos geometricos y procesos según lo requiera	Proporciona evidencias claras y completas de su razonamiento con relacion a los conceptos basicos de geometria.	Proporciona evidencias claras que hacen uso al razonamiento espacial, si bien algunos aspectos quedan implicitos.	Proporsiona evidencias que no son claras y que hace poco explcito el conocimiento de los conceptos geometricos basicos.	Proporciona evidencias de un razonamiento con poca o ninguna relacion con la situacion planteada o no deja ninguna evidencia.

ASIGNATURA: Matemáticas PERÍODO: 3 SEDE: D – San Francisco FECHA: Semana N° 15

DOCENTE: Smith Figueroa Lizarazo CORREO: smitsita22@gmail.com WHATSAPP: 3158349455

ESTUDIANTE: _____

GUÍA DE APRENDIZAJE

OBJETIVOS DE ESTA ACTIVIDAD.

- Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas.

ESTÁNDARES

- Resuelvo y formulo problemas cuya solución requiere de la potenciación o radicación.
- Establezco conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números, utilizando calculadoras o computadores.
- Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.
- Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos.

ESTRUCTURA:

- **Título** ¡Un numero Geométrico!
- **Conceptualización:**

Lee el siguiente cuento

OPERACIÓN ESTÁTICA EXACTA

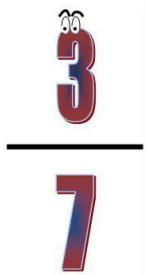
El número 0'333333333333... estaba triste, desolado. Había sido su cumpleaños y sus padres le habían comprado una moto de última moda. Era la mejor moto que existía en el mercado, tenía un buen motor, un faro alucinante e iba a presumir con ella delante de sus amigos. Además, quería impresionar a las chicas para que se fijaran en él y tenerlas a sus pies. Su amigo el número $\frac{3}{7}$ había conseguido

salir con la chica de sus sueños gracias a la moto que le habían comprado para su cumpleaños.



Sin embargo, para 0'3333333333333333.... todos sus sueños habían desaparecido. Había probado a subirse a su maravillosa moto, había arrancado, había sentido el gran poder del motor de su fantástica moto, y en el instante en que comenzó a moverse se sintió el número más feliz sobre la tierra del conjunto de Reales. Pero todo esto duró poco: su estela de treses se enredó en la rueda trasera y su moto se paró en seco, lanzándole por encima de ella y estrellándole contra la valla de la carretera. Afortunadamente sólo tuvo un rasguño en el cero y un tres magullado. Su orgullo fue el que salió peor parado.

Se sentía desolado, sus sueños se rompieron, ya no conseguiría que la chica número más bonita le hiciera caso, ni siquiera existiría si no tenía moto. ¿Qué podría hacer? Toda la culpa la tenía esa estela infinita de treses, que le perseguía desde que nació y que no conseguía ver nunca donde acababa. Hasta entonces sólo le había molestado un poco, pero esto era demasiado. No podría montar en moto con esta estela infinita a sus espaldas. ¿Cómo hacer para deshacerse de ella? No sabía qué hacer. Decidió ir a ver a su buen amigo el número 3/7, tal vez a él se le ocurriría algo.



Cabizbajo y triste se dirigió a su casa arrastrando su infinita estela de treses.
.- Ringggg.... -. Sonó el timbre de la casa del número 3/7.

Salió a abrir la madre del número, la señora 1/7. Al ver a 0'3333333333..... tan abatido le dijo:

.- Hola, 0'3333333333....., ¿Te ocurre algo?

.- Hola señora. Mi vida es un desastre. ¿Está en casa 3/7?.- contestó 0'3333333333.....

.- Claro, está en su cuarto. ¿Puedo ayudarte? Parece que estás herido. - dijo la señora 1/7

.- No, no se preocupe; esto es solo un rasguño. Pero quisiera hablar con. ¿Puedo pasar? - contestó 0'3333333333.....

.- ¡Claro!, sube y si necesitas algo no dudes en decírmelo.

0'3333333333..... subió hasta el cuarto de 3/7, éste se encontraba escuchando música con el mp3. Cuando vio a su amigo se asustó, creía que había tenido un accidente.

. - ¿Qué te ha pasado?. - dijo 3/7

El número 0'3333333333..... le contó a su amigo lo de la moto y lo que le había ocurrido al intentar montar en ella. Y le dijo que estaba desesperado con su situación.

escuchaba atentamente y asentía de vez en cuando, como indicando que sabía por lo que estaba pasando su amigo. Cuando 0'3333333333..... terminó de contar su historia, se puso en pie y sonrió diciendo:

. - No te preocupes, lo que te ha pasado también me pasó a mí. Para que lo entiendas espera un momento que voy a buscar una foto mía de hace un año. Me parece que en este libro tengo una. Sí, aquí está. Mira es la foto de cuando mis padres me regalaron la moto. - dijo, entregándole la foto.

0'3333333333..... estuvo un rato contemplando la foto, allí estaban los padres de 3/7, el sr. 2/7 y la Sra. 1/7, estaba la moto, pero no veía a su amigo por ninguna parte, en su lugar había un nº 0'428571428571428571..... Intentó mirar a ver si se encontraba detrás de la moto, pero nada no lo veía. ¡Qué extraño!

. - ¿Dónde estás? No te veo en ningún sitio. - dijo 0'33333333333333333333.....

.- Pues claro que estoy, soy el que está junto a la moto. ¿No me ves? - contesto 3/7.

.- Me estas tomando el pelo, yo aquí sólo veo al número 0'428571428571428571..... - replicó 0'33333333333333333333.....

.- Pues claro, ya no te acuerdas de que yo era así. Lo que ocurre es que hay todavía no me había hecho la operación estética exacta. - dijo 3/7.

.- No entiendo nada. - dijo 0'33333333333333333333.....



. - Verás te lo explico. Nosotros los números decimales tenemos la propiedad de convertirnos en fracciones a través de una sencilla operación llamada operación estética exacta. Como números decimales somos inexactos, infinitos y muy poco operables. No podemos unirnos a otros números para formar una pareja y tener hijos al sumarnos. Todo esto te lo tenían que haber explicado tus padres hoy al cumplir años. - explicó muy serio 3/7.

.- ¿Y cómo dices que se llama esa operación? ¿Estética? ¡Oye! eso no dolerá ¿verdad? - dijo 0'333333333333333333..... un poco asustado.

.- ¡Qué va! Hay un instituto de imagen llamado "fracción generatriz", donde vamos todos y allí tras una sesión salimos con este nuevo aspecto de fracción. ¡Y no veas cómo mola! Ya no te tropiezas con la estela de infinitos números, eres más exacto que nunca, puedes montar en moto y lo que es mejor, las chicas número empiezan a fijarse en ti. Es una nueva imagen. Además, luego está lo de sumarnos. ¿No te lo han explicado? - replicó 3/7

. - Ni idea. Esta mañana en cuanto me dieron la moto me marché con ella como el rayo. Mi madre me dijo que me esperara, pero yo no podía contener la emoción. Pensé que quería enseñarme a montar en moto, pero ¿cómo me iba a enseñar ella si no a montado nunca? - dijo un poco avergonzado
0'333333333333333333.....

.- Bueno, pues verás. Para tener hijos tienes que conseguir una pareja fracción, te operas con ella y después hacéis la suma, así se tienen los niños números decimales. Lo que ocurre es que hasta cierta edad los niños decimales son inexactos como te ha ocurrido a ti y me ocurrió a mí. Verás mi madre es 1/7 y mi padre 2/7 al sumarse salí yo 3/7, pero de bebe por ser inexacto era 0'428571428571428571..... ¿Lo vas entendiendo? - explico 3/7.

De pronto 0'333333333333333333..... lo entendió todo. Hasta ahora había vivido en el mundo de la infancia, de la inexactitud. Por eso las chicas fracción no se fijaban en él. Todavía era un inexacto. La moto no lo era todo. Era él mismo el que había cambiado, y el que ahora, con la operación estética exacta en la clínica de la fracción generatriz, cambiaría aún más y se convertiría en un adulto exacto. Ante sus ojos se abría el mundo exacto, las operaciones y el cálculo. Le dio un abrazo a su amigo y salió corriendo para su casa, quería entrar en un mundo exacto lo antes posible.



☺ ¿Qué fue lo que más te gusto de la lectura?

☺ ¿Qué comprendiste de la lectura?

☺ ¿Sabes que es un numero decimal? Escribe un ejemplo



Los **Números decimales** representan unidades completas y partes de la unidad.

Las fracciones decimales se pueden escribir como números decimales. En ellos, la coma separa la parte entera de la parte decimal, que no llega a formar un entero.

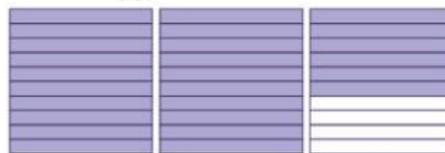
EJEMPLO

¿Cómo se representa gráficamente el número decimal 2,6?

El número decimal 2,6 corresponde a dos unidades completas y 6 décimas.

Luego, se puede representar gráficamente así:

Tomado Santillana 5°



OPERACIONES CON NÚMEROS DECIMALES

Para **sumar o restar decimales** se colocan los números decimales uno debajo del otro, haciendo que coincidan las unidades en la misma columna. De esta manera, también tienen que coincidir las décimas, las centésimas... y la coma.

Vamos a ver unos ejemplos

Vamos a restar $9,756 - 8,27$. Por lo tanto, tendremos que poner las unidades debajo de las unidades, las décimas debajo de las décimas, las centésimas debajo de las centésimas, y así con todos los números a restar, tal y como muestra la imagen.

Ejemplo:

u d c m u d c	u d c m
9,756 - 8,27	9,756
	-
	8,270
	1,486

Como 8,27 no tiene milésimas se puede poner un 0 para que nos sea más sencillo realizar la operación. Y ya podemos realizar la resta, escribiendo la coma en la misma posición. El resultado sería 1,486

Ahora vamos a sumar 6,654 más 20,4. Como en el ejemplo anterior, hacemos coincidir en la misma columna las unidades, las décimas, las centésimas, y todos los números que tengamos para sumar, tal y como nos muestra la imagen.

6,654 + 20,4	+	6,654
		20,400
		27,054

Como 20,4 no tiene centésimas ni milésimas, ponemos en estos lugares un 0 para que nos sea más sencillo realizar la operación y procedemos a realizar la suma, poniendo la coma en la misma posición. El resultado sería 27,054

Multiplicaciones con decimales y números enteros

En el este caso multiplicamos un número con decimales por otro sin decimales, como por ejemplo:

$$641,85 \times 4 = ?$$

Paso 1:

Colocamos los dos números de modo que el factor más largo esté arriba y el más corto, debajo.

$$\begin{array}{r} 641,85 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

Paso 2:

Resolvemos la multiplicación como hacemos **normalmente** con números enteros. Después, **contamos las cifras** que hay después de la coma en el número decimal y **colocamos la coma en el resultado** para que quede el mismo número de cifras decimales.

$$\begin{array}{r} 641,85 \\ \times 4 \\ \hline 2567,40 \end{array}$$

Tiene 2 decimales

Colocamos la coma para que haya 2 decimales

Multiplicaciones de decimal por decimal

En este caso, los dos factores tienen números decimales:

$$73,24 \times 5,1 = ?$$

Paso 1:

Como en el caso anterior, lo primero es **colocar los dos números** de modo que el factor más largo esté arriba y el más corto, debajo.

$$\begin{array}{r} 73,24 \\ \times 5,1 \\ \hline \end{array}$$

Paso 2:

Resolvemos la multiplicación como hacemos **normalmente** con números enteros. Después, contamos las cifras que hay después de las comas de **los dos factores**. El resultado debe **tener tantas cifras decimales como los dos factores** juntos.

$$\begin{array}{r} 73,24 \\ \times 5,1 \\ \hline \end{array}$$

2 decimales
+ 1 decimal

$$\begin{array}{r} 7324 \\ + 36620 \\ \hline 373,524 \end{array}$$

Colocamos la coma para que haya 3 decimales

Multiplicaciones de decimal y entero terminado en cero

En este caso, el factor entero termina en cero.

$$120 \times 3,98 = ?$$

Para evitar hacer trabajo innecesario, podemos “eliminar” este cero y luego resolver la multiplicación, de la siguiente forma:

Paso 1:

Descomponemos el número en otro número multiplicado por 10:

$$120 = 12 \times 10$$

$$120 \times 3,98 = 12 \times 10 \times 3,98$$

Paso 2:

Multiplicamos el número decimal **por el 10** (quitando así un decimal del número)

$$10 \times 3,98 = 39,8$$

$$12 \times 10 \times 3,98 = 12 \times 39,8$$

Paso 3:

Colocamos los números y ya podemos **resolver la multiplicación de un número decimal por un entero**.

$$\begin{array}{r}
 39,8 \\
 \times 12 \\
 \hline
 796 \\
 + 398 \\
 \hline
 477,6
 \end{array}$$

Dividir un número decimal entre un número entero

Se dividen como si fuesen enteros.

En la división al bajar el primer número decimal, se escribe la coma en el cociente.

Vamos a ver un ejemplo, dividiendo 77,5 entre 25

$$\begin{array}{r} \overline{77,5} \quad | \quad 25 \\ 025 \quad 3,1 \\ \hline 0 \end{array}$$

77 entre 25 es igual a 3.

$3 \times 5 = 15$, al 7 van 2 y me llevo 1.

$3 \times 2 = 6$ y una que me llevaba, son 7. Por lo tanto, al 7 son 0.

Ahora bajamos la siguiente cifra. Como el 5 es el primer número decimal, escribiremos la coma en el cociente. Y dividimos, 25 entre 25, que es igual a 1.

$1 \times 25 = 25$, al 25 van 0.

El resultado de esta división de número decimal entre número entero es: 3,1 y el resto 0

Dividir un número entero entre un número decimal

Por ejemplo, vamos a dividir 278 entre 3,6

Debido a que **no se puede hacer una división con un divisor decimal**, lo primero que haremos es transformar nuestro divisor en un número entero ($3,6 \Rightarrow 36$). Para ello, hay que hacer dos cosas:

- **Multiplicar el divisor por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales queramos eliminar** ($3,6 \times 10 = 36$).
- **Multiplicar el dividendo por el mismo número que hayamos multiplicado el divisor** ($278 \times 10 = 2780$).

Haciendo estas dos cosas lo que obtenemos es una división equivalente por la cual obtendremos el mismo cociente.

$$278 \quad | 3,6$$

$$\begin{array}{r} \overline{2780} \quad | 36 \\ 260 \quad 77 \\ 08 \\ \hline \end{array}$$

Es decir, ahora tenemos que dividir 2780 entre 36.

278 entre 36, que es igual a 7.

$7 \times 6 = 42$, al 48 van 6 y me llevo 4.

$7 \times 3 = 21$ y 4 que me llevaba son 25, al 27 son 2.

Ahora bajamos el 0, por lo que dividimos 260 entre 36, que es igual a 7.

$7 \times 6 = 42$, al 50 van 8 y nos llevamos 5.

$7 \times 3 = 21$ más 5 que nos llevábamos son 26, al 26 van 0.

El resultado de la división es 77 y de resto 8.

Debemos tener en cuenta que como hemos multiplicado el dividendo y el divisor por un mismo número (el 10 en este ejemplo), el cociente no sufre variación, pero sin embargo el resto sí, ya que también ha quedado multiplicado por ese mismo número. Por tanto, debemos dividir 8 entre 10 para obtener el resto de la división original ($8:10 = 0,8$).

Por tanto, quedaría una tercera cosa por hacer:

- **Dividir el resto por el mismo número que hayamos multiplicado el divisor ($8 : 10 = 0,8$).**

El resultado de esta división de número entero entre número decimal es 77 y resto 0,8

Divisiones con números decimales en dividendo y divisor

Por ejemplo, vamos a dividir 278,1 entre 2,52

De nuevo debemos transformar nuestro divisor en un número entero, para ellos seguimos las mismas pautas que en el ejemplo anterior. En este caso hay dos decimales en el divisor, por lo que debemos multiplicarlo por 100 ($2,52 \times 100 = 252$) y multiplicar por el mismo número el dividendo ($278,1 \times 100 = 27810$)

De esta forma la división $278,1 : 2,52$ se convertirá en $27810 : 252$ después de multiplicar ambos números por 100.

$$\underline{278,1} \quad \underline{2,52}$$

$$\begin{array}{r} \overline{27810} \quad \underline{252} \\ 0261 \quad 110 \\ 0090 \\ \hline \end{array}$$

Ahora dividimos 27810 entre 252.

278 entre 252 es igual a 1.

$1 \times 2 = 2$, al 8 van 6.

$1 \times 5 = 5$, al 7 van 2.

$1 \times 2 = 2$, al 2 van 0.

Bajamos el siguiente número que es un 1, por lo que ahora tenemos que dividir 261 entre 252, que es 1.

$1 \times 2 = 2$, al 11 van 9 y me llevo 1.

$1 \times 5 = 5$, y 1 que me llevaba son 6, al 6 van 0.

$1 \times 2 = 2$, al 2 van 0.

Bajamos el siguiente número que es un 0, por lo que ahora tenemos que dividir 90 entre 252. Como 90 es más pequeño que 252, tenemos que escribir 0 en el cociente y bajar la cifra siguiente. Como no hay más cifras, ya hemos terminado de realizar la división. Y el resultado sería 110 y de resto 90.

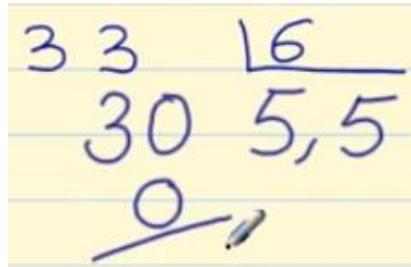
Pero como en el ejemplo anterior, el resto obtenido ha quedado multiplicado por el mismo número que dividendo y divisor y, para obtener el resto de nuestra división de origen, debemos dividirlo entre dicho número (90: 100 = 0,9)

El resultado de esta división de número decimal entre número decimal es 110 y de resto 0,9

Cómo acabar las divisiones hasta conseguir que el resto sea cero

En cualquier división, si al terminarla nos ha quedado resto y queremos llegar a que el resto sea cero, escribimos una coma en el cociente y añadimos un cero en el dividendo. Si el resto sigue sin ser cero, habrá que ir añadiendo ceros en el dividendo.

Vamos a ver un ejemplo de sacar decimales, dividiendo 33 entre 6.



A handwritten long division on lined paper. The dividend 33 is written above the divisor 6. A horizontal line is drawn under the 6. The quotient 5 is written above the line, and 30 is written below the line, with a horizontal line under the 0. The remainder 3 is written below the 0. A decimal point is written to the right of the 5 in the quotient, and a 5 is written to the right of the 3 in the remainder. A horizontal line is drawn under the 5. The remainder 0 is written below the 5, and a horizontal line is drawn under the 0. A pencil tip is visible at the end of the line under the 0.

33 entre 6 es igual a 5.

$5 \times 6 = 30$, al 33 van 3.

Nos quedaríamos con un resto de 3. Por lo que, si queremos añadir decimales, tenemos que poner una coma en el cociente, detrás del 5 y añadimos un cero al resto. Ahora tendríamos que dividir 30 entre 6, que es igual a 5.

$5 \times 6 = 30$, al 30 van 0.

Y el resultado de 33 entre 6 es igual a 5,5.

Espero que en este post hayas entendido cómo se hacen divisiones con números decimales y sepas acabar una división con resto, poniendo decimales en el cociente.

- **Empecemos nuestro trabajo**

Vamos a jugar con nuestra familia y practicar lo aprendido en la conceptualización.

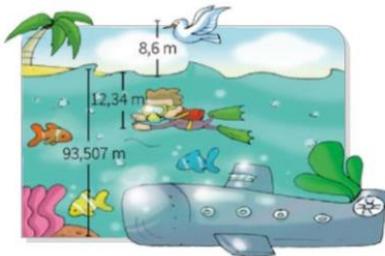
1. Ve al final de esta guía donde encontraras un tablero de juego anexa, recorta la y pegarla en una cartulina (opcional)
2. Recorta las fichas de preguntas
3. Recorta la ficha de puntos
4. Comienza nuestro juego
5. Recuerda que todo este material va adjunto a la guía al final.

- Indicaciones

Cada jugador pone la ficha en cualquier celda del tablero. Tira el dado y mueve su ficha en sentido de las agujas del reloj, lee la pregunta que le ha tocado y da la respuesta. Si la respuesta es correcta, colorea una estrella en su hoja de puntuación en la zona que corresponda el tipo de pregunta realizada.

- **Analiza y aprende.**

1. Observa y responde, luego envía toda la evidencia a tu profesora.

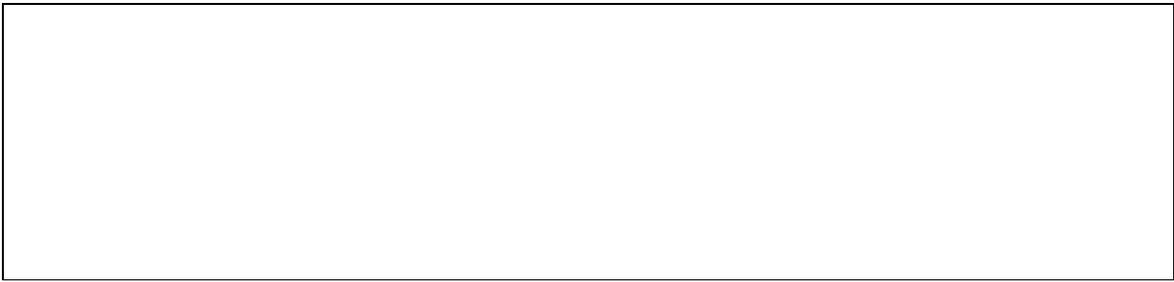


¥ ¿A qué distancia se encuentra el buzo de la paloma?

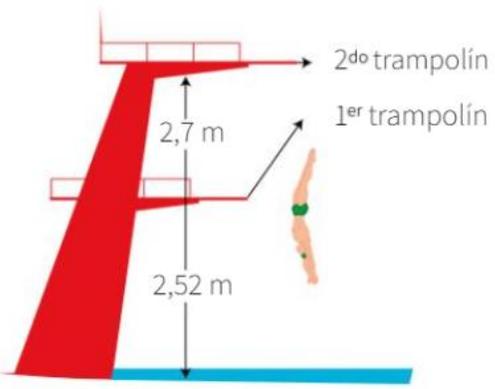
¥ ¿A qué distancia se encuentra el submarino de la paloma?

2. En una competencia de relevos en atletismo, cada corredor de un equipo debe recorrer 100m de la pista. El primer participante recorre la pista en 13,54 segundos; el participante 2 en 11,35 segundos; el participante 3 en 2 segundos mas que el primero; y el cuarto participante recorre la pista un segundo mas que el segundo. ¿Cuánto tiempo demora todo el equipo en recorrer la pista?

Realiza las operaciones necesarias



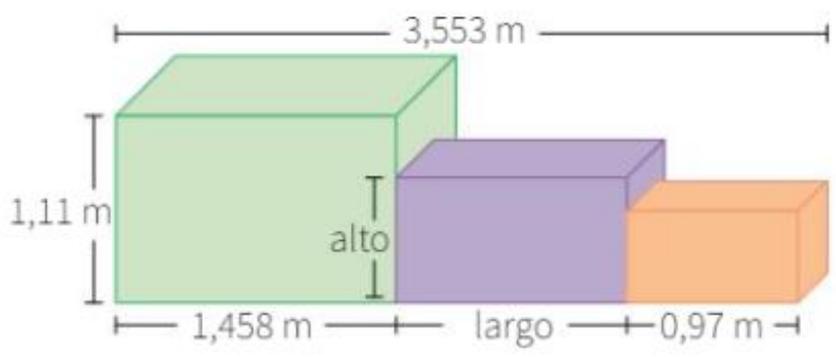
3. En una competencia de clavados, Pablo se lanza desde el segundo trampolín, como se muestra en la imagen.



¿Desde qué altura se lanzó Pablo?

Realiza las operaciones

4. Si la altura del bloque verde excede en 0,431 metros la altura del bloque morado, ¿cuáles son las medidas del largo y el ancho del bloque morado?



5. La distancia del círculo de Melbourne es de 5,604 km. Un automóvil de Formula 1 consume aproximadamente 0,78 litros de combustible por cada kilómetro.

- ¿Cuánto combustible consume un automóvil de Formula 1 para recorrer una vuelta?

- ¿Cuánto combustible consume un automóvil de formula 1 para recorrer 58 vueltas?
6. Para organizar la información, deben cortar un trozo de cartulina en seis secciones, como lo indica la imagen. ¿Cuáles son las medias para cada sección?



7. Para elaborar una maqueta tienen cuatro listones de madera de 2,5 m de longitud. David sugiere cortar trozos de 0,65 m, ¿Cuántos trozos de madera pueden cortar?
8. Observo los dos tipos de empaques de cereales, donde se muestra la información relacionada con el peso del cereal que contiene cada caja. Luego, responde.



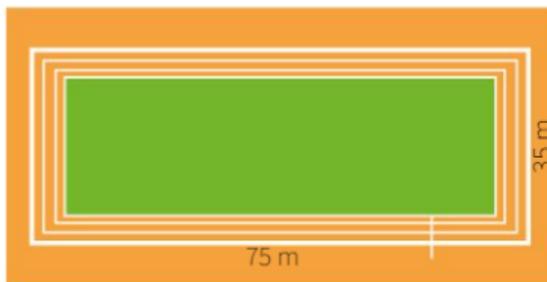
- ¿Cuántos gramos, aproximadamente, equivalen a una onza?
 - ¿Cuál es el peso en onzas de la caja de 500g?
 - Si el precio de la caja de 500g, es \$7.800, ¿Cuál es el precio de la otra caja?
9. Para Cambiar el piso rectangular del salón cuyas medidas son de 7,5m de largo y 5,8 m de ancho, se van a usar baldosas de 25 cm de lado. ¿Cuántas tabletas se necesitan para cubrir el piso?

10. Observa el grafico y responde.



¿Cuántas herramientas en promedio se fabricaron diariamente?

11. Todos los días de la semana, por la mañana y por la tarde, Cristina se entrena en la pista de atletismo. En cada sesión de entrenamiento da cuatro vueltas a la pista. Esta semana no ha podido entrenar ni el lunes ni el jueves. Ten en cuenta que la semana tiene siete días.



¿Cuál es la distancia que ha recorrido Cristina durante esta semana en sus entrenamientos?

12. Observa la imagen de las dos cajas de cereales



¿Cuál de las dos presentaciones de cereal sale mas económica? Justifica operacionalmente la respuesta.

REVISO MIS APRENDIZAJES	sí	no	Algunas veces
--------------------------------	----	----	----------------------

Comprendí los conceptos numéricos y métricos de la guía.			
Comprendí trabajar en el programa de Oráculo mágico.			
Comprendí a identificar los números decimales.			
Comprendí la diferencia que operaciones realizar en cada uno de los ejercicios de práctica.			
Fui respetuoso con las personas que me orientan.			
Entregue los trabajos a tiempo.			



Criterios de Evaluación

COMPORTAMIENTOS OBSERVABLES				
	SUPERIOR	ALTO	BASICO	BAJO
Justifica correctamente las acciones o enunciados con ayuda de conceptos geometricos y procesos según lo requiera	Proporciona evidencias claras y completas de su razonamiento con relacion a los conceptos basicos de geometria.	Proporciona evidencias claras que hacen uso al razonamiento espacial, si bien algunos aspectos quedan implicitos.	Proporciona evidencias que no son claras y que hace poco explcito el conocimiento de los conceptos geometricos basicos.	Proporciona evidencias de un razonamiento con poca o ninguna relacion con la situacion planteada o no deja ninguna evidencia.

ASIGNATURA: Matemáticas **PERÍODO:** 3 **SEDE:** D – San Francisco **FECHA:** Semana N° 15

DOCENTE: Smith Figueroa Lizarazo **CORREO:** smitsita22@gmail.com **WHATSAPP:** 3158349455

ESTUDIANTE: _____

GUÍA DE APRENDIZAJE

OBJETIVOS DE ESTA ACTIVIDAD.

- Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas.

ESTÁNDARES

- Resuelvo y formulo problemas cuya solución requiere de la potenciación o radicación.
- Establezco conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números, utilizando calculadoras o computadores.
- Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.
- Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos.

ESTRUCTURA:

- **Título** ¡Un numero Geométrico!
- **Conceptualización:**

Lee el siguiente cuento

OPERACIÓN ESTÁTICA EXACTA

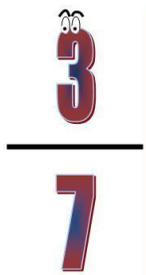
El número 0'333333333333... estaba triste, desolado. Había sido su cumpleaños y sus padres le habían comprado una moto de última moda. Era la mejor moto que existía en el mercado, tenía un buen motor, un faro alucinante e iba a presumir con ella delante de sus amigos. Además, quería impresionar a las chicas para que se fijaran en él y tenerlas a sus pies. Su amigo el número $\frac{3}{7}$ había conseguido

salir con la chica de sus sueños gracias a la moto que le habían comprado para su cumpleaños.



Sin embargo, para 0'3333333333333333.... todos sus sueños habían desaparecido. Había probado a subirse a su maravillosa moto, había arrancado, había sentido el gran poder del motor de su fantástica moto, y en el instante en que comenzó a moverse se sintió el número más feliz sobre la tierra del conjunto de Reales. Pero todo esto duró poco: su estela de treses se enredó en la rueda trasera y su moto se paró en seco, lanzándole por encima de ella y estrellándole contra la valla de la carretera. Afortunadamente sólo tuvo un rasguño en el cero y un tres magullado. Su orgullo fue el que salió peor parado.

Se sentía desolado, sus sueños se rompieron, ya no conseguiría que la chica número más bonita le hiciera caso, ni siquiera existiría si no tenía moto. ¿Qué podría hacer? Toda la culpa la tenía esa estela infinita de treses, que le perseguía desde que nació y que no conseguía ver nunca donde acababa. Hasta entonces sólo le había molestado un poco, pero esto era demasiado. No podría montar en moto con esta estela infinita a sus espaldas. ¿Cómo hacer para deshacerse de ella? No sabía qué hacer. Decidió ir a ver a su buen amigo el número 3/7, tal vez a él se le ocurriría algo.



Cabizbajo y triste se dirigió a su casa arrastrando su infinita estela de treses.
.- Ringggg.... -. Sonó el timbre de la casa del número 3/7.

Salió a abrir la madre del número, la señora 1/7. Al ver a 0'3333333333..... tan abatido le dijo:

.- Hola, 0'3333333333....., ¿Te ocurre algo?

.- Hola señora. Mi vida es un desastre. ¿Está en casa 3/7?. - contestó 0'3333333333.....

.- Claro, está en su cuarto. ¿Puedo ayudarte? Parece que estás herido. - dijo la señora 1/7

.- No, no se preocupe; esto es solo un rasguño. Pero quisiera hablar con. ¿Puedo pasar? - contestó 0'3333333333.....

.- ¡Claro!, sube y si necesitas algo no dudes en decírmelo.

0'3333333333..... subió hasta el cuarto de 3/7, éste se encontraba escuchando música con el mp3. Cuando vio a su amigo se asustó, creía que había tenido un accidente.

. - ¿Qué te ha pasado? - dijo 3/7

El número 0'3333333333..... le contó a su amigo lo de la moto y lo que le había ocurrido al intentar montar en ella. Y le dijo que estaba desesperado con su situación.

escuchaba atentamente y asentía de vez en cuando, como indicando que sabía por lo que estaba pasando su amigo. Cuando 0'3333333333..... terminó de contar su historia, se puso en pie y sonrió diciendo:

. - No te preocupes, lo que te ha pasado también me pasó a mí. Para que lo entiendas espera un momento que voy a buscar una foto mía de hace un año. Me parece que en este libro tengo una. Sí, aquí está. Mira es la foto de cuando mis padres me regalaron la moto. - dijo, entregándole la foto.

0'3333333333..... estuvo un rato contemplando la foto, allí estaban los padres de 3/7, el sr. 2/7 y la Sra. 1/7, estaba la moto, pero no veía a su amigo por ninguna parte, en su lugar había un nº 0'428571428571428571..... Intentó mirar a ver si se encontraba detrás de la moto, pero nada no lo veía. ¡Qué extraño!

. - ¿Dónde estás? No te veo en ningún sitio. - dijo 0'33333333333333333333.....

.- Pues claro que estoy, soy el que está junto a la moto. ¿No me ves? - contesto 3/7.

.- Me estas tomando el pelo, yo aquí sólo veo al número 0'428571428571428571..... - replicó 0'33333333333333333333.....

.- Pues claro, ya no te acuerdas de que yo era así. Lo que ocurre es que hay todavía no me había hecho la operación estética exacta. - dijo 3/7.

.- No entiendo nada. - dijo 0'33333333333333333333.....



. - Verás te lo explico. Nosotros los números decimales tenemos la propiedad de convertirnos en fracciones a través de una sencilla operación llamada operación estética exacta. Como números decimales somos inexactos, infinitos y muy poco operables. No podemos unirnos a otros números para formar una pareja y tener hijos al sumarnos. Todo esto te lo tenían que haber explicado tus padres hoy al cumplir años. - explicó muy serio 3/7.

.- ¿Y cómo dices que se llama esa operación? ¿Estética? ¡Oye! eso no dolerá ¿verdad? - dijo 0'333333333333333333..... un poco asustado.

.- ¡Qué va! Hay un instituto de imagen llamado "fracción generatriz", donde vamos todos y allí tras una sesión salimos con este nuevo aspecto de fracción. ¡Y no veas cómo mola! Ya no te tropiezas con la estela de infinitos números, eres más exacto que nunca, puedes montar en moto y lo que es mejor, las chicas número empiezan a fijarse en ti. Es una nueva imagen. Además, luego está lo de sumarnos. ¿No te lo han explicado? - replicó 3/7

. - Ni idea. Esta mañana en cuanto me dieron la moto me marché con ella como el rayo. Mi madre me dijo que me esperara, pero yo no podía contener la emoción. Pensé que quería enseñarme a montar en moto, pero ¿cómo me iba a enseñar ella si no a montado nunca? - dijo un poco avergonzado
0'333333333333333333.....

.- Bueno, pues verás. Para tener hijos tienes que conseguir una pareja fracción, te operas con ella y después hacéis la suma, así se tienen los niños números decimales. Lo que ocurre es que hasta cierta edad los niños decimales son inexactos como te ha ocurrido a ti y me ocurrió a mí. Verás mi madre es 1/7 y mi padre 2/7 al sumarse salí yo 3/7, pero de bebe por ser inexacto era 0'428571428571428571..... ¿Lo vas entendiendo? - explico 3/7.

De pronto 0'333333333333333333..... lo entendió todo. Hasta ahora había vivido en el mundo de la infancia, de la inexactitud. Por eso las chicas fracción no se fijaban en él. Todavía era un inexacto. La moto no lo era todo. Era él mismo el que había cambiado, y el que ahora, con la operación estética exacta en la clínica de la fracción generatriz, cambiaría aún más y se convertiría en un adulto exacto. Ante sus ojos se abría el mundo exacto, las operaciones y el cálculo. Le dio un abrazo a su amigo y salió corriendo para su casa, quería entrar en un mundo exacto lo antes posible.



☺ ¿Qué fue lo que más te gusto de la lectura?

☺ ¿Qué comprendiste de la lectura?

☺ ¿Sabes que es un numero decimal? Escribe un ejemplo



Las fracciones decimales se pueden escribir como números decimales. En ellos, la coma separa la parte entera de la parte decimal, que no llega a formar un entero.

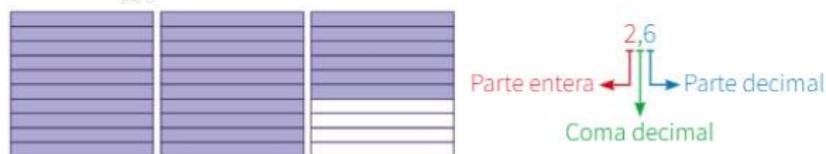
EJEMPLO

¿Cómo se representa gráficamente el número decimal 2,6?

El número decimal 2,6 corresponde a dos unidades completas y 6 décimas.

Luego, se puede representar gráficamente así:

Tomado Santillana 5°



OPERACIONES CON NÚMEROS DECIMALES

Para **sumar o restar decimales** se colocan los números decimales uno debajo del otro, haciendo que coincidan las unidades en la misma columna. De esta manera, también tienen que coincidir las décimas, las centésimas... y la coma.

Vamos a ver unos ejemplos

Vamos a restar $9,756 - 8,27$. Por lo tanto, tendremos que poner las unidades debajo de las unidades, las décimas debajo de las décimas, las centésimas debajo de las centésimas, y así con todos los números a restar, tal y como muestra la imagen.

Ejemplo:

u d c m u d c	u d c m
9,756 - 8,27	9,756
	- 8,270
	1,486

Como 8,27 no tiene milésimas se puede poner un 0 para que nos sea más sencillo realizar la operación. Y ya podemos realizar la resta, escribiendo la coma en la misma posición. El resultado sería 1,486

Ahora vamos a sumar 6,654 más 20,4. Como en el ejemplo anterior, hacemos coincidir en la misma columna las unidades, las décimas, las centésimas, y todos los números que tengamos para sumar, tal y como nos muestra la imagen.

6,654 + 20,4	+	6,654
		20,400
		27,054

Como 20,4 no tiene centésimas ni milésimas, ponemos en estos lugares un 0 para que nos sea más sencillo realizar la operación y procedemos a realizar la suma, poniendo la coma en la misma posición. El resultado sería 27,054

Multiplicaciones con decimales y números enteros

En el este caso multiplicamos un número con decimales por otro sin decimales, como por ejemplo:

$$641,85 \times 4 = ?$$

Paso 1:

Colocamos los dos números de modo que el factor más largo esté arriba y el más corto, debajo.

$$\begin{array}{r} 641,85 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

Paso 2:

Resolvemos la multiplicación como hacemos **normalmente** con números enteros. Después, **contamos las cifras** que hay después de la coma en el número decimal y **colocamos la coma en el resultado** para que quede el mismo número de cifras decimales.

$$\begin{array}{r} 641,85 \\ \times 4 \\ \hline 2567,40 \end{array}$$

Tiene 2 decimales

Colocamos la coma para que haya 2 decimales

Multiplicaciones de decimal por decimal

En este caso, los dos factores tienen números decimales:

$$73,24 \times 5,1 = ?$$

Paso 1:

Como en el caso anterior, lo primero es **colocar los dos números** de modo que el factor más largo esté arriba y el más corto, debajo.

$$\begin{array}{r} 73,24 \\ \times 5,1 \\ \hline \end{array}$$

Paso 2:

Resolvemos la multiplicación como hacemos **normalmente** con números enteros. Después, contamos las cifras que hay después de las comas de **los dos factores**. El resultado debe **tener tantas cifras decimales como los dos factores** juntos.

$$\begin{array}{r} 73,24 \\ \times 5,1 \\ \hline \end{array}$$

2 decimales
+ 1 decimal

$$\begin{array}{r} 7324 \\ + 36620 \\ \hline 373,524 \end{array}$$

Colocamos la coma para que haya 3 decimales

Multiplicaciones de decimal y entero terminado en cero

En este caso, el factor entero termina en cero.

$$120 \times 3,98 = ?$$

Para evitar hacer trabajo innecesario, podemos “eliminar” este cero y luego resolver la multiplicación, de la siguiente forma:

Paso 1:

Descomponemos el número en otro número multiplicado por 10:

$$120 = 12 \times 10$$

$$120 \times 3,98 = 12 \times 10 \times 3,98$$

Paso 2:

Multiplicamos el número decimal **por el 10** (quitando así un decimal del número)

$$10 \times 3,98 = 39,8$$

$$12 \times 10 \times 3,98 = 12 \times 39,8$$

Paso 3:

Colocamos los números y ya podemos **resolver la multiplicación de un número decimal por un entero**.

$$\begin{array}{r}
 39,8 \\
 \times 12 \\
 \hline
 796 \\
 + 398 \\
 \hline
 477,6
 \end{array}$$

Dividir un número decimal entre un número entero

Se dividen como si fuesen enteros.

En la división al bajar el primer número decimal, se escribe la coma en el cociente.

Vamos a ver un ejemplo, dividiendo 77,5 entre 25

$$\begin{array}{r} \overline{77,5} \quad | \quad 25 \\ 025 \quad 3,1 \\ \hline 0 \end{array}$$

77 entre 25 es igual a 3.

$3 \times 5 = 15$, al 7 van 2 y me llevo 1.

$3 \times 2 = 6$ y una que me llevaba, son 7. Por lo tanto, al 7 son 0.

Ahora bajamos la siguiente cifra. Como el 5 es el primer número decimal, escribiremos la coma en el cociente. Y dividimos, 25 entre 25, que es igual a 1.

$1 \times 25 = 25$, al 25 van 0.

El resultado de esta división de número decimal entre número entero es: 3,1 y el resto 0

Dividir un número entero entre un número decimal

Por ejemplo, vamos a dividir 278 entre 3,6

Debido a que **no se puede hacer una división con un divisor decimal**, lo primero que haremos es transformar nuestro divisor en un número entero ($3,6 \Rightarrow 36$). Para ello, hay que hacer dos cosas:

- **Multiplicar el divisor por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales queramos eliminar** ($3,6 \times 10 = 36$).
- **Multiplicar el dividendo por el mismo número que hayamos multiplicado el divisor** ($278 \times 10 = 2780$).

Haciendo estas dos cosas lo que obtenemos es una división equivalente por la cual obtendremos el mismo cociente.

$$278 \quad | 3,6$$

$$\begin{array}{r} \overline{2780} \quad | 36 \\ 260 \quad \underline{77} \\ 08 \end{array}$$

Es decir, ahora tenemos que dividir 2780 entre 36.

278 entre 36, que es igual a 7.

$7 \times 6 = 42$, al 48 van 6 y me llevo 4.

$7 \times 3 = 21$ y 4 que me llevaba son 25, al 27 son 2.

Ahora bajamos el 0, por lo que dividimos 260 entre 36, que es igual a 7.

$7 \times 6 = 42$, al 50 van 8 y nos llevamos 5.

$7 \times 3 = 21$ más 5 que nos llevábamos son 26, al 26 van 0.

El resultado de la división es 77 y de resto 8.

Debemos tener en cuenta que como hemos multiplicado el dividendo y el divisor por un mismo número (el 10 en este ejemplo), el cociente no sufre variación, pero sin embargo el resto sí, ya que también ha quedado multiplicado por ese mismo número. Por tanto, debemos dividir 8 entre 10 para obtener el resto de la división original ($8:10 = 0,8$).

Por tanto, quedaría una tercera cosa por hacer:

- **Dividir el resto por el mismo número que hayamos multiplicado el divisor ($8 : 10 = 0,8$).**

El resultado de esta división de número entero entre número decimal es 77 y resto 0,8

Divisiones con números decimales en dividendo y divisor

Por ejemplo, vamos a dividir 278,1 entre 2,52

De nuevo debemos transformar nuestro divisor en un número entero, para ellos seguimos las mismas pautas que en el ejemplo anterior. En este caso hay dos decimales en el divisor, por lo que debemos multiplicarlo por 100 ($2,52 \times 100 = 252$) y multiplicar por el mismo número el dividendo ($278,1 \times 100 = 27810$)

De esta forma la división $278,1 : 2,52$ se convertirá en $27810 : 252$ después de multiplicar ambos números por 100.

$$\underline{278,1} \quad \underline{2,52}$$

$$\begin{array}{r} \overline{27810} \quad \underline{252} \\ 0261 \quad 110 \\ 0090 \\ \hline \end{array}$$

Ahora dividimos 27810 entre 252.

278 entre 252 es igual a 1.

$1 \times 2 = 2$, al 8 van 6.

$1 \times 5 = 5$, al 7 van 2.

$1 \times 2 = 2$, al 2 van 0.

Bajamos el siguiente número que es un 1, por lo que ahora tenemos que dividir 261 entre 252, que es 1.

$1 \times 2 = 2$, al 11 van 9 y me llevo 1.

$1 \times 5 = 5$, y 1 que me llevaba son 6, al 6 van 0.

$1 \times 2 = 2$, al 2 van 0.

Bajamos el siguiente número que es un 0, por lo que ahora tenemos que dividir 90 entre 252. Como 90 es más pequeño que 252, tenemos que escribir 0 en el cociente y bajar la cifra siguiente. Como no hay más cifras, ya hemos terminado de realizar la división. Y el resultado sería 110 y de resto 90.

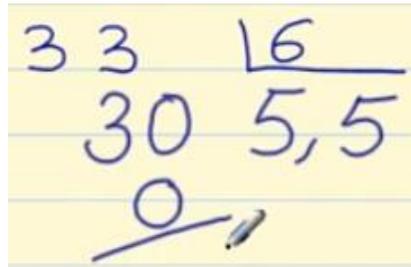
Pero como en el ejemplo anterior, el resto obtenido ha quedado multiplicado por el mismo número que dividendo y divisor y, para obtener el resto de nuestra división de origen, debemos dividirlo entre dicho número ($90 : 100 = 0,9$)

El resultado de esta división de número decimal entre número decimal es 110 y de resto 0,9

Cómo acabar las divisiones hasta conseguir que el resto sea cero

En cualquier división, si al terminarla nos ha quedado resto y queremos llegar a que el resto sea cero, escribimos una coma en el cociente y añadimos un cero en el dividendo. Si el resto sigue sin ser cero, habrá que ir añadiendo ceros en el dividendo.

Vamos a ver un ejemplo de sacar decimales, dividiendo 33 entre 6.



The image shows a handwritten long division on a yellow background. The dividend is 33 and the divisor is 6. The quotient is 5,5. The steps are: 6 goes into 33 five times (5 x 6 = 30), leaving a remainder of 3. A decimal point is added to the quotient and a zero is added to the remainder, making it 30. 6 goes into 30 five times (5 x 6 = 30), leaving a remainder of 0. The final result is 5,5.

33 entre 6 es igual a 5.

$5 \times 6 = 30$, al 33 van 3.

Nos quedaríamos con un resto de 3. Por lo que, si queremos añadir decimales, tenemos que poner una coma en el cociente, detrás del 5 y añadimos un cero al resto. Ahora tendríamos que dividir 30 entre 6, que es igual a 5.

$5 \times 6 = 30$, al 30 van 0.

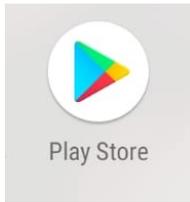
Y el resultado de 33 entre 6 es igual a 5,5.

Espero que en este post hayas entendido cómo se hacen divisiones con números decimales y sepas acabar una división con resto, poniendo decimales en el cociente.

- **Empecemos nuestro trabajo**
- Descarga la app del Play Stone, sigue los pasos:

Paso 1.

Desde el celular entra al icono



Paso 2

Descarga sudoku Oráculo Magico y queda el siguiente icono en el celular.



3. Luego de hacer la descarga entra a la aplicación y crea tu perfil.
4. Dale crear con acceso a internet y continuar. Este se cargará inmediatamente.
5. Iniciemos con entrenamiento, vamos a 5to-6to de primaria, escogemos la opción Numeromagia.
6. En numeromagia encontramos la opción problemas y escogemos esta, entonces comenzaremos el juego.



7. Luego de terminar el juego te dará una puntuación con unas sugerencias toma pantallazo y envía esta evidencia a tu profe vía correo o WhatsApp.

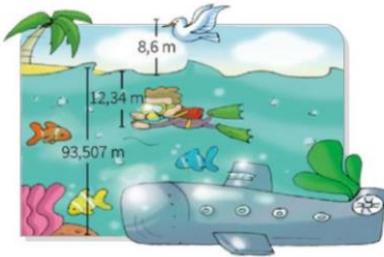


8. Realiza el mismo proceso con solidomagia.



• **Analiza y aprende.**

1. Observa y responde, luego envía toda la evidencia a tu profesora.



¥ ¿A qué distancia se encuentra el buzo de la paloma?

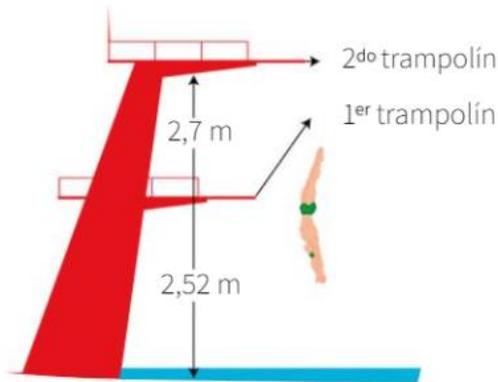
¥ ¿A qué distancia se encuentra el submarino de la paloma?

2. En una competencia de relevos en atletismo, cada corredor de un equipo debe recorrer 100m de la pista. El primer participante recorre la pista en 13,54 segundos; el participante 2 en 11,35 segundos; el participante 3 en 2 segundos mas que el primero; y el cuarto participante recorre la pista un segundo mas que el segundo. ¿Cuánto tiempo demora todo el equipo en recorrer la pista?

Realiza las operaciones necesarias

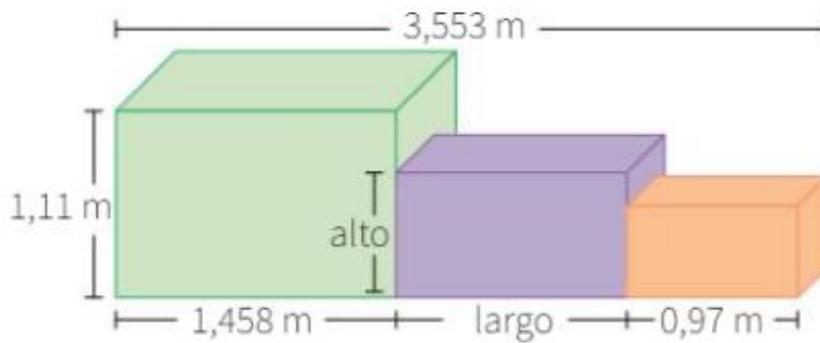
3. En una competencia de clavados, Pablo se lanza desde el segundo trampolín, como se muestra en la imagen.

¿Desde qué altura se lanzó Pablo?

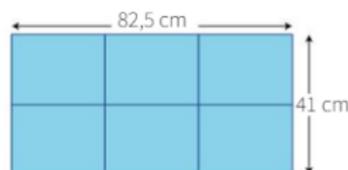


Realiza las operaciones

4. Si la altura del bloque verde excede en 0,431 metros la altura del bloque morado, ¿cuáles son las medidas del largo y el algo del bloque morado?



5. La distancia del círculo de Melbourne es de 5,604 km. Un automóvil de Formula 1 consume aproximadamente 0,78 litros de combustible por cada kilómetro.
- ¿Cuánto combustible consume un automóvil de Forma q para recorrer una vuelta?
 - ¿Cuánto combustible consume un automóvil de formula 1 para recorrer 58 vueltas?
6. Para organizar la información, deben cortar un trozo de cartulina en seis secciones, como lo indica la imagen. ¿Cuáles son las medidas para cada sección?



7. Para elaborar una maqueta tienen cuatro listones de madera de 2,5 m de longitud. David sugiere cortar trozos de 0,65 m, ¿Cuántos trozos de madera pueden cortar?
8. Observo los dos tipos de empaques de cereales, donde se muestra la información relacionada con el peso del cereal que contiene cada caja. Luego, responde.



- ¿Cuántos gramos, aproximadamente, equivalen a una onza?
- ¿Cuál es el peso en onzas de la caja de 500g?
- Si el precio de la caja de 500g, es \$7.800, ¿Cuál es el precio de la otra caja?

9. Para Cambiar el piso rectangular del salón cuyas medidas son de 7,5m de largo y 5,8 m de ancho, se van a usar baldosas de 25 cm de lado. ¿Cuántas tabletas se necesitan para cubrir el piso?

10. Observa el grafico y responde.



¿Cuántas herramientas en promedio se fabricaron diariamente?

11. Todos los días de la semana, por la mañana y por la tarde, Cristina se entrena en la pista de atletismo. En cada sesión de entrenamiento da cuatro vueltas a la pista. Esta semana no ha podido entrenar ni el lunes ni el jueves. Ten en cuenta que la semana tiene siete días.



¿Cuál es la distancia que ha recorrido Cristina durante esta semana en sus entrenamientos?

12. Observa la imagen de las dos cajas de cereales



¿Cuál de las dos presentaciones de cereal sale mas económica? Justifica operacionalmente la respuesta.

REVISO MIS APRENDIZAJES	sí	no	Algunas veces
Comprendí los conceptos numéricos y métricos de la guía.			
Comprendí trabajar en el programa de Oráculo mágico.			
Comprendí a identificar los números decimales.			
Comprendí la diferencia que operaciones realizar en cada uno de los ejercicios de práctica.			
Fui respetuoso con las personas que me orientan.			
Entregue los trabajos a tiempo.			



Criterios de Evaluación

COMPORTAMIENTOS OBSERVABLES				
Justifica correctamente las acciones	SUPERIOR	ALTO	BASICO	BAJO
	Proporciona evidencias	Proporciona evidencias	Proporciona evidencias	Proporciona evidencias de

o enunciados con ayuda de conceptos geometricos y procesos según lo requiera	claras y completas de su razonamiento con relacion a los conceptos basicos de geometria.	claras que hacen uso al razonamiento espacial, si bien algunos aspectos quedan implicitos.	que no son claras y que hace poco explcito el conocimiento de los conceptos geometricos basicos.	un razonamiento con poca o ninguna relacion con la situacion planteada o no deja ninguna evidencia.
---	--	--	--	---

ASIGNATURA: Matemáticas PERÍODO: 3 SEDE: D – San Francisco FECHA: Semana N° 12

DOCENTE: Smith Figueroa Lizarazo CORREO: smitta22@gmail.com WHATSAPP: 3158349455

ESTUDIANTE: _____

PRUEBA FINAL

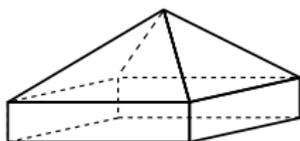
- **Título** ¿Qué tanto has aprendido?
- **Conceptualización:** Realiza la siguiente prueba, ten en cuenta que se evaluarán algunos conceptos básicos de la geometría y algoritmos matemáticos, trabajados durante este tiempo.

Fecha de entrega: lunes 9 de noviembre de 2020.

Comencemos nuestra prueba.

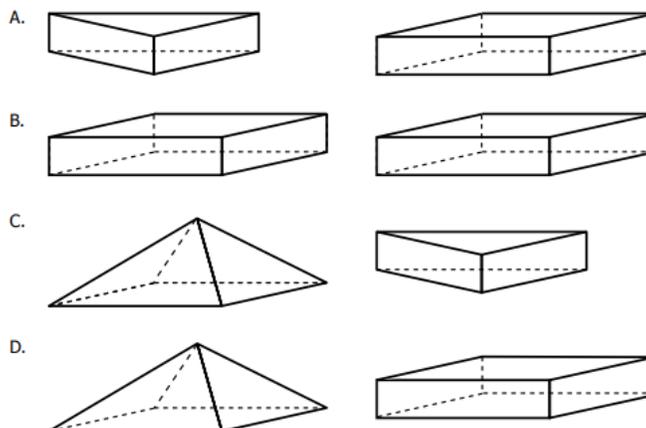
Pensamiento Espacial

1. Se quiere armar el sólido que aparece en la figura utilizando dos piezas.



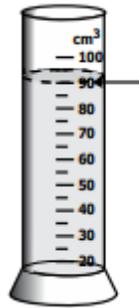
Figura

¿Con cuál par de piezas se puede armar el sólido?



Tomado del cuadernillo pruebas saber 5° 2013.

2. Paula vertió líquido en un recipiente como se muestra en la figura.



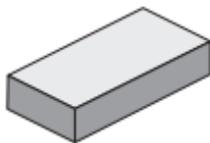
Figura

Paula anotó el número señalado. Ella midió.

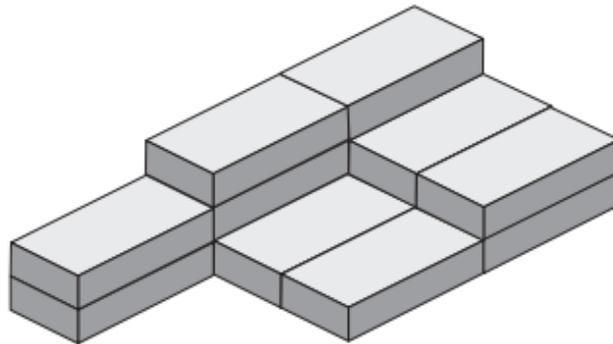
- A. La altura del recipiente
- B. El volumen del líquido**
- C. La resistencia del recipiente
- D. La temperatura del líquido.

Tomado del cuadernillo pruebas saber 5° 2013.

3. Con bloques de madera iguales, se construyó una torre como la que se muestra en la siguiente figura.



Bloque



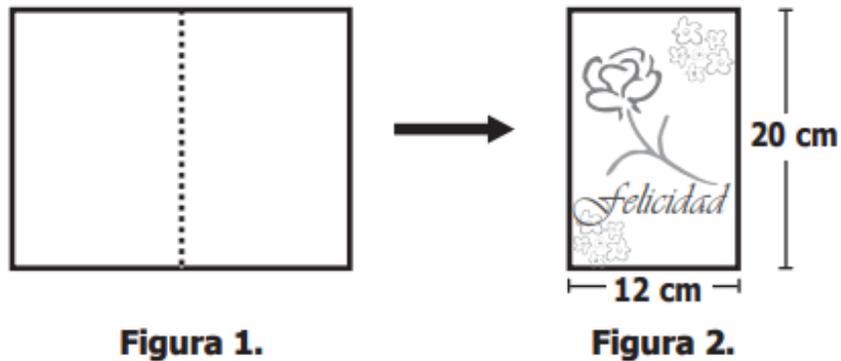
Torre

¿Con cuántos bloques se formó la torre?

- A. 7
- B. 8
- C. 10
- D. 14**

Tomado del cuadernillo pruebas saber 5° 2012.

4. Para elaborar una tarjeta de felicitación, Marta dobla una hoja de papel por la mitad, como se indica a continuación:



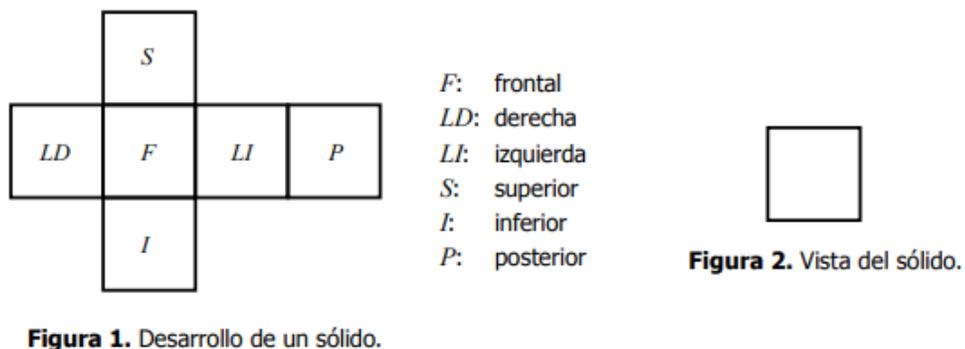
La tarjeta tiene las medidas indicadas en la figura 2.

¿Cuáles son las medidas de los lados de la hoja que Marta dobla?

- A. 10cm y 6 cm
- B. 20cm y 24 cm
- C. 29 cm y 6 cm
- D. 10 cm y 12 cm.

Tomado del cuadernillo pruebas saber 5° 2012.

5. LA figura 1 muestra el molde que permite armar un sólido y la figura 2 muestra una de las vistas del sólido armado.



¿A qué vista del sólido corresponde la figura 2?

- A. Cualquiera de las 6 vistas, pues con el molde se arma un cubo.
- B. 4 de las 6 vistas, pues con el molde se arma un prisma rectangular.
- C. 2 de las 6 vistas, pues solamente la cara frontal y posterior del sólido son cuadradas.

- D. 1 de las 6 vistas del sólido, pues cada vista del sólido es distinta es de las demás.

Tomado del cuadernillo pruebas saber 9° 2016.

Pensamiento numérico

6. Un hombre tiene plantado en su jardín un árbol de 15 metros de altura que justo a las 4 de la tarde proyecta una sombra de 24 metros de longitud. Debido a que esta sombra no alcanza a cubrir todo el jardín, decide plantar junto a él otro árbol de 10 metros de altura; al otro día, a las 4 de la tarde hace la medición de la sombra del nuevo árbol. El valor obtenido en la medición debe ser

- A. 16 metros
- B. 24 metros
- C. 26 metros
- D. 36 metros

Tomado del cuadernillo pruebas Saber 9° 2016.

7. El profesor de matemáticas escribe en el tablero la siguiente serie de números:

Término	1	2	3	4	5	...
Número	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{4}{27}$	$\frac{8}{81}$	$\frac{16}{243}$...

El profesor les pide a sus alumnos que describan la manera como varían los números fraccionarios termino a término. Una correcta descripción que podrá un estudiante será:

- A. Se duplica el numerador y se triplica el denominador, termino a término.
- B. Se duplican numerador y denominador, termino a término.
- C. Se triplican numerador y denominador, termino a término.
- D. Se suma uno al numerador y seis al denominador, termino a término.

Tomado del cuadernillo pruebas saber 5° 2015

8. Un ingeniero tiene a cargo la construcción de 8,5 km de carretera, de la cual ha construido dos tramos de 1,6 km y 5 km, respectivamente. Para determinar la cantidad de kilómetros que faltan por construir, se proponen las siguientes estrategias:
- I. Calcular la diferencia entre los dos tramos construidos y restarla a 8,5 km.
 - II. Sumar las tres cantidades suministradas.

III. Sumar los dos tramos construidos y restar de 8,5 km el resultado.

La opción que contiene la estrategia o estrategias que permiten determinar la cantidad que falta construir es.

- A. I y III únicamente.
- B. II únicamente
- C. I y II únicamente.
- D.
- E. III únicamente.

Tomado pruebas saber 9° 2016.

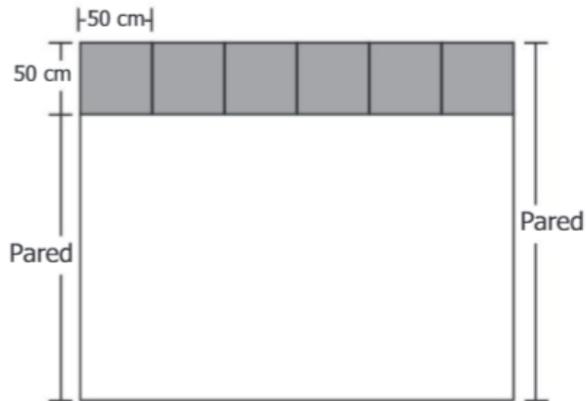
9. En una jaula hay 60 aves entre guacamayas y tucanes. El número de guacamayas es el doble del número de tucanes. ¿Cuántas guacamayas y cuantos tucanes hay en la jaula?
- A. 15 guacamayas y 30 tucanes.
 - B. 30 guacamayas y 60 tucanes.
 - C. 40 guacamayas y 20 tucanes.
 - D. 30 guacamayas y 10 tucanes.

Tomado de la cartilla guía para pruebas saber 5° 2017.

10. En el grado quinto de un colegio hay dos cursos. En quinto A hay 33 estudiantes y en quinto B hay 12 estudiantes más. ¿Cuántos estudiantes hay en quinto B?
- A. 12
 - B. 21
 - C. 33
 - D. 45

Pensamiento Espacial y Numérico.

11. En una habitación rectangular, de una pared a otra, hay 6 baldosas cuadradas de 50 centímetros de lado, como se muestra en el siguiente dibujo.



¿Qué distancia hay entre estas dos paredes?

- A. 0.5 metros.
- B. 1.5 metros.
- C. 2 metros.
- D. **3 metros.**

Tomado del cuadernillo pruebas saber 5° 2009

12. En la siguiente figura se representan las áreas que ocupan diferentes cultivos en un terreno:



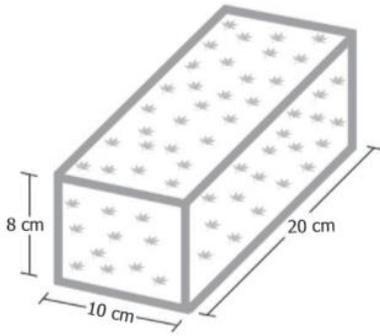
La zona de los claveles ocupa en área de 10.000 metros cuadrados. El total del terreno es

- A. 10.000 metros cuadrados
- B. 30.000 metros cuadrados
- C. 50.000 metros cuadrados

D. 60.000 metros cuadrados

Tomado del cuadernillo pruebas saber 5° 2009

13. Mariana decoro una caja de regalo y pego en todo su borde una cinta roja. La caja tiene las medidas indicadas en la figura.

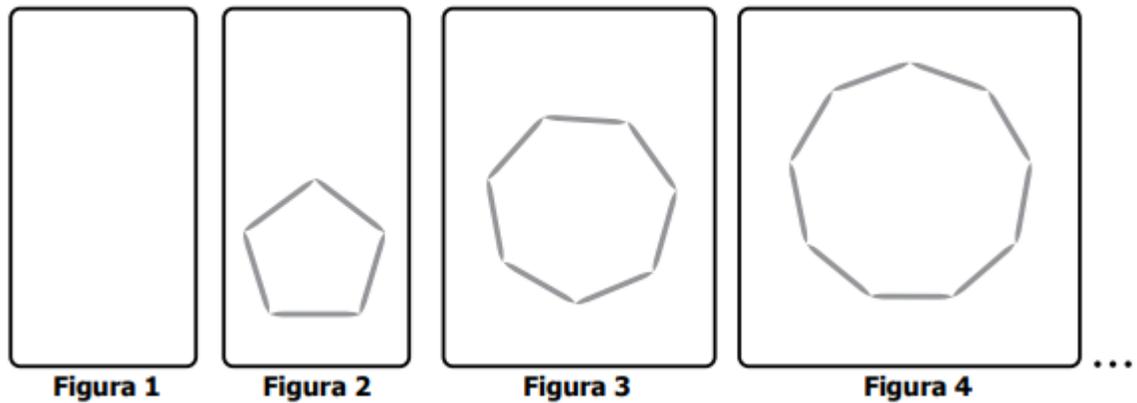


¿Qué longitud de cinta necesito Mariana para decorar la caja?

- A. 114 cm.
- B. 136 cm.
- C. 144 cm.
- D. 152 cm.

Tomado del cuadernillo pruebas saber 5° 2009

14. Observa la siguiente secuencia incompleta de figuras formadas con palillos.

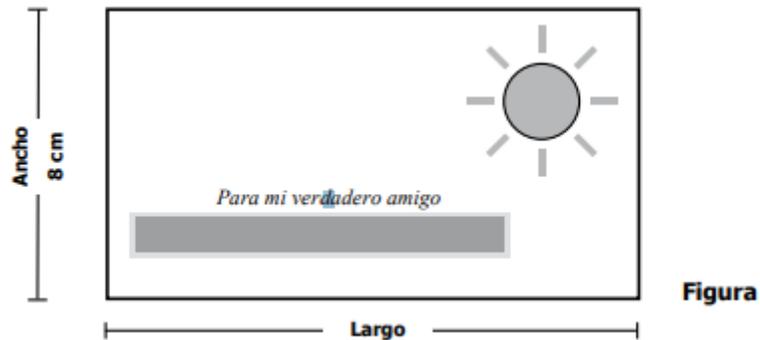


Manteniendo la secuencia, ¿Cuántos palillos se necesitan para la figura 1?

- A. 1
- B. 3
- C. 5
- D. 7

Tomado de la cartilla pruebas Saber 5° 2014.

15. Yolima decoró una tarjeta de forma rectangular como la que se muestra en la figura, pegándole un hilo dorado por los cuatro bordes.



Yolima utilizó en total 40 cm de hilo dorado. ¿Cuántos centímetros de hilo dorado utilizó solamente para decorar los dos bordes largos de la tarjeta?

- A. 8 cm.
- B. 10 cm.
- C. 24 cm.
- D. 48 cm.

Tomado cartilla pruebas Saber 5° 2015.

Link para visualizar la sustentación del trabajo presentado ante jurados el día 16 de julio de 2021 a las 8:00 am.

<https://upbeduco->

[my.sharepoint.com/:p:/g/personal/leydi_arciniegas_2020_upb_edu_co/EbpEbSHpWpJOj1](https://upbeduco-my.sharepoint.com/:p:/g/personal/leydi_arciniegas_2020_upb_edu_co/EbpEbSHpWpJOj1)

[Uv-Ly4fI8BC8FH1LraG8dPrI1U8Wh56g?e=ro8bsM](https://upbeduco-my.sharepoint.com/:p:/g/personal/leydi_arciniegas_2020_upb_edu_co/EbpEbSHpWpJOj1Uv-Ly4fI8BC8FH1LraG8dPrI1U8Wh56g?e=ro8bsM)