



“Estrategia Pedagógica para Incorporar Herramientas y Plataformas Didácticas

Para Potenciar el Pensamiento Métrico y Sistema De Medidas”

Nancy Catherine Buenahora Triana

Fredy Yezid Cala Mejía

Universidad Libre Seccional Socorro

Facultad de Ciencias de la Educación

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas

Socorro, 21 de mayo De 2021



**“Estrategia Pedagógica para Incorporar Herramientas y Plataformas Didácticas
para Potenciar el Pensamiento Métrico y Sistemas de Medidas”**

Nancy Catherine Buenahora Triana

Fredy Yezid Cala Mejía

**Trabajo De Investigación para Optar al Título de Licenciado en Educación
Básica con Énfasis en Matemáticas**

Asesores

Mg. Cesar Augusto Alba Rojas.

Mg. Carolina Salamanca Leguizamón

Universidad Libre Seccional Socorro

Facultad de Ciencias de la Educación

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas

Socorro, 21 de mayo De 2021

Nota de aceptación:

Firma del Jurado

Firma del Jurado

10 of 10 pages

Firma del Jurado

Agradecimiento

Expresamos agradecimiento al rector de la institución Joel Cala Calvete, por abrir las puertas de la Escuela Industrial de Oiba para realizar el proyecto de investigación y creer en nosotros al apoyarnos incondicionalmente, darnos acceso a su plataforma educativa y ver la importancia del proceso de investigación en el aula.

A los estudiantes de séptimo grado de la institución de participaron en el desarrollo del proyecto de investigación.

Dedicatoria

A: *Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida, a mis padres por haberme forjado como la persona que soy, a mis hermanas, Lady, Yenny y Deysi quienes siempre apoyaron para llegar hasta aquí, a mi compañero de tesis Fredy, quien me motivo y fue mi apoyo durante la carrera, a todos gracias.*

Nancy Catherine Buenahora Triana

A: *Dios que siempre me tiene de su mano, mi madre que ha sido un gran apoyo e inspiración en mi vida, a mis hijos que son mi motor, a Catherine que me ayudó, me alentó y aguantó en todo momento, gracias a todos por estar en mi vida.*

Fredy Yezid Cala Mejía

Tabla de contenidos

	Pág
Introducción	16
Problema	17
Delimitación.....	17
Pregunta de Investigación	20
Justificación	20
Objetivos	22
Objetivo General	22
Objetivos Específicos.....	23
Marco De Referencia	23
Antecedentes	23
Referente Teórico.....	26
Constructivismo y Aprendizaje Significativo en la Educación.	27
Uso de las Tic en el Aula.	28
Plataformas Virtuales en las Aulas.	31
Didáctica en la Matemática.....	32

Pensamiento Métrico y Sistemas de Medidas.....	34
Referente Conceptual.....	35
Referente Contextual	38
Marco Legal	39
Marco Metodológico.....	42
Tipo De Investigación.....	42
Categorías	43
Población Beneficiada	44
Muestra	44
Técnicas e Instrumentos.....	45
Encuesta.....	45
Prueba Diagnóstica.	45
Guías de Trabajo	45
Prueba Final	46
Procedimiento	46
Resultados.....	53
Discusión.....	106

Conclusiones	109
Recomendaciones	111
Referencias.....	112

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1	43
Tabla 2	46
Tabla 3	47
Tabla 4	47
Tabla 5	47
Tabla 6	48
Tabla 7	49
Tabla 8	49
Tabla 9	49
Tabla 10	50
Tabla 11	51
Tabla 12	51
Tabla 13	52
Tabla 14	68
Tabla 15	69

Tabla 16	70
Tabla 17	71
Tabla 18	72
Tabla 19	74
Tabla 20	75
Tabla 21	76
Tabla 22	77
Tabla 23	78
Tabla 24	78
Tabla 25	79
Tabla 26	80
Tabla 27	82
Tabla 28	82
Tabla 29	83
Tabla 30	84
Tabla 31	85
Tabla 32	86
Tabla 33	87
Tabla 34	88
Tabla 35	89
Tabla 36	90
Tabla 37	91
Tabla 38	91

Tabla 39	93
Tabla 40	94
Tabla 41	94
Tabla 42	95
Tabla 43	96
Tabla 44	97
Tabla 45	98
Tabla 46	99
Tabla 47	100
Tabla 48	102
Tabla 49	103
Tabla 50	104
Tabla 51	105

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2	61
Figura 3	61
Figura 4	62
Figura 5	63
Figura 6	63
Figura 7	64
Figura 8	65
Figura 9	65
Figura 10	66
Figura 11	67
Figura 12	70
Figura 13	71
Figura 14	72
Figura 15	75
Figura 16	77
Figura 17	78
Figura 18	80
Figura 19	82
Figura 20	84

Figura 21	85
Figura 22	87
Figura 23	89
Figura 24	90
Figura 25	92
Figura 26	93
Figura 27	94
Figura 28	96
Figura 29	99
Figura 30	100
Figura 31	101
Figura 32	103
Figura 33	104
Figura 34	105

Lista de apéndices

	Pág
Apendice A: Carta Certificación Aplicación De Proyecto	118
Apendice B Encuesta de Caracterización	119
Apendice C: Prueba Diagnóstica	128
Apendice D: Guías de Trabajo N°1	133
Apendice E: Guía de Trabajo N°2	137
Apendice F: Guía de Trabajo N° 3	141
Apendice G: Guía de Trabajo N°4.....	145
Apendice H: Guía de Trabajo N°5.....	149
Apendice I: Guía de Trabajo N°6	152
Apendice J: Guía de Trabajo N° 7	155
Apendice K: Guía de Trabajo N°8.....	158
Apendice L: Guía de Trabajo N°9	161
Apendice M: Guía de Trabajo N° 10	164
Apendice N: Guía de Trabajo N° 11.....	168
Apendice O: Guía de Trabajo N° 12.....	170
Apendice P: Prueba Final.....	173
Apendice Q: Cronograma de Actividades	175
Apendice R: Presupuesto del Proyecto.....	176
Apendice S: Evidencias Fotográficas	177

Resumen

La presente investigación se realizó con el fin de potenciar el aprendizaje del pensamiento métrico y sistema de medidas en estudiantes de grado séptimo de la Escuela Industrial de Oiba, mediante el uso de plataformas y herramientas tecnológicas como Geogebra, Smartick, socrative, educaplay y el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA). El uso en las aulas de la metodología tradicional basada en aprendizaje memorístico y uso de tablero genera en los estudiantes falta de interés y apatía hacia las matemáticas; por tal motivo, se ha implementado el uso de estrategias didácticas, lúdicas y tecnológicas para potenciar en los estudiantes el aprendizaje de perímetro, área y volumen de figuras bidimensionales y tridimensionales. Con la aplicación de la prueba diagnóstica y el pre-test se pudo identificar el avance que tuvieron los estudiantes después del uso de las plataformas mencionadas. En este proyecto se evidencia el impacto positivo que produjo la implementación de dichas plataformas y estrategias didácticas, captando la atención e interés de los estudiantes, generando en ellos un aprendizaje significativo, desde el punto de vista cualitativo se pudo observar que los estudiantes aumentaron su motivación e interés por el área de matemáticas mediante el uso de las TIC. Aun con los contratiempos de la emergencia sanitaria, se llevó a cabo el proyecto mediante encuentros sincrónicos que permitieron interactuar con los estudiantes, no obstante, este proyecto también puede ser aplicado en la presencialidad.

Palabras Claves. Área, aprendizaje significativo, estrategias didácticas, perímetro, tic, volumen.

Abstract

The present research was carried out in order to promote the learning of metric thinking and the measurement system in seventh grade students of the Industrial School of Oiba, through the use of platforms and technological tools such as Geogebra, Smartick, socrative, educaplay and the use of Virtual Learning Objects OVA. The use in the classroom of the traditional methodology based on rote learning and the use of the board generates in the students a lack of interest and apathy towards mathematics; For this reason, the use of didactic, ludic and technological strategies has been implemented to promote in students the learning of perimeter, area and volume of two-dimensional and three-dimensional figures. With the application of the diagnostic test and the pre-test, it was possible to identify the progress that the students had after using the mentioned platforms. This project shows the positive impact produced by the implementation of these teaching platforms and strategies, capturing the attention and interest of the students, generating significant learning in them, from a qualitative point of view it was observed that the students increased their motivation and interest in the area of mathematics through the use of ICT. Even with the setbacks of the health emergency, the project was carried out through synchronous meetings that allowed interaction with the students; however, this project can also be applied in person.

Key words. Area, didactic strategies, perimeter, tic, volume.

Introducción

Las tecnologías de la información y comunicación TIC, se han incorporado cada vez más a nuestras vidas, facilitando la comunicación y búsqueda de contenidos a través de ella. La implementación de las TIC en el aula es una realidad, ya que permite la apropiación los contenidos y desarrollo de competencias mediante la combinación de esquemas, imágenes, videos, audios y juegos, garantizando así desempeños óptimos.

Existen investigaciones en las cuales se demuestra que la implementación de plataformas y estrategias lúdicas en las aulas generan en los estudiantes experiencias positivas y enriquecedoras para su proceso de formación, tal como lo afirma Arroyo (2014), “Definimos el progreso en tres áreas: mejora de la cognición , el compromiso y el afecto de los estudiantes , y atribuimos esta mejora a componentes e intervenciones específicos que son inherentemente afectivos , cognitivos y de naturaleza metacognitiva” (p 1), permitiendo a los estudiantes diferentes posibilidades para aprender y retroalimentar justo a tiempo incertidumbres.

El uso de las TIC como un recurso de aprendizaje en el área de matemáticas permite generar un cambio en los ambientes escolares, la creación de nuevas metodologías que propicien mejorar los procesos generales y específicos de la asignatura, mediante la creación de comunidades de aprendizaje virtual. Es por ello que en este proyecto de investigación se empleó el uso de las TIC para potenciar el pensamiento métrico y sistema de medidas en estudiantes de grado séptimo de la Escuela Industrial de Oiba, ya que una de las problemáticas más grandes que se evidencia, es la falta de recursos como complemento de las matemáticas, sobre todo en el pensamiento métrico.

El uso de plataformas y programas interactivos en el área de matemáticas permite a los estudiantes la comprensión de conceptos matemáticos de manera fácil y práctica sin hacer uso de

la memorización, a su vez permite que ellos asocien conceptos geométricos que son necesarios para la resolución de problemas que involucran los componentes perímetro, área y volumen.

Al realizar el análisis de los datos recolectados dentro de la prueba diagnóstica, se evidencia que los estudiantes se limitan a usar formulas y realizar los ejercicios de forma mecánica, sin establecer conexión entre componentes geométricos que intervienen en el problema. Es por ello que dentro del presente proyecto se indagó sobre el nivel de competencia matemática que poseían los estudiantes, para posteriormente implementar diversas plataformas y estrategias didácticas, con el fin de promover el desarrollo del pensamiento métrico y sistema de medidas.

Problema

Delimitación

Uno de los grandes desafíos que tiene la educación es lograr incorporar el uso de plataformas y herramientas didácticas dentro del aula de clase. La revolución educativa busca mejorar el aprendizaje de los estudiantes por medio de la incorporación de herramientas tecnológicas como videos, audios, televisión, etc. dentro de las aulas esto con miras a mejorar el desarrollo de competencias en los estudiantes ya que la combinación de gráficos, esquemas, audios, etc, llegan a ser una gran herramienta pedagógica permitiendo generar cambio en los estudiantes y transformando los ambientes de aprendizaje.

Uno de los retos primordial de la educación del siglo XXI es dejar el tablero y el papel para implementar medios y tecnologías que impulsen la innovación, creatividad favoreciendo la adquisición de nuevos aprendizajes. Una educación de calidad solo se logra con docentes de calidad, por lo tanto, la formación docente en el uso de las tecnologías en el aula es uno de los objetivos fundamentales de la educación ya que una adecuada implementación puede dar resultado

a grandes cambios en el aprendizaje, tal como lo afirma el Ministerio de Educacion Nacional, (2004) en su sitio web ALTABLERO:

Es importante que el docente tenga una idea muy clara del potencial de cada uno de los recursos tecnológicos a su alcance, así como de las limitaciones de un proceso educativo, saber diagnosticar en vivo y en directo y a partir de información articulada. Sobre esta base, el docente debe ser capaz de diseñar y poner en funcionamiento ambientes de aprendizaje. (p.3)

Según los datos obtenidos mediante una encuesta aplicada a los docentes de la Escuela Industrial de Oiba (ver apéndice E), se pudo observar que dentro de la institución el 85% de los docentes aseguran tener conocimiento sobre las TIC, sin embargo, en ellos prevalece el uso del tablero, copias y libros como único recurso para el desarrollo de sus clases. Así mismo el 66.7% de los docentes encuestados afirma que su dominio en el manejo de las TIC es nula y que solo se basa en subir actividades o subir calificaciones a la plataforma institucional.

En la actualidad el pensamiento métrico y sistema de medidas ha pasado a ser un tema desapercibido en las matemáticas aunque sea primordial, esto debido a las prácticas ejercidas por los docentes, donde la memorización y la repetición de información rigen la prioridad, llevando a que los estudiantes tomen una actitud pasiva, dedicándose a repetir contenidos, procedimientos y actitudes, provocando apatía y temor frente a esta materia, negando la posibilidad de brindar un ambiente propicio para que el estudiante pueda observar, ensayar e investigar por sí mismo, y ver la importancia que tiene en la vida cotidiana y sus múltiples utilidades. Así lo asegura Argáez, (2016):

El trabajo escolar en el área de matemáticas ha estado centrado en el aspecto numérico y se han desatendido otros procesos, como los relacionados con los pensamientos métrico y

geométrico... El pensamiento métrico ha sido uno de los aspectos menos desarrollados en la escuela, su tratamiento se reduce a la asignación numérica de las magnitudes y a la presentación prematura del metro como patrón de medida, descuidando así el desarrollo histórico y el carácter aproximado que este posee. (p.1)

La implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el aula favorece el aprendizaje y la motivación de los estudiantes, llevando a que puedan aprender de manera más significativa los mismos conocimientos que antes se impartían por medio físico. Incorporar las TIC en la sociedad se ha convertido en una necesidad, así lo afirma Myriam Ochoa citada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en el año (2005):

Generar aprendizajes con sentido exige maestros que relacionen los conocimientos y las competencias en el entorno cotidiano de los estudiantes; esto se puede lograr a través de experiencias de aula, que incorporen los medios a la misma, o con trabajos extracurriculares que le permitan al estudiante relacionar el contenido de las competencias, expresado en los estándares, y su realidad, para entender mejor el mundo; eso es darle un sentido a la educación. (p.4)

Uno de los beneficios que trae la implementación de las herramientas tecnológicas en el aula, es que permite desarrollar en los estudiantes un pensamiento crítico y reflexivo; el uso de las TIC en el área de matemáticas permite la creación de nuevas metodologías que propicien a la mejora de los procesos generales y específicos de la asignatura, mediante la creación de comunidades de aprendizaje virtual.

Los anteriores planteamientos sustentan la importancia del uso de las TIC para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes, mejorando así el rendimiento académico y cambiando los hábitos del mal uso de redes sociales.

Pregunta de investigación

¿Cómo potenciar el pensamiento métrico y sistema de medidas en estudiantes de séptimo grado de la Escuela Industrial de Oiba?

Justificación

Cada día el avance tecnológico es extraordinario y fomenta la innovación, la creatividad, el pensamiento crítico, el uso de las TIC dan al docente un gran número de herramientas que puede utilizar en el aula de clase y fuera de ella, sin embargo, todo este incremento en tecnología se torna ineficaz cuando no son utilizados o su uso es muy esporádico dentro de las aulas. La realidad de la educación es que aún se emplea la enseñanza tradicional y hay muy poca implementación de metodologías que combinen su uso. Según Williams (s.f citado por La Universidad Tecnológica de Bolívar, 2015) “El futuro de la educación estará profundamente signado por la tecnología de la información venidera. Pero más aún, por cómo los educadores y estudiantes utilizan las TIC para el aprendizaje continuo” (p.1)

El uso de plataformas y herramientas tecnológicas permite crear entornos de aprendizaje y estrategias didácticas donde la enseñanza se transforma en vivencias que trascienden en el ámbito cognoscitivo, donde los estudiantes hagan parte y se apropien de las TIC para todo su contexto sociocultural. Al respecto la Universidad Tecnológica de Bolívar (2014) afirma que: “la implementación de las TIC en la educación es una ayuda en la gestión pedagógica, es decir, sirve de complemento o facilitador del aprendizaje” (p.3)

La enseñanza de la matemática se ha dividido en cinco tipos de pensamiento, sin embargo, en la mayoría de las instituciones educativas se da prioridad al numérico y dejando de lado los otros, como es el caso del pensamiento métrico y sistemas de medidas. En muchas aulas el trabajo de este pensamiento es a medias, basándose solo en conversiones dejando de lado un

sin número de actividades que permite desarrollar este pensamiento. El aprendizaje de las matemáticas es tanto científico como en social, tal como lo afirma el Ministerio de Educación Nacional MEN (2014):

El conocimiento matemático es resultado de una evolución histórica, es un proceso cultural en permanente desarrollo, la interacción social y los procesos donde los sujetos construyen y reconstruyen sus representaciones son importantes en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, los conceptos y estructuras que forman el conocimiento matemático son una potente herramienta para el desarrollo del pensamiento y la actitud científica de los estudiantes, la transposición didáctica, formulada y desarrollada científicamente, es la más importante mediación para la enseñanza de la ciencia matemática. (p.9)

Las tecnologías y redes sociales permiten hacer posible que el mundo este globalmente comunicado, asimismo realizar experimentos de manera virtual sin necesidad de tener grandes infraestructuras y estar a la vanguardia en el campo científico permitiendo a los estudiantes explorar por sí mismos y ayudar a construir su conocimiento. La Unesco (2009), señala que “el uso de las TIC en educación puede ampliar el acceso a oportunidades de aprendizaje, mejorar los logros de aprendizaje y calidad de la educación incorporando métodos avanzados de enseñanza, así como impulsar la reforma de los sistemas educativos” (p.11)

Los beneficiados por esta investigación en primer lugar son los estudiantes ya que el romper métodos y hábitos de enseñanzas, se puede transformar el área de las matemáticas en un ambiente propicio para que el estudiante pueda observar, ensayar e investigar por sí mismo, cambiar las actitudes apáticas y de temor por esta área, mejorando su aprendizaje, el segundo es el apoyo y herramientas que el docente recibe para mejorar el ambiente y la utilización de nuevas estrategias para llevar a los estudiantes a un aprendizaje significativo, otro aspecto beneficiado es

la imagen de la institución ya que al mejorar el aprendizaje, cuando los estudiantes presenten las pruebas saber su nivel será más alto y por lo siguiente mejora el buen nombre de la institución en la comunidad Oibana, por último se beneficia la comunidad porque al tener individuos que puedan resolver problemas, creativos, observadores e investigadores que puedan utilizar su conocimiento en pro de la comunidad y el propio.

Mejorar el proceso de enseñanza genera un buen rendimiento académico en los estudiantes, hay mayor comunicación entre los docentes y los estudiantes, crea un nuevo ambiente que genera una actitud positiva del estudiante frente a la clase o materia, impulsa el desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información, incentiva la creatividad, promueve el aprendizaje cooperativo.

Las herramientas y plataformas tecnológicas son una fuente de recursos didácticos Crook (1998) citado por Bustos & Coll afirma:

Las computadoras en particular se incorporan fundamentalmente asociadas a la idea de cómo se aprende ante ellas, con ellas, a través de ellas y, en menor medida en un primer momento, de cómo se aprende con los compañeros entorno y a través de ellas (p.8)

El uso de herramientas y recursos TIC en el aula ayuda a mejorar los procesos de enseñanza permitiendo al estudiante construir su propio conocimiento donde se puede incidir de forma positiva en el aprendizaje didáctico de las matemáticas.

Objetivos

Objetivo General

Potenciar el pensamiento métrico y sistemas de medidas en estudiantes de séptimo grado de la Escuela Industrial de Oiba, mediante el uso de objetos virtuales de aprendizaje y la construcción de formas bidimensionales y tridimensionales como estrategia didáctica.

Objetivos Específicos

1. Identificar el nivel de competencia matemática que poseen los estudiantes en los desempeños referidos al perímetro, área y volúmenes para formas bidimensionales y tridimensionales.
2. Promover el desarrollo del pensamiento métrico desde los contenidos de perímetro, área y volumen por medio de objetos virtuales de aprendizaje como videos, plataformas educativas.
3. Evaluar el nivel de competencia de matemática y el desarrollo del pensamiento métrico alcanzado en los estudiantes de séptimo grado de la escuela Industrial de Oiba, entorno a los saberes del perímetro, área y volumen para formas bidimensionales.

Marco de referencia

Antecedentes

Murcia y Henao (2015) mediante su investigación denominada “educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria” dan a conocer las falencias que tiene la educación colombiana respecto a otros países en el área de matemáticas, donde la educación colombiana está dos niveles por debajo de otros países de la región. El estado Colombiano ha reformado la política educativa durante las últimas cuatro décadas, incorporando planes que funcionan en otros países pero que no dan los mismos resultados, la investigación no arroja parámetros claros de cuáles pueden ser las causas específicas a este bajo rendimiento, sin embargo plantea que si hay unas tendencias que dan orígenes en los procesos de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas donde uno de ellos es la equivocada práctica docente basado en modelos pedagógicos inapropiados.

Teresa Rojano (2003), realizó su investigación en escuelas secundarias públicas de México en el año 2003, esta investigación fue titulada “incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México” mediante ella logró determinar que la implementación de herramientas tecnológicas en el aula ayuda a generar un aprendizaje significativo, a una mejor comprensión de temas curriculares clásicos y en la incorporación de nuevos contenidos. La autora considera las TIC como herramientas de cambio e innovación en la práctica docente, ya que el rol que toma dentro de la clase es de un guía y orientador en las actividades; a su vez resalta que la enseñanza de las matemáticas a través de plataformas tecnológicas mejora en los estudiantes la resolución de problemas, desarrollo de habilidades de exploración y verificación de conjeturas.

Pabon (2014), en su proyecto investigativo en la institución educativa Café Madrid de la ciudad de Bucaramanga, plantea una estrategia o método pedagógico en la construcción del pensamiento numérico, donde por medio del juego y la diversión se aprende; esta investigación manifiesta que la realización de semilleros y la utilización de la lúdica en el aula de clase, no cumplieron con los objetivos de la investigación ya que no hubo coherencia entre lo planeado y lo desarrollado sobre todo en la resolución de problemas y estándares básicos de Competencias matemáticas y que si el docente no tiene un concepto claro de cómo desarrollar el pensamiento métrico en los estudiantes teniendo en cuenta donde se desenvuelven, no se podrá llegar a la construcción de un pensamiento métrico.

Delgado y Solano (2015), en su trabajo denominado “estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje” destacan que las TIC no son un medio de transmisión de conocimientos sino una herramienta que facilita e incentiva un aprendizaje colaborativo; durante

la implementación de las herramientas el docente pasa de ser el centro del proceso educativo a ser un facilitador del aprendizaje. Esto significa que debe encontrar e implementar las estrategias que permitan un aprendizaje y la resolución de problemas.

Marín (2014), en la investigación “Estrategias didácticas para fortalecer el pensamiento geométrico en estudiantes de grado sexto” está investigación en la institución educativa el Madroño de Belalcázar Caldas demuestra como la incorporación de estrategias pedagógicas y combinando con actividades de la vida diaria y talleres individuales o en grupo con una supervisión personalizada llevaron al resultado que el 100% de los estudiantes generaron la formación esperada, también reseña que genera un cambio de actitud de los estudiantes con respecto a la materia de las matemáticas, la cual definen como difícil, y al llevarla a otra dinámica genera aceptación e interés por esta.

Pizarro (2009), destaca en su investigación denominada “las TIC en la enseñanza de las matemáticas, Aplicación al caso de los métodos numéricos” la importancia de la implementación de las TIC en los ambientes educativos, ya que facilita la enseñanza y el aprendizaje de los números agregando velocidad y exactitud en la realización de los diferentes cálculos matemáticos, esto a su vez permite que los estudiantes aprendan a su propio ritmo.

González, González y Sarmiento (2016), en la investigación realizada en el Colegio Técnico y Académica Celestín Freinet en el grado quinto, buscaba determinar las causas de su bajo rendimiento en las pruebas Saber en el área de las matemáticas; sus resultados manifestaron que un cambio en su metodología y estrategias pedagógicas mediante el uso de la TIC y capacitación de directivos y docentes dieron un mejor resultado en el rendimiento escolar.

Arroyo (2014), en su investigación “a multimedia adaptive tutoring system for mathematics that addresses cognition, metacognition and affect” resalta el uso de los sistemas

de tutorías es decir las plataformas virtuales donde el estudiante puede interactuar con las temáticas, adquiriendo experiencia en los procesos y solución de problemas, en otras palabras, tiene más autonomía para aprender.

Referente Teórico

Para este proyecto de investigación fue necesario el uso de algunas temáticas indispensables para su aplicación en el aula. Se trató la teoría del constructivismo y el aprendizaje significativo en las aulas, tomado como un proceso dinámico debido a que vincula al estudiante en el proceso educativo; ya que es por medio de las experiencias que el construye sus conocimientos, la instrucción del aprendizaje surge de las aplicaciones de la psicología conductual, donde se especifican los mecanismos conductuales para programar la enseñanza de conocimiento.

Así mismo se tuvo en cuenta el uso de las tecnologías de la información y comunicación TIC dentro de las aulas de clase como mecanismos de aprendizaje en interacción, las cuales con un uso adecuado permiten desarrollar nuevas alternativas de enseñanza que fortalecen habilidades y competencias que facilitan el aprendizaje y apropiación de contenidos.

En tercer lugar, se hace referencia sobre las plataformas educativas en las aulas de clase, es importante resaltar que la vinculación de estas plataformas en las aulas permite disminuir la brecha espacio-tiempo ya que permiten que el estudiante desde su hogar o colegio pueda compartir material, permitiendo de esta manera que pueda aprender de forma más autónoma e intervenir de manera activa en el proceso de aprendizaje.

De igual manera se hace énfasis en la didáctica en la matemática, se tomó como base los planteamientos de Piaget y Guy, quienes resaltan que la didáctica permite un aprendizaje de conceptos y el fortalecimiento de las estructuras mentales.

Por último se enfatiza en uno de los pensamientos matemáticos, el pensamiento métrico, el cual se enfoca en la construcción, comprensión, estimación de magnitudes, los cuales buscan llegar a cuantificar numéricamente dimensiones o magnitudes de modelos geométricos.

Constructivismo y aprendizaje significativo en la educación.

La teoría constructivista se basa en la construcción de conocimiento a través de las experiencias otorgadas por la interacción con el entorno mediante las cuales van logrando construir nuevo conocimiento, así lo afirman Navarro & Texeira, (2011) “La interacción social proporciona interpretaciones mediadas de la experiencia. Gran parte de lo que aprendemos sobre el mundo depende de la comunicación con otras personas” (p.5)

El constructivismo es una teoría que se sustenta en varias corrientes pedagógicas, representadas principalmente por Piaget, Vygotsky, David Ausubel y parte de la psicología cognitiva.

Durante mucho tiempo se creyó que el aprendizaje iba ligado a un cambio de conducta, no obstante, el aprendizaje del ser humano va más allá, este aprendizaje o nuevos conocimientos están ligados a las experiencias que vive para aprenderlas. Para Ausubel (1963) citado por Rodriguez, (2004), los saberes previos son de gran importancia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje debido a que confronta al estudiante con lo que sabe y los nuevos conocimientos, de esta manera el niño aprende de forma significativa.

La percepción del constructivismo en el aprendizaje escolar se fundamenta en promover procesos de crecimiento personal del estudiante, al respecto Díaz & Hernández (2015) argumentan que “ el alumno construye significados que enrriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así su crecimiento personal” (p.15)

El aprendizaje constructivista es considerado activo ya que lo construye el estudiante con los conocimientos que posee y las experiencias que ofrece el entorno, producto de la interacción social. Dentro del proceso de aprendizaje es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del estudiante, esto no consiste sólo en saber qué cantidad de información maneja, por el contrario, permite una mejor orientación en el proceso educativo; ya no es correcto considerar al estudiante como una tabula rasa o que su aprendizaje empieza de cero ya que el posee conocimientos previos que pueden ser aprovechados para relacionar nuevas estructuras.

Este aprendizaje vincula al estudiante al momento de aprender, pues no almacena información o realiza asociaciones arbitrarias como lo es aprender una fórmula matemática, en el aprendizaje significativo el estudiante interactúa con los conceptos de tal manera que aprende las experiencias.

De acuerdo con Coll (1990) el constructivismo se fundamenta en tres ideas, la primera en la que el estudiante es responsable de su aprendizaje ya que es él quien reconstruye sus propios conocimientos. La segunda idea se basa en la aplicación de estos nuevos conocimientos a unos ya preexistentes desde un plano personal; en esta última y tercera idea Coll se enfoca en el docente ya que su función no se limita solo a crear ambientes propicios para el aprendizaje, sino que debe guiar y orientar la comprensión de los nuevos saberes.

Uso de las TIC en el aula.

A lo largo de la historia de la educación, ha existido preocupación por realizar cambios en las metodologías y formas de impartir conocimientos. La educación virtual es una modalidad educativa mediada por las TIC; con esta modalidad de enseñanza se puede estudiar desde cualquier lugar y tener acceso a información al instante. Hoy ante las nuevas circunstancias, la

tecnología ofrece nuevos enfoques que permiten llevar el proceso de enseñanza aprendizaje más allá de las aulas.

El término TIC tiene diversas definiciones según el campo o disciplina del cual se aborde. El DANE (2003 citado por Garzón, 2019) afirma que:

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC pueden definirse como el conjunto de instrumentos, herramientas o medios de comunicación como la telefonía, los computadores, el correo electrónico y la Internet facilitan la comunicación entre sí a las personas u organizaciones. (p.15)

El uso adecuado de las TIC dentro de las aulas puede llegar a ser crucial en el proceso de enseñanza aprendizaje, según Colombia Digital (2014):

Las tecnologías en la educación deben ser entendidas como un área que va más allá de la incorporación de dispositivos, herramientas y plataformas. Por encima de ello está el hecho de cómo todos los nuevos e innovadores recursos que tenemos a nuestra disposición van generando nuevas transformaciones, cómo se van construyendo nuevos mecanismos de aprendizaje. (p.2)

Con el uso de las TIC los estudiantes adquieren habilidades y conocimientos que permiten la transversalidad dentro de diferentes áreas, a su vez permite a cada individuo ir a su propio ritmo de aprendizaje, convirtiéndolo en autodidacta, visto de este modo la incursión de la TIC en la educación permite que los estudiantes desarrolle un aprendizaje constructivista, mejorando de esta forma habilidades de orden superior como la resolución de problemas, toma de decisiones y relación entre sus pares.

Cabe resaltar que el uso de las TIC no es indicador de calidad educativa, si no que permite saber cómo, para qué y se aplican en el aula de clase, sobre esto la Organización de

Estados Iberoamericanos OEI, (2018) señala que “Los principales retos de innovación educativa en Latinoamérica pasan por políticas públicas que garanticen la alfabetización digital del profesorado o la integración de las TIC en el currículo académico.” (p.41)

El auge de las TIC está llevando a una replantación de los procesos de enseñanza-aprendizaje, así lo afirma Hung (2015):

La incorporación de las tecnologías a la vida cotidiana, a la ciencia, a la cultura, a las interacciones sociales y en los contextos educativos va en crecimiento. De modo que surge la necesidad de renovar los modelos metodológicos y didácticos en las escuelas para prever una de las grandes dificultades al incorporar las TIC: la exclusión generada por esta. (p.26)

El uso de las herramientas TIC en el área de matemáticas permite obtener un rendimiento didáctico dentro de las clases, por ejemplo, si se dispone de un equipo con el cual proyectamos una imagen podemos analizar cálculos o aspectos gráficos que con dificultad pueden reproducirse en una pizarra, al respecto González (2013) afirma:

Las Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas a la educación son potentes herramientas que permiten afianzar conceptos, definiciones, algoritmos y procedimientos entre otros, de las diversas áreas del conocimiento, de tal manera que los estudiantes de las nuevas generaciones se acercan a éstas con mayor confianza y seguridad. (p.7)

El impacto que sobrelleva el uso de las TIC provoca una revolución no solo en el ámbito educativo, ya que la necesidad de formación se prolonga más allá de la educación básica para el ser humano tal como lo afirma Garzón, (2019):

Las necesidades de formación de los ciudadanos se prolongan más allá de los primeros estudios y se extienden a lo largo de toda su vida (formación continua), entonces

aparecen nuevos entornos formativos en el ciberespacio y crece la importancia de la educación informal a través de las nuevas tecnologías y especialmente Internet.(p.10)

Plataformas virtuales en las aulas.

Una plataforma virtual o sistema de gestión de aprendizaje, puede definirse como un conjunto de aplicaciones o software que facilitan la comunicación pedagógica entre los integrantes de un proceso educativo. Cuando se habla de una plataforma educativa hace referencia a un programa que encierra múltiples herramientas, al respecto Segura (2009) plantea que:

Las tecnologías de la información y la comunicación permiten la construcción de redes de comunicación e interacción con personas de otros lugares y tienen un potencial reconocido para apoyar el aprendizaje, la construcción social del conocimiento y el desarrollo de habilidades y competencias para aprender autónomamente. (p.95)

Desde el punto de vista didáctico las plataformas virtuales ofrecen un soporte para la construcción de aprendizajes de forma individual o colectiva en tiempo real. El uso de plataformas virtuales de aprendizaje ofrece grandes ventajas a los docentes, dentro de ellas se pueden señalar una mejor distribución del tiempo de los docentes, ahorro en papelería ya que permite revisar trabajos y evaluaciones de manera digital, mejora la motivación y responsabilidad de los estudiantes sobre los aprendizajes y permite una comunicación permanente entre padres, estudiantes y docentes.

Estas nuevas herramientas confieren la posibilidad de personalizar la educación, mejorando de esta manera el seguimiento de cada estudiante, establecer tutorías grupales o individuales, atendiendo así las necesidades de cada uno.

La formación en ambientes virtuales ha tocado, como en todas las latitudes, el contexto colombiano sin que haya evidencia de una disposición organizacional, técnica, política, pedagógica y didáctica para apropiarla de manera pertinente en los procesos de formación de los estudiantes colombianos. El uso de plataformas como herramientas en las aulas genera un cambio e innovación en la práctica docente, ya que el rol que toma dentro de la clase es de un guía y orientador en las actividades. Para Garzón, (2019) considera que: “la integración de los medios informáticos a la vida escolar, para generar nuevos procesos de formación que vayan integradas tanto a los currículos escolares como a los intereses particulares para el desarrollo de competencias comunicativas y tecnológicas.” (p.5)

La inclusión de herramientas tecnológicas permite verificar, demostrar y construir conocimientos en tiempo real, al respecto Guapi & Barrera, (2013) afirman: “Las plataformas virtuales se han convertido en una herramienta potente en la tecnología educativa, siendo capaz de desarrollar la independencia de los saberes en muchos casos y el acercamiento virtual entre docentes y estudiantes” (p. 6)

El uso de plataformas virtuales en las aulas, contribuye a una educación integral donde cada individuo es el centro del aprendizaje, los procesos de enseñanza son más personalizados valorando lo afectivo y cognitivo, logrando así satisfacer las necesidades de cada estudiante.

Guapi & Barrera, (2013) señalan que “la educación virtual se fundamenta en procedimientos que forman al estudiante según las dimensiones contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación” (p.8). La incorporación de las nuevas tecnologías en el sistema educativo origina nuevos retos y metodologías de enseñanza, y de esta manera estimular el aprendizaje.

Didáctica en la matemática.

Cuando se habla de didáctica en las matemáticas hacemos referencia una disciplina cuyo objeto es saber la relación entre los contenidos o saberes y los procesos de enseñanza-aprendizaje. Arteaga & Macías, (2016) afirman que la didáctica en las matemáticas se enfocan en los aspectos que forman parte del proceso de enseñanza y aprendizaje tales como la metodología, dificultades de estudio, ritmos de aprendizaje, materiales y recursos facilitando a los docentes la forma de impartir sus clases.

En los primeros años escolares la implementación de recursos como el ábaco o figuras de formas y colores permiten la creación de las nociones matemáticas.

Arteaga & Macías, (2016) señalan:

La matemática es mucho más que la aritmética, el álgebra, la geometría, la estadística, etc.; es una manera de pensar que se utiliza para resolver diversos problemas que se nos plantean en nuestra vida cotidiana, un modo de razonar; es un campo de exploración, investigación e invención en el cual se descubren nuevas ideas cada día. (p.10)

La vinculación de herramientas tecnológicas en las matemáticas y campo educativo son un medio didáctico que permiten la creación de entornos de aprendizaje encaminados a la construcción de nuevos conocimientos promoviendo un aprendizaje significativo.

Guy (1999 citado por Panizza s.f) señala que:

“(...) La descripción sistemática de las situaciones didácticas es un medio más directo para discutir con los maestros acerca de lo que hacen o podrían hacer, y para considerar cómo éstos podrían tomar en cuenta los resultados de las investigaciones en otros campos. La teoría de las situaciones aparece entonces como un medio privilegiado, no solamente para comprender lo que hacen los profesores y los alumnos, sino también para producir problemas o ejercicios adaptados a los saberes y a los alumnos y para producir

finalmente un medio de comunicación entre los investigadores y con los profesores.”

(p.3)

La introducción del juego y otras estrategias lúdicas dentro de las matemáticas contribuye al fortalecimiento de las estructuras mentales, el juego dentro de la enseñanza crea condiciones para que se genere el aprendizaje, algunos investigadores señalan que existen innumerables ventajas, uno de ellos es que ayudan a reforzar conceptos, estimular la creatividad y desarrollar la inteligencia emocional. La implementación de estrategias de enseñanza permite al docente utilizar herramientas más eficaces para propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes, sobre lo anterior Carmona, (2013) afirma:

Cuando se habla de enseñanza no solo nos debemos preocupar por qué enseñar; sino también el cómo enseñar, o sea, tratar de utilizar diferentes estrategias didácticas o de enseñanza para lograr conseguir el aprendizaje que queremos que los estudiantes tengan de manera constructiva. (p.24)

Pensamiento métrico y sistema de medidas

El pensamiento métrico hace parte de los cinco pensamientos matemáticos, es la comprensión que tiene una persona sobre las magnitudes, esto implica saber cuantificar y usar correctamente dichas magnitudes.

Vasco et al (2006) citado por Escorcia, Chaucañés, Medrano, y Terán, señala que: “el pensamiento Métrico hace referencia a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones” (p.8)

Según el Ministerio de Educación Nacional MEN (2014), tener un buen desarrollo del pensamiento métrico es tener claridad en el concepto de magnitud teniendo como base aspectos

como la construcción de los conceptos de cada magnitud, la comprensión de los procesos de conservación de magnitudes, la estimación de magnitudes, la selección de unidades de medida de patrones y de instrumentos, la diferencia entre la unidad y el patrón de medida, la asignación numérica.

Una de las primeras actividades de los estudiantes en edad escolar es la creación del concepto de magnitud, al respecto el Ministerio de Educación Nacional (2014) afirma que:

El concepto de magnitud empieza a construirse cuando se sabe que hay algo que es más o menos que otra cosa y se pregunta: más qué o más de qué. Puede darse una etapa intermedia de construcción de magnitudes que después se puedan fundir en una sola, como se ha señalado para la longitud, con las magnitudes intermedias de largo, ancho, espesor, altura, profundidad, etcétera. (p.42)

La propuesta del Ministerio de Educación Nacional en los lineamientos curriculares se enfoca en dos ejes conceptuales: las magnitudes y los sistemas de medición.

Referente Conceptual

El presente proyecto se enfoca en el aprendizaje a través de recursos didácticos y tecnológicos, con los cuales los estudiantes adquieren su aprendizaje de forma significativa y duradera.

TIC: Segundo la Ley 1341 (2009), artículo 6

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes.

Objetos virtuales de aprendizaje: según E-LearnigMaster (2019), los OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) son “herramientas digitales que se utilizan en la educación virtual. Dentro de su metodología utilizan las TIC, como complemento para los procesos de enseñanza en entornos de aprendizaje mediados por estas tecnologías.” (p.1)

Área: “un área es la superficie comprendida dentro de un perímetro, que se expresa en unidades de medidas que son conocidas como superficiales.” (Pérez y Merino 2009, p.11).

Volumen: según Raffino (2019) “Se entiende por volumen a una magnitud métrica, euclidiana y de tipo escalar, que se puede definir como la extensión de un objeto en sus tres Dimensiones, es decir, tomando en cuenta su longitud, ancho y altura” (p.1)

Plataformas didácticas: Las plataformas didácticas son herramientas informáticas que brindan diversos recursos para optimizar la creación, desarrollo, gestión y evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje a través de internet. (Garcia, 2015)

Didáctica: según la revista *Compartir palabra maestra* “la didáctica es una rama de la pedagogía que se encarga de buscar métodos, técnicas y estrategias para mejorar el aprendizaje” (p.2). Se vale de los conocimientos que ya existen en la pedagogía, pero los concreta a través de recursos didácticos y, además, busca monitorear el éxito o fracaso de dichas estrategias.

Bohórquez (2016)

Pensamiento métrico: según los Lineamientos Curriculares del Ministerio de Educación Nacional MEN (2014) el pensamiento métrico y sistemas de medidas “se refiere a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes, su cuantificación y su uso con sentido y significado para la comprensión de situaciones en contextos”. (p.41)

Memorización: según la Universidad de Extremadura (2018) la memorización “es la actividad intelectual que consiste en fijar y retener en la mente los conocimientos que queremos aprender para recordarlos cuando sea necesario.”(p.9)

Innovador: según la Escuela de Organización Industrial (2015) “la innovación consiste en utilizar conocimiento para construir un nuevo camino que lleve a una determinada meta. Cada proceso de innovación es específico para cada caso, y muy probablemente no sirva para abordar otros retos.” (p.1)

Lúdica: la lúdica es considerada por Yañez (2013) como “el proceso interno que mueve al individuo en diversas situaciones, ámbitos de referencia y temporalidad implicando en ello el aprendizaje” (p.14)

Tecnología educativa: para García & Pastor(S.f) la tecnología educativa es definida “como el diseño de procesos educativos en orden a la consecución de objetivos co aportaciones desde distintas ciencias como la Didáctica, la psicología del aprendizaje, etc.” (p.2)

Métodos de enseñanza: el método es un:

Sistema de reglas que determina las clases de los posibles sistemas de operaciones que, partiendo de ciertas condiciones iniciales, conducen a un objetivo determinado. La característica esencial del método es que va dirigido a un objetivo. Los métodos son reglas utilizadas por los hombres para lograr los objetivos que tienen trazados. Herrera(s.f) (p3)

Aprendizaje significativo: según Alvarez (s.f) el aprendizaje significativo:

Es un proceso en el que la persona recoge la información, la selecciona, organiza y establece relaciones con el conocimiento que ya tenía previamente. Así, este aprendizaje se da cuando el nuevo contenido se relaciona con nuestras experiencias vividas y otros conocimientos adquiridos. (p.7)

Resolución de problemas: según Paul y Elder (2005 citados por la revista Competencias del Siglo 2, s.f) la resolucion de problemas es “la capacidad de identificar y analizar situaciones problemáticas cuyo método de solución no resulta obvio de manera inmediata. Incluye también la disposición a involucrarnos en dichas situaciones con el fin de lograr nuestro pleno potencial como ciudadanos constructivos y reflexivos” (p.3)

Referente Contextual

El municipio de Oiba está ubicado al sur oriente del departamento de Santander, está localizada a $6^{\circ} 16' 1''$ latitud norte y $37^{\circ} 18' 8''$ de longitud al oeste, limita al norte con los municipios de Confines y Guapotá, al sur con el municipio de Suaita, al oriente con Charalá y al occidente con los municipios de Guapotá y Guadalupe.

La Escuela Industrial de Oiba (EIO) fue fundada en 1963, es una institución educativa de tipo oficial- departamentalizada, de carácter mixto, la cual ofrece una educación incluyente en los niveles de preescolar, básica primaria y secundaria, y media vocacional; la EIO cuenta con dos sedes, la sede A esta ubicada en el sector rural, funcionan los grados de 6 a 11 con un total de 501 estudiantes; la sede B está ubicada en el sector urbano en ella se trabajan los grados cero a quinto de básica primaria con un total de 289 estudiante, así mismo maneja la modalidad técnica industrial para los grados 10 y 11 (educación media) en tres talleres o especialidades las cuales son: electricidad, dibujo técnico, y mecánica.

En cuanto a la institución en su infraestructura, la sede A de la EIO cuenta con una planta física campestre de un área aproximada a los $1200\ m^2$, en este espacio se encuentran distribuidos las aulas de clase las cuales en su mayoría cuentan con televisores a la disposición de docentes y estudiantes, posee una sala de sistemas la cual está dotada con computadores y Tablet

suministrados por el estado, biblioteca, cafetería, zonas deportivas y gran espacio verde para la recreación y el deporte, talleres técnicos área administrativa y sala de docentes.

En su filosofía el plantel educativo se define como una institución plurireligiosa que busca una sólida formación en el desarrollo integral de hombres y mujeres, formando en los valores, habilidades, destrezas, autónomas y críticas.

Figura 1

Escuela Industrial de Oiba (Sede A)



Fuente: Nelson Colmenares

Marco Legal

Los fundamentos legales del siguiente proyecto de investigación son los siguientes:

Constitución Política de Colombia 1991 en su artículo 67 expresa “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.” (p.28)

La Ley 115 de 1994 o Ley General de Educación en su artículo 21 especifica los fines de la educación en Colombia y las responsabilidades de los docentes, dentro de estos objetivos plantea que los estudiantes deben lograr “El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos

elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos” (p.6)

La **Ley 1341 2009** por la cual se definen los principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la información y comunicación –TIC, en su artículo 2 plantea que “ las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional”. (p.2)

En el **Artículo 39** de la presente ley se presenta la articulación del plan de TIC:

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos.

Apoyará al Ministerio de Educación Nacional para:

1. Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación.
2. Poner en marcha un Sistema Nacional de alfabetización digital.
3. Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles.
4. Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia.
5. Ejercer mayor control en los cafés Internet para seguridad de los niños.

El **Decreto 1860 (1994)** en el se reglamenta parcialmente la ley 115 de 1994 en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.

El Decreto N° 0045 de 1962 en el cual se “establece el ciclo basico de educación media, se determina el plan de estudios para bachillerato, se fijan calenderio y normas para evaluar el trabajo escolar”.

La Resolucion 2343 de 1996 por la cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los proeses curriculares del servivio publico educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para le educación formal.

Los Lineamientos curriculares de matemáticas toman “como punto de partida los avances logrados en la Renovación Curricular, uno de los cuales es la socialización de un diálogo acerca del Enfoque de Sistemas y el papel que juega su conocimiento en la didáctica”

Los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (pensamiento métrico) grados sexto y séptimo del Ministerio de Educación Nacional (2006)

- Utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.
- Resuelvo y formulo problemas que involucren factores escalares (diseño de maquetas, mapas).
- Calculo áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos.
- Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.
- Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.

Los DBA de matemáticas de grado séptimo (2019) del MEN mediante los cuales se explicita los aprendizajes para un grado y área en particular, en ellos se entienden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico.

- Utiliza escalas apropiadas para representar e interpretar planos, mapas y maquetas con diferentes unidades.
- Representa en el plano cartesiano la variación de magnitudes (áreas y perímetro) y con base en la variación explica el comportamiento de situaciones y fenómenos de la vida diaria.

Marco metodológico

Tipo de Investigación

Esta investigación se encuentra en la línea de investigación Didácticas de las disciplinas y las transdisciplinariedades de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Libre Seccional Socorro.

Las características de la investigación están enmarcadas en el paradigma socio-crítico ya que está dirigido a generar un cambio pensamiento métrico de los estudiantes de séptimo grado de la Escuela Industrial de Oiba, que no solo encierra un ámbito matemático sino en el uso de la vida cotidiana, generando una transformación social.

Así mismo se basa en un enfoque mixto: cualitativo conduciendo al análisis de situaciones y procesos observados, recolectados mediante instrumentos como rejillas de observación, entrevistas o diarios de campo, cuantitativo es decir que usa la recolección de datos basándose en medición numérica y análisis estadísticos. En relación a esto Hernández et al (2006) dice: “el enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos

y cualitativos en un mismo estudio o serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema” (p.755).

El tipo de investigación es el estudio de casos ya que se encarga de analizar una problemática específica de una población, Hernández et al (2006 citado por Buenahora y Martínez, 2017) se refiere a este tipo de investigación como: “estudios que al utilizar los procesos de investigación cuantitativa, cualitativa o mixta, analizan profundamente una unidad para responder al planteamiento del problema, probar hipótesis y desarrollar alguna teoría” (p.225)

Posee un diseño de investigación acción educativa participativa que está enfocada en integrar a la población dentro del contexto académico.

Categorías

En la tabla 1 se presentan las categorías del presente proyecto; se encuentra como categoría el pensamiento métrico y sistema de medidas, como subcategoría perímetro, área y volumen, los cuales a su vez están divididos en tres componentes que se apreciarán durante la aplicación del proyecto; los criterios de evaluación para cada componente son bajo, alto y superior.

Tabla 1

Categorías

Categoría	Subcategoría	Componente
Pensamiento métrico y sistema de medidas	Perímetro	Identificación y clasificación de figuras bidimensionales, resolución de problemas; razonamiento; comparación y ejercitación de procedimientos.

Área	Resolución de problemas; razonamiento; comparación y ejercitación de procedimientos.
Volumen	Resolución de problemas; el razonamiento; formulación; comparación y ejercitación de procedimientos.

Fuente. Elaboración propia.

Población Beneficiada

La población de análisis de la presente investigación está constituida por estudiantes setenta y un de séptimo grado de la Escuela Industrial de Oiba, del municipio de Oiba – Santander. La población beneficiada se encuentra dentro de los criterios de inclusión que son los siguientes:

- Por sexo: niños y niñas
- Carácter de la institución: Pública
- Provenientes del contexto: rural y urbano
- Que estudien en la jornada de la mañana.
- Estudiantes que se encuentren matriculados en esta institución.
- Que cuenten con internet.
- Que cuenten con un dispositivo (computador, celular o Tablet) para recibir las clases virtuales
- Niños que no presenten NEE que les impida interactuar con material virtual.

Muestra

El tipo de muestreo a emplear es no probabilístico y obedece a 18 estudiantes de grado séptimo determinado por muestra por conveniencia teniendo como criterio el acceso a la plataforma institucional y acceso a internet.

Técnicas e Instrumentos

En este proyecto se toman como técnicas e instrumentos de investigación una encuesta de caracterización para indagar sobre el uso de las TIC en el aula y el gusto por el área de matemáticas, una prueba diagnóstica con el fin de conocer los saberes que poseen los estudiantes. Durante las secciones se emplearon guías de trabajo como complemento a la aplicación del proyecto. Por último, se realizó una prueba final, cuyo objetivo es conocer el impacto que se generó en los estudiantes.

Encuesta.

Dentro de este proyecto se aplican dos encuestas una encuesta a los docentes sobre el uso de las tic en el aula (véase apéndice E) y una de caracterización en la cual se pretende averiguar el gusto de los estudiantes a cerca del área de matemática y uso de las TIC o herramientas virtuales dentro del área de matemática, esta encuesta fue realizada por estudiantes a cargo del proyecto. (Véase apéndice F)

Prueba diagnóstica.

Se aplica una prueba diagnóstica con la que se pretendía saber, que tanto conocen los estudiantes a cerca de los temas de área y volumen, identificación de figuras bidimensionales y tridimensionales, y el reconocimiento de fórmulas básicas para hallar el área de figuras planas. (Véase apéndice G)

Guías de trabajo

Las actividades de seguimiento se realizan a través de plataformas y herramientas virtuales, como educaplay, socrative, quizzes y la plataforma integra (institucional) donde el

estudiante encuentra los videos, ejercicios prácticos y talleres los cuales pueden ser usados cuando el estudiante lo requiera. (Véase apéndices H-S)

Prueba final

En esta prueba se busca medir el impacto de la estrategia aplicada a los estudiantes sobre las temáticas de perímetro, área y volumen, en la cual se espera que el 50% más uno de los estudiantes alcancen un nivel alto o superior en los componentes mencionados. (Véase apéndice T)

Procedimiento

El trabajo de grado se desarrolló en tres fases. La primera fase correspondió al diagnóstico como lectura de las situaciones en la cual se encontraban los estudiantes, para ello se utilizaron como técnicas e instrumentos un pre test y la encuesta. Como segunda fase se realizó la intervención pedagógica mediante la elaboración, diseño y aplicación de quince guías de trabajo que se relacionan a continuación.

Tabla 2

Estrategia pedagógica: intervención N° 1 y 2

Nombre de la actividad: identificación de figuras bidimensionales.

Categoría: Pensamiento métrico y sistema de medidas.

Componente	Indicador	Manifestación o preguntas (test)	Criterios de evaluación, valoración y/o análisis
Perímetro	Identificación de figuras bidimensionales	Clasificación de figuras geométricas, teniendo en cuenta su número de lados y la medida de los mismos.	El estudiante reconoce y clasifica correctamente diferentes figuras bidimensionales de acuerdo a sus características, alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 3

Estrategia pedagógica: intervención N° 3 y 4

Nombre de la actividad: Perímetro de figuras geométricas.

Categoría: Pensamiento métrico y sistema de medidas.

Componente	Indicador	Manifestación o preguntas (test)	Criterios de evaluación, valoración y/o análisis
Perímetro	Análisis y aplicación de fórmulas para hallar el perímetro de figuras bidimensionales	Aplicación de fórmulas.	El estudiante realiza correctamente la aplicación de fórmulas en figuras planas, alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 4

Estrategia pedagógica: intervención N° 5, 6 y 7

Nombre de la actividad: Unidades de área.

Categoría: Pensamiento métrico y sistema de medidas.

Componente	Indicador	Manifestación o preguntas (test)	Criterios de evaluación, valoración y/o análisis
Área	Conversión de unidades de superficie del sistema métrico decimal	Conversión de unidades de superficie	El estudiante realiza correctamente la aplicación de fórmulas para hallar el área de figuras geométricas, alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 5

Estrategia pedagógica: intervención N° 8, 9 y 10

Nombre de la actividad: área de figuras geométricas.

Categoría: Pensamiento métrico y sistema de medidas.

Componente	Indicador	Manifestación o preguntas (test)	Criterios de evaluación, valoración y/o análisis
Área	Aplicación de fórmulas para hallar área de figuras geométricas.	Aplicación de fórmulas.	El estudiante realiza correctamente la aplicación de fórmulas para hallar el área de figuras geométricas, alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 6

Estrategia pedagógica: intervención N° 11,12 y 13

Nombre de la actividad: área de polígonos regulares

Categoría: Pensamiento métrico y sistema de medidas.

Componente	Indicador	Manifestación o preguntas (test)	Criterios de evaluación, valoración y/o análisis
Perímetro	Análisis y aplicación de fórmulas para hallar el perímetro de figuras bidimensionales	Aplicación de fórmulas.	El estudiante realiza correctamente la aplicación de fórmulas en figuras planas, alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo
Área	Aplicación de fórmulas matemáticas para hallar el área de polígonos regulares	Clasificación y aplicación de fórmulas para hallar el área de polígonos regulares.	El estudiante reconoce, clasifica y aplica fórmulas para hallar el área de polígonos regulares características, alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo.

Análisis de la composición de figuras tridimensionales.	Características de figuras bidimensionales y tridimensionales.
---	--

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 7

Estrategia pedagógica: Intervención N° 14 y 15

Nombre de la actividad: teorema de Pitágoras

Categoría: Pensamiento métrico y sistema de medidas.

Componente	Indicador	Manifestación o preguntas (test)	Criterios de evaluación, valoración y/o análisis
Área	Aplicación de fórmulas matemáticas para hallar los lados desconocidos de triángulos para hallar su área.	Clasificación y aplicación de fórmulas para hallar el área de triángulos.	El estudiante reconoce, clasifica y aplica fórmulas para hallar el área de triángulos, alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 8

Estrategia pedagógica: intervención N° 16 y 17

Nombre de la actividad: área del círculo.

Categoría: pensamiento métrico y sistema de medidas.

Componente	Indicador	Manifestación o preguntas (test)	Criterios de evaluación, valoración y/o análisis
Área	Aplicación de fórmulas matemáticas para hallar los lados desconocidos de triángulos para hallar su área.	Clasificación y aplicación de fórmulas para hallar el área de triángulos.	El estudiante reconoce, clasifica y aplica fórmulas para hallar el área de triángulos, alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 9

Estrategia pedagógica: intervención n°19 y 20

Nombre de la actividad: prismas y pirámides

Categoría: pensamiento métrico y sistema de medidas.

Componente	Indicador	Manifestación o preguntas (test)	Criterios de evaluación, valoración y/o análisis
Perímetro	Identificación de figuras tridimensionales	Clasificación de cuerpos geométricos, teniendo en cuenta su número de lados y la medida de los mismos.	El estudiante reconoce y clasifica correctamente diferentes figuras bidimensionales de acuerdo a sus características, alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo.
Área	Identificación de figuras tridimensionales	Clasificación de cuerpos geométricos, teniendo en cuenta su número de lados y la medida de los mismos.	El estudiante reconoce y clasifica correctamente diferentes figuras bidimensionales de acuerdo a sus características, alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 10

Estrategia pedagógica: intervención N° 21, 22 y 23

Nombre de la actividad: Área de prismas y pirámides.

Categoría: pensamiento métrico y sistema de medidas.

Componente	Indicador	Manifestación o preguntas (test)	Criterios de evaluación, valoración y/o análisis
Área	Aplicar fórmulas para hallar el área superficial de prismas y pirámides.	Aplicación de fórmulas para hallar el área de prismas y pirámides.	El estudiante aplica fórmulas para hallar el área de figuras tridimensionales alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 11

Estrategia pedagógica: intervención N° 24, 25 y 26

Nombre de la actividad: área de cono, cilindros y esferas

Categoría: pensamiento métrico y sistema de medidas.

Componente	Indicador	Manifestación o preguntas (test)	Criterios de evaluación, valoración y/o análisis
Área	Aplicar fórmulas para hallar el área superficial de cuerpos redondos.	Aplicación de fórmulas para hallar el área de cuerpos redondos.	El estudiante aplica fórmulas para hallar el área de cuerpos redondos alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo.
Volumen	Análisis de la composición de cuerpos redondos	Características de figuras bidimensionales y tridimensionales.	El estudiante reconoce y construye cuerpos redondos alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo
	Construcción de cuerpos redondos a partir de desarrollos planos.	Construcción de cuerpos redondos.	

Fuente. Elaboración propia

Tabla 12

Estrategia pedagógica: intervención N° 27 y 28

Nombre de la actividad: unidades de volumen.

Categoría: pensamiento métrico y sistema de medidas.

Componente	Indicador	Manifestación o preguntas (test)	Criterios de evaluación, valoración y/o análisis
-------------------	------------------	---	---

Volumen	Conversión de unidades de volumen superficie del sistema métrico decimal	Conversión de unidades de volumen	El estudiante realiza correctamente la aplicación de fórmulas para hallar el área de figuras geométricas, alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo
----------------	--	-----------------------------------	--

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 13

Estrategia pedagógica: Intervención N° 29, 30 y 31

Nombre de la actividad: volumen de figuras tridimensionales.

Categoría: pensamiento métrico y sistema de medidas.

Componente	Indicador	Manifestación o preguntas (test)	Criterios de evaluación, valoración y/o análisis
Perímetro	Identificación de figuras tridimensionales	Clasificación de cuerpos geométricos, teniendo en cuenta su número de lados y la medida de los mismos.	El estudiante reconoce y clasifica correctamente diferentes figuras bidimensionales de acuerdo a sus características, alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo.
Área	Aplicar fórmulas para hallar el área superficial de cuerpos geométricos.	Aplicación de fórmulas para hallar el área de cuerpos geométricos.	El estudiante aplica fórmulas para hallar el área de cuerpos redondos alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo.
Volumen	Aplicar fórmulas para hallar volumen de figuras tridimensionales	Aplicación de fórmulas para hallar el volumen de figuras tridimensionales.	El estudiante aplica correctamente fórmulas matemáticas para hallar el volumen de figuras tridimensionales alcanzando un nivel superior, alto, medio o bajo

Fuente. Elaboración propia.

Resultados

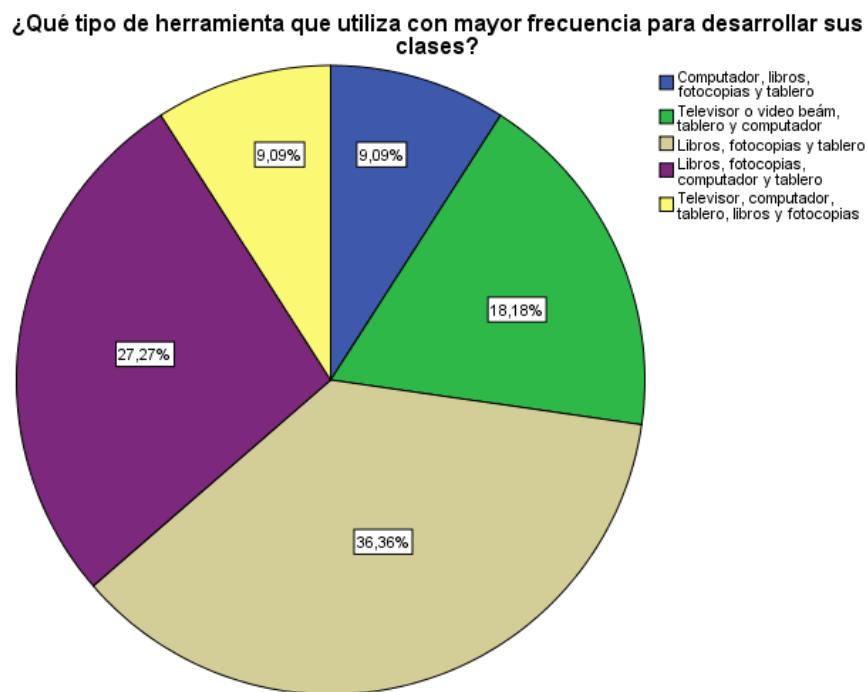
Posteriormente se realizará un análisis de los resultados obtenidos en la encuesta a estudiantes, prueba diagnóstica y de las diferentes guías desarrolladas desde el inicio de la aplicación hasta el final.

Encuesta a docentes uso de las TIC en el aula.

En la siguiente encuesta se encuentran preguntas sobre el uso de las TIC y su frecuencia en las aulas de clase.

Figura 2

¿Qué tipo de herramientas utiliza con mayor frecuencia para desarrollar sus clases?



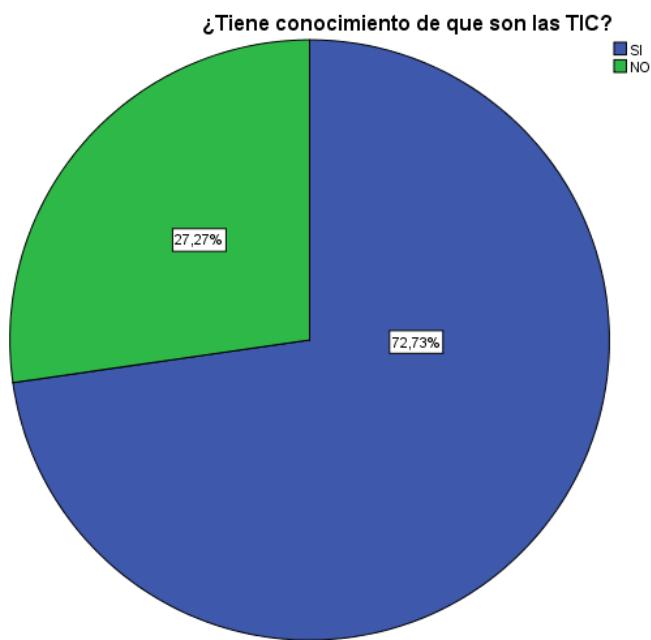
Fuente. Elaboración propia.

En la figura 2 se evidencia que el 36.36% de los docentes encuestados utilizan con mayor frecuencia libros, fotocopias y tablero como materiales para desarrollar sus clases. El 27,27%

utiliza libros, fotocopias, tablero y computador para desarrollar sus clases, el 18,18% desarrolla sus clases haciendo uso de televisor o video beam, tablero y computador para desarrollar su clase, el 9,09% utiliza computador, libros, fotocopias y tablero y el 9.09% utiliza como materiales Televisor, computador, tablero, libros y fotocopias.

Figura 3

¿Tiene conocimiento de que son las TIC?

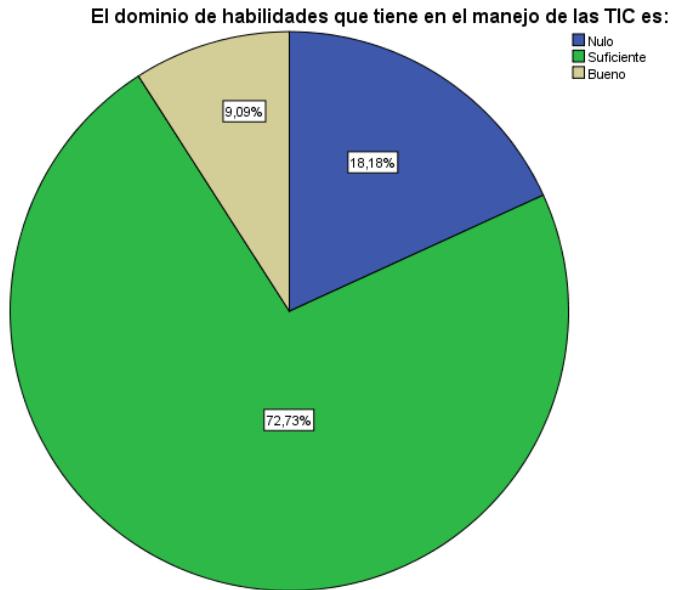


Fuente. Elaboración propia.

En la figura 3 se evidencia que el 72,73% de los docentes tienen conocimiento de que son las TIC, el 27,27% de los docentes encuestados asegura no tener conocimiento sobre las TIC.

Figura 4

El dominio de habilidades que tiene en el manejo de las TIC es:

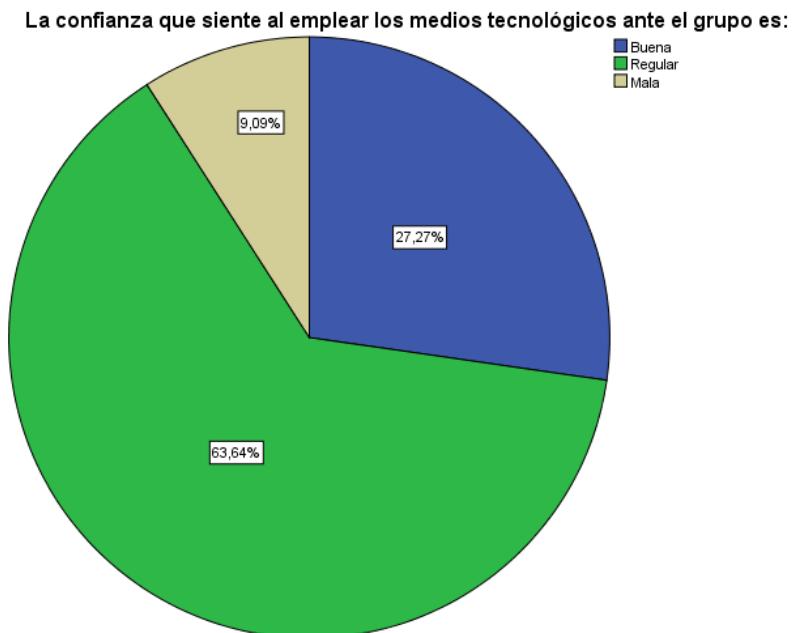


Fuente. Elaboración propia.

En la figura 4 se muestra el dominio en uso de las TIC por parte de los docentes donde, el 72,73% afirma tener el dominio suficiente, el 9,09% un dominio bueno y el 18,16% un dominio nulo.

Figura 5

La confianza que siente al emplear los medios tecnológicos ante el grupo es:

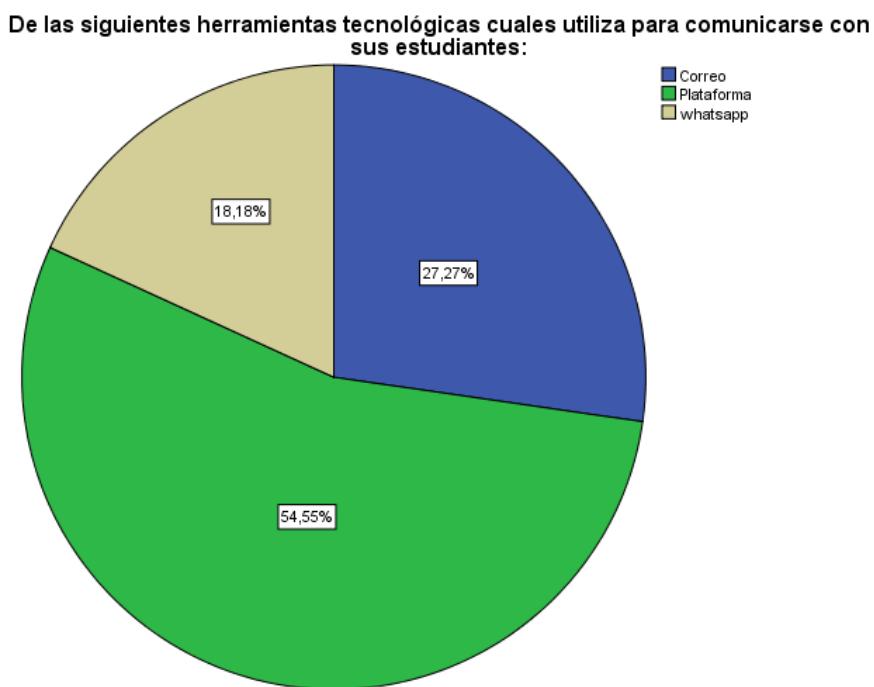


Fuente. Elaboración propia.

En la figura 5 se muestran los resultados sobre la confianza de usar medios tecnológicos en el aula el 63.64% de los docentes aseguran tener una confianza regular, el 9.09% mala y el 27.27% buena.

Figura 6

De las siguientes herramientas tecnológicas cuales utiliza para comunicarse con sus estudiantes.

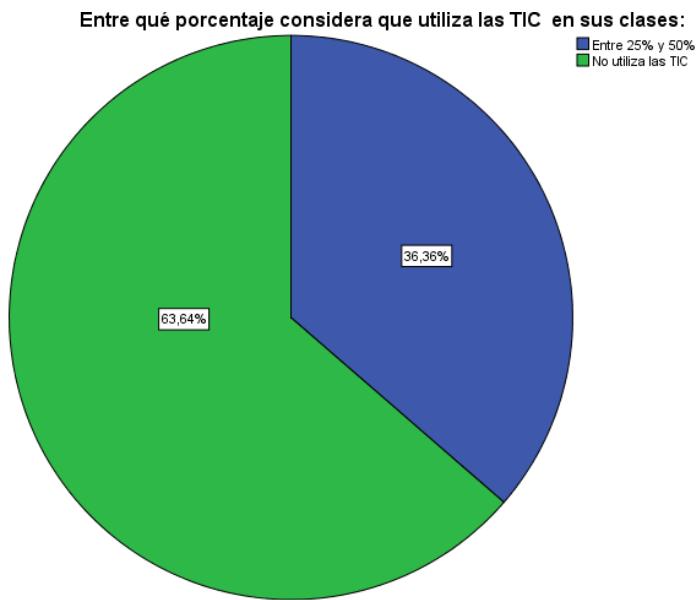


Fuente. Elaboración propia.

En la figura 6 se evidencia que el 54.54% de los docentes utiliza la plataforma educativa para comunicarse con sus estudiantes, el 27.27% utiliza el correo y el 18.18% el whatsapp.

Figura 7

Entre qué porcentaje considera que utiliza las TIC en sus clases:



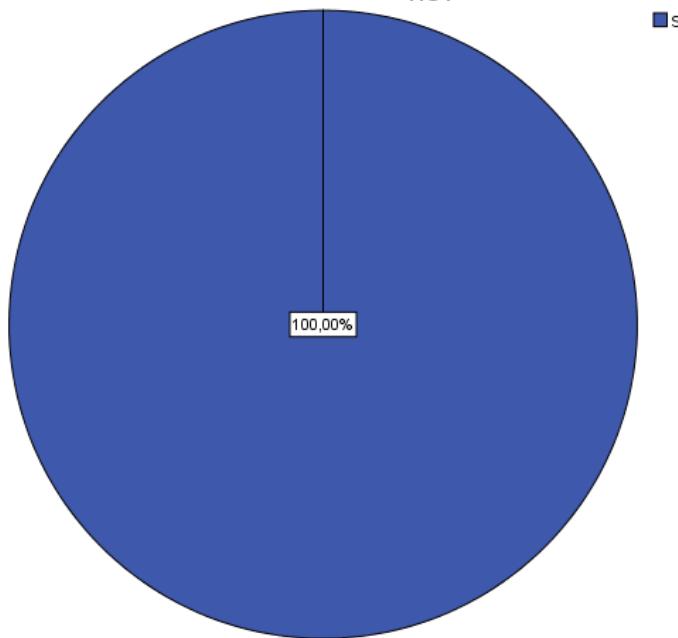
Fuente. Elaboración propia.

En la figura 7 se observa que el 63.64% de los docentes no utiliza las TIC durante el desarrollo de sus clases, el 36.36% las utiliza entre un 25% y un 50% en el desarrollo de sus clases.

Figura 8

¿Cuenta la institución con la infraestructura tecnológica, que permita el uso de la TIC?

¿Cuenta la institución con infraestructura tecnológica, que permita el uso de las TIC?

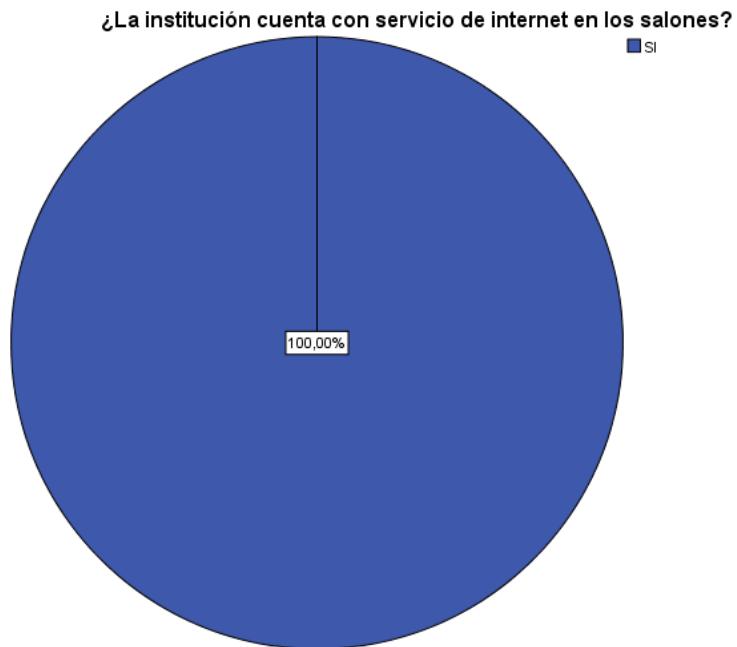


Fuente. Elaboración propia.

En la figura 8 se evidencia que la institución cuenta con infraestructura tecnológica para el uso de las TIC en el aula.

Figura 9

La institución cuenta con servicio a internet.

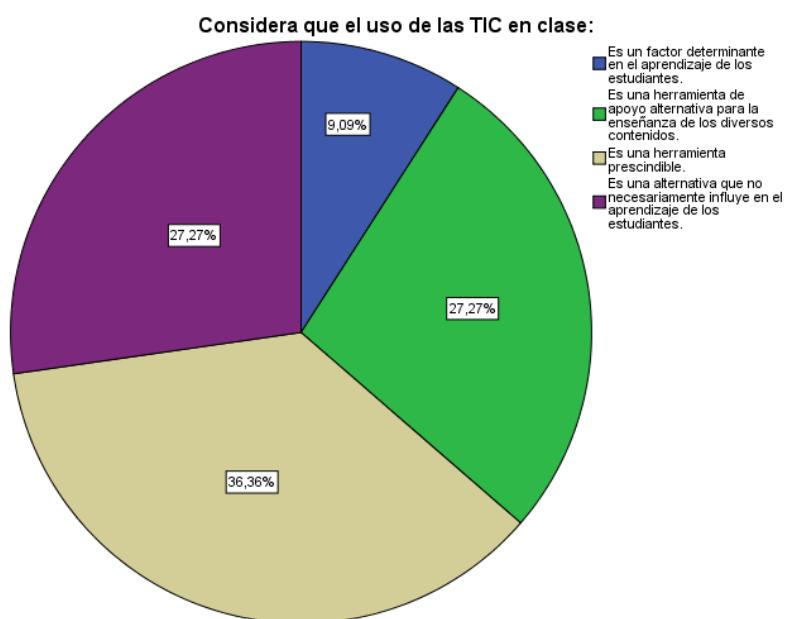


Fuente. Elaboración propia.

Con los resultados de la figura 9 se corrobora que la institución cuenta con servicio de internet en todas las aulas.

Figura 10

Considera que el uso de las TIC en clase es:

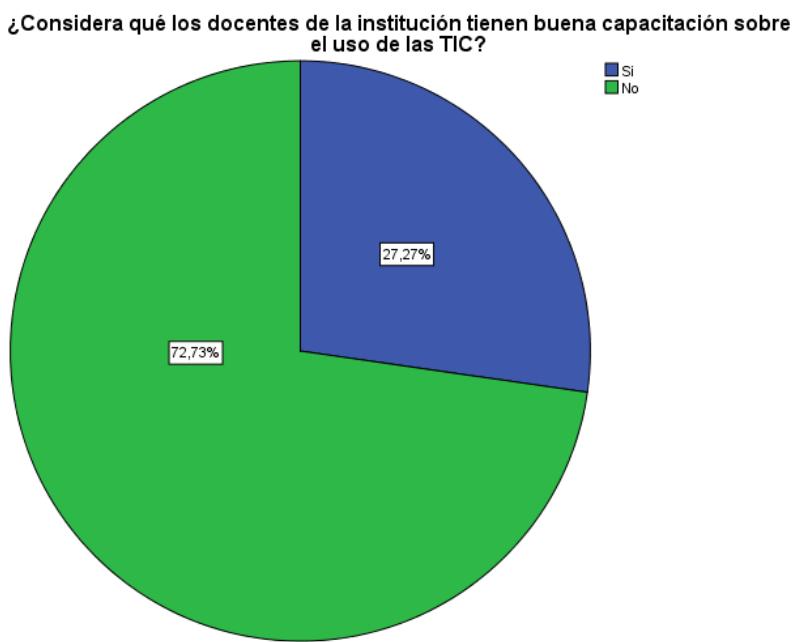


Fuente. Elaboración propia.

La figura 10 se muestra que el 36.36% de los docentes considera que el uso de las TIC en las aulas es un factor prescindible, el 27.27% considera que es una herramienta de apoyo para la enseñanza de los diversos contenidos. El 27.27% considera que es una alternativa no necesariamente influyente en el aprendizaje de los estudiantes y el 9.09% asegura que es un factor determinante en el aprendizaje de los estudiantes.

Figura 11

¿Considera que los docentes de la institución tienen buena capacitación sobre el uso de las TIC?



Fuente. Elaboración propia.

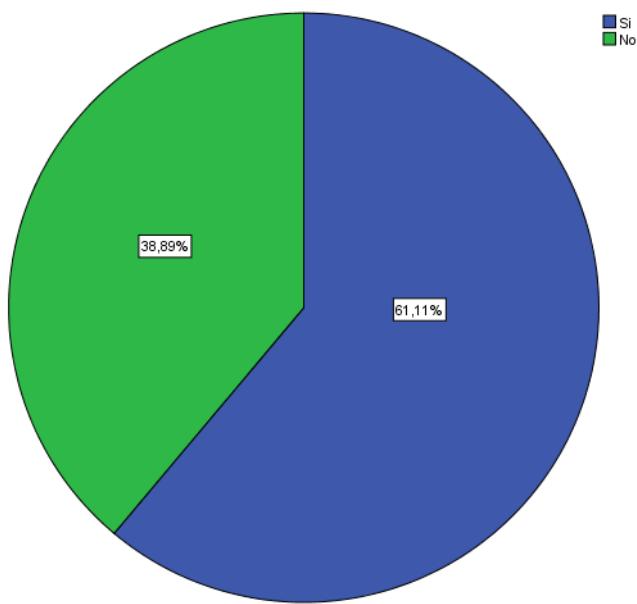
La figura 11 permite observar que el 72,73% de los docentes considera que la capacitación por parte de la institución es nula, mientras que el 27.27% asegura que si la hay.

Encuesta de caracterización a estudiantes

En la siguiente encuesta se encuentran preguntas sobre el gusto por el área de matemáticas las cuales buscan evaluar la disposición de los estudiantes frente al área, y aspectos sobre el desarrollo de la misma.

Figura 12

¿Le gustan las matemáticas?

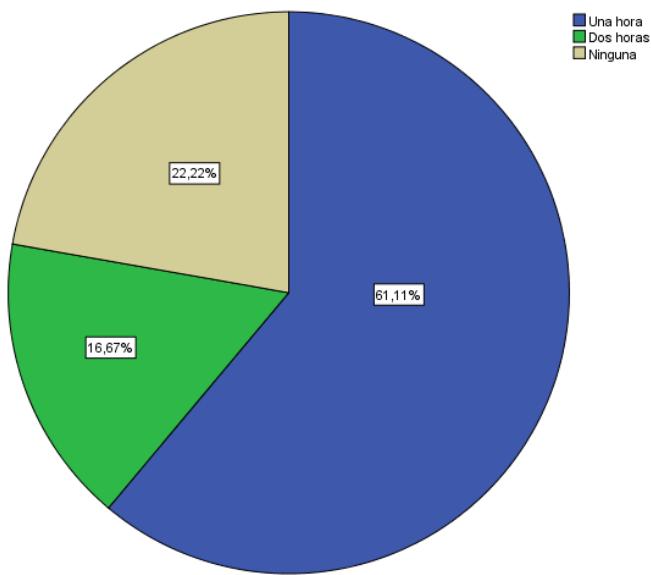


Fuente. Elaboración propia

La figura 12 hace referencia al gusto que tienen los estudiantes por las matemáticas, se puede evidenciar que al 61,11% de los estudiantes les gusta el área de matemáticas, mientras que un 38,89% afirma no gustarle el área.

Figura 13

¿Cuántas horas al día utiliza para estudiar matemáticas?

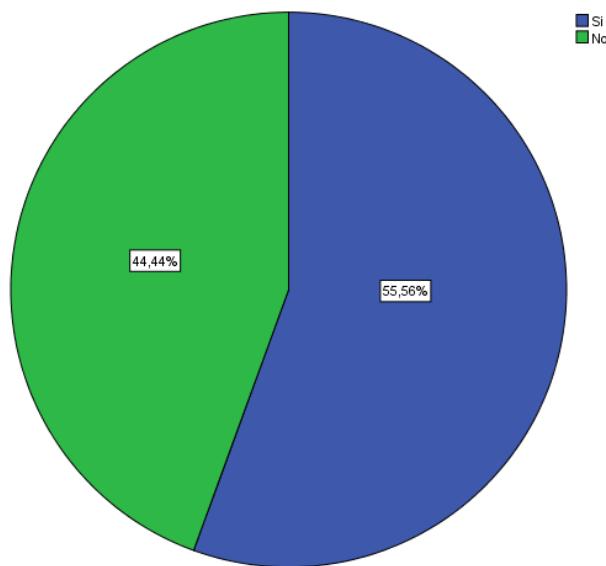


Fuente. Elaboración propia.

En la figura 13 se conoce cuantas horas del día destinan los estudiantes para estudiar matemáticas fuera del horario de clases. Se evidencia que el 61,11% de los estudiantes estudian una hora diaria, el 16,67% dos horas al día y el 22,22% ninguna.

Figura 14

¿Tiene facilidad para aprender los temas expuestos en el área de matemáticas?

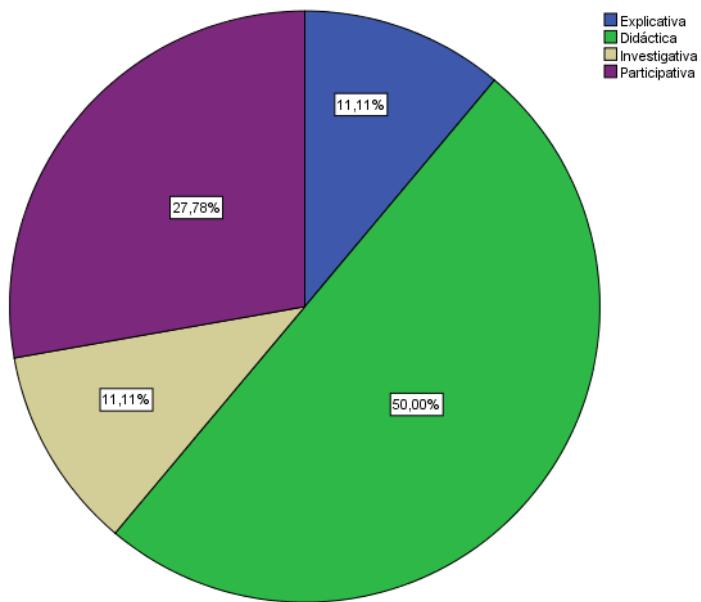


Fuente. Elaboración propia

Se encontró que el 55,56% de los estudiantes tiene facilidad para entender las temáticas expuestas en matemáticas, mientras que el 44,44% restante no.

Figura 15

¿Cómo le gustaría que fueran las clases de matemáticas?

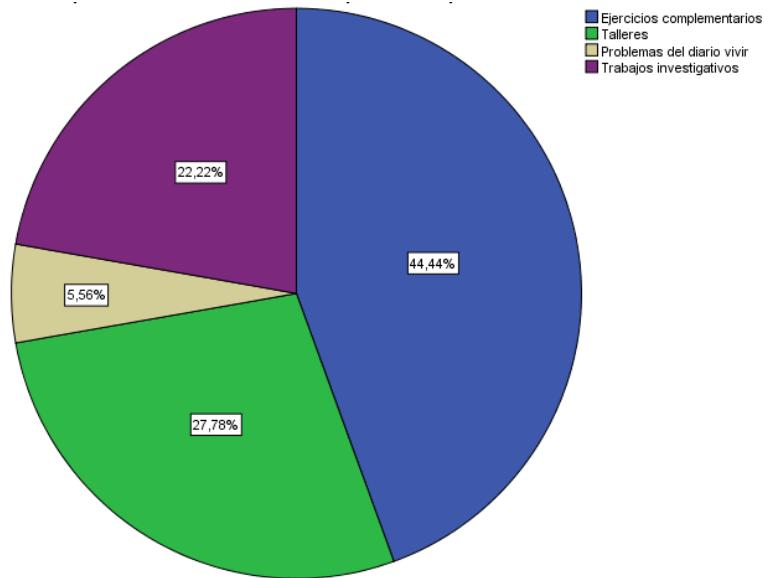


Fuente. Elaboración propia.

En la figura 15 se evidencia que a un 50% de los estudiantes les gustaría que las clases fueran didácticas, al 11,11% explicativas, al 27,78% participativas y al 11,11% investigativas.

Figura 16

El profesor de matemáticas después de explicar el tema debería realizar

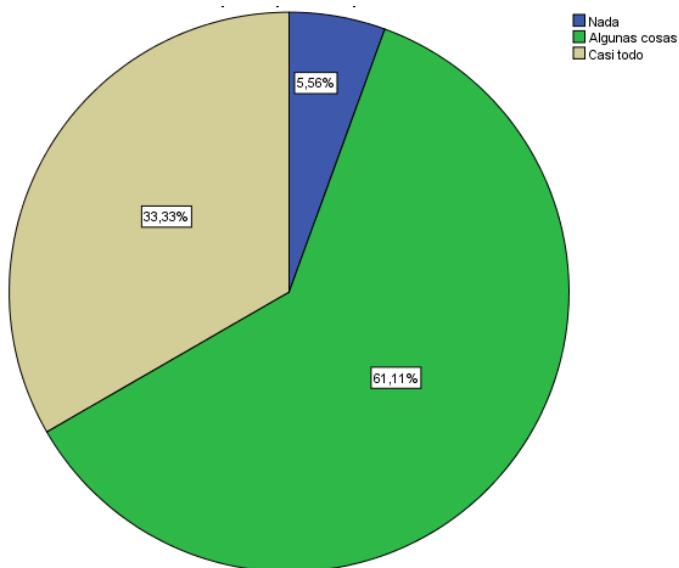


Fuente. Elaboración propia

La figura 16 muestra que un 44,44% considera que el docente después de terminar la explicación debería realizar ejercicios complementarios, el 27,78% dice que realizar talleres, 5,56% realizar problemas del diario vivir y el 22,22% cree que debería hacer trabajos investigativos.

Figura 17

De los temas que explica su profesor de matemáticas entiende:

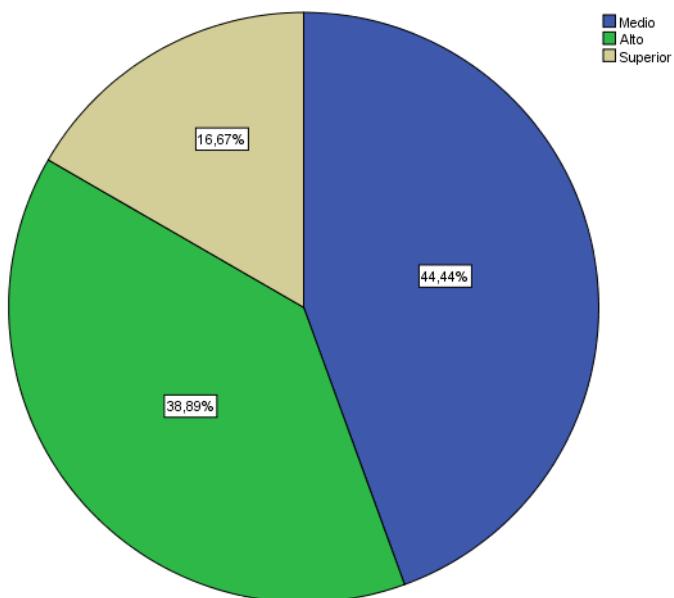


Fuente. Elaboración propia.

En la figura 17 se evidencia que el 61,11% de los estudiantes dice que de los temas explicados por el profesor entiende solo algunas cosas, el 33,33% afirma entender casi todo y el 5,56% dice no entender nada. Aquí algunos de los estudiantes que manifestaron no entender nada afirman que se debe porque no les gustan los números.

Figura 18

¿Qué calificación o nota obtiene en el área de matemáticas?

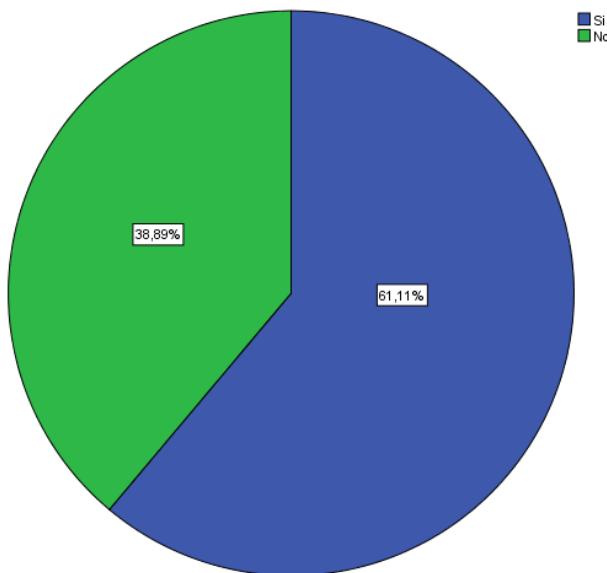


Fuente. Elaboración propia

En la figura 18 se evidencia que el 44,44% de los estudiantes afirman obtener una calificación media en el área de matemáticas, el 38,89% una calificación alta y el 16,67% una calificación superior.

Figura 19

¿El profesor de matemáticas lo estimula para que le tome gusto a la materia?

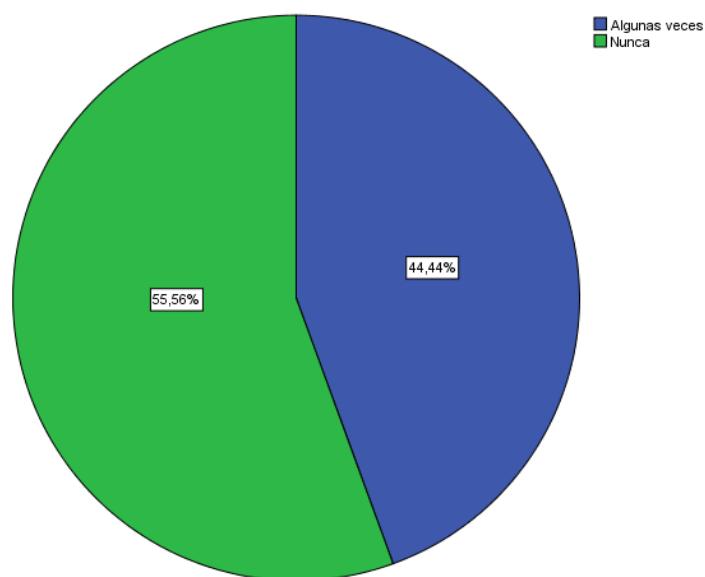


Fuente. Elaboración propia

En la figura 19, el 61,11% de los estudiantes dice que el docente lo estimula para que le tome el gusto al área de matemáticas mediante ejemplos, y situaciones de la vida cotidiana y el 38,89% asegura que no realiza ningún tipo de motivación que los lleve a tener gusto por las matemáticas.

Figura 20

Con que frecuencia su profesor utiliza en las clases material como diapositivas, videos o juegos en línea para desarrollar sus clases:

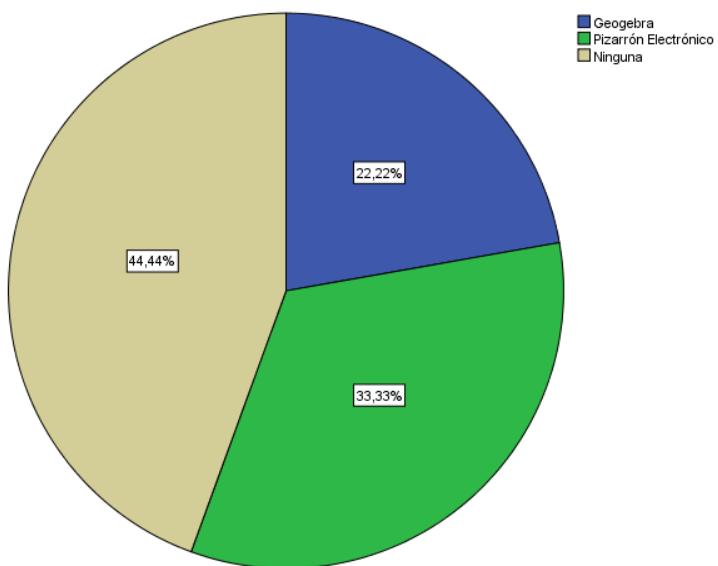


Fuente. Elaboración propia

La figura 20 nos permite evidenciar el uso de materiales como diapositivas, videos entre otros en el desarrollo de las clases, al respecto el 55,56% de los estudiantes manifiesta que el profesor nunca utiliza material virtual para el desarrollo de las clases, el 44,44% afirma que solo algunas veces el docente utiliza diapositivas, videos u otro material virtual para impartir sus clases.

Figura 21

De los siguientes softwares indique cuál o cuáles utiliza su docente como complemento del área de matemáticas:



Fuente. Elaboración propia

En la figura 21 el 44,44% de los estudiantes manifestaron que el docente no usa ningún software o aplicación como complemento del área, el 33,33% dijo que algunas veces utiliza el pizarrón virtual para proyectar y el 22,22% dice que usa geogebra como complemento.

La encuesta realizada permite conocer el interés de los estudiantes por el área, y la disposición que tienen hacia ella. Se evidencia que no todos los estudiantes comprenden con facilidad los temas expuestos y que consideran que se deberían realizar más ejercicios complementarios sobre los temas antes de cambiar de temática. También se evidencia el poco uso de herramientas tecnológicas o plataformas didácticas dentro del área.

Prueba diagnóstica

Para el desarrollo de la prueba diagnóstica se tuvieron en cuenta los siguientes componentes, criterios y niveles evaluativos, así mismo la rejilla de valoración de cada ítem con criterio.

Tabla 14

Diseño de rejillas evaluativas:

No.	Componente	Indicadores, criterios o aspectos a evaluar	Niveles de valoración o puntaje			
			Bajo	Básico	Alto	Superior
1	Perímetro	Identificación y clasificación de figuras bidimensionales; - resolución de problemas; - razonamiento; - formulación, comparación y ejercitación de procedimientos	X	X	X	X
2	Área	Conocimiento y aplicación de fórmulas, resolución de problemas; - razonamiento; - formulación, comparación y ejercitación de procedimientos	X	X	X	X
3	Volumen	Conocimiento y aplicación de fórmulas, resolución de problemas; - modelación; razonamiento; - formulación, comparación y ejercitación de procedimientos	X	X	X	X

Fuente. Elaboración propia

La tabla 14, presenta los criterios a evaluar en cada uno de los componentes y el nivel de valoración o puntaje que los estudiantes pueden alcanzar.

Tabla 15

Rejilla de valoración:

Componente o subcategoría	Niveles de valoración	Descripción o criterios
Perímetro	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 30 a 34 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de la prueba diagnóstica.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener 23 a 29 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de la prueba diagnóstica.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener 17 a 22 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de la prueba diagnóstica.
	Bajo	Alcanzara un nivel bajo cuando logra obtener 0 a 17 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de la prueba diagnóstica.
Área	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener 14 puntos en la solución de los ítems 3, 4, 5, 6 y 7 de la prueba diagnóstica.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener de 11 a 13 puntos en la solución de los ítems 3, 4, 5, 6 y 7 de la prueba diagnóstica.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 7 a 13 puntos en la solución de los ítems 3, 4, 5, 6 y 7 de la prueba diagnóstica.
	Bajo	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 0 a 6 puntos en la solución de los ítems 3, 4, 5, 6 y 7 de la prueba diagnóstica.
Volumen	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener 12 puntos en la solución de los ítems 1, 3, 6, 7 y 8 de la prueba diagnóstica.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener de 8 a 11 puntos en la solución de los ítems 1, 3, 6, 7 y 8 de la prueba diagnóstica.

Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 6 a 7 puntos en la solución de los ítems 1, 3, 6, 7 y 8 de la prueba diagnóstica.
Bajo	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 0 a 5 puntos en la solución de los ítems 1, 3, 6, 7 y 8 de la prueba diagnóstica.

Fuente. Elaboración propia

La tabla 15 muestra los criterios de valoración de cada componente, según la cantidad de preguntas correctas los estudiantes tendrán un nivel, bajo, básico, alto o superior.

Tabla 16

Componente perímetro

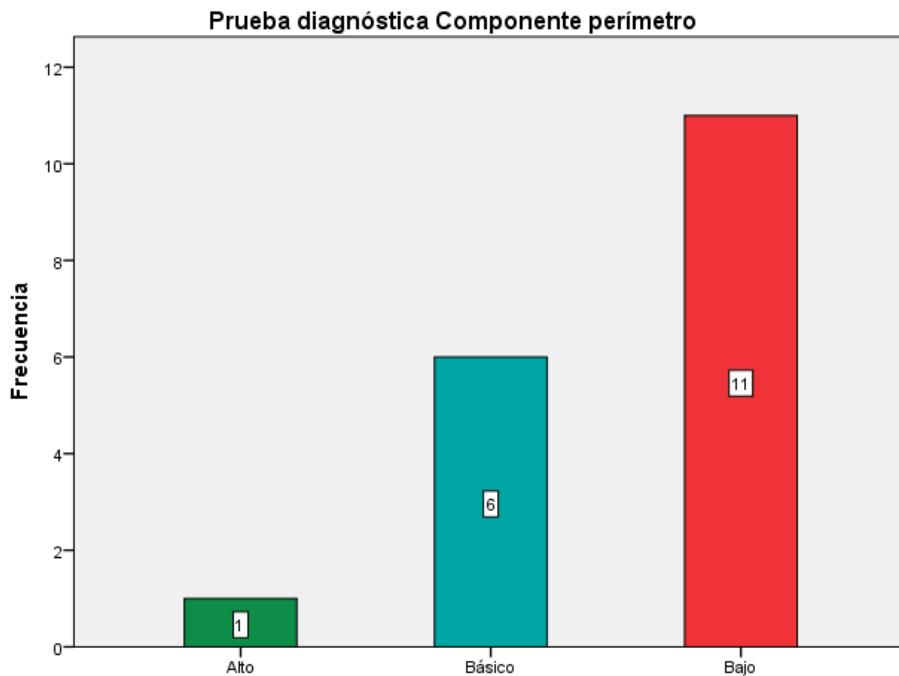
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	1	5,6	5,6	5,6
	Básico	6	33,3	33,3	38,9
	Bajo	11	61,1	61,1	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Según la tabla 16. De la prueba diagnóstica, componente perímetro, indica que más del 61.1% de los estudiantes se encontraban en un nivel bajo, alcanzando menos de dieciséis puntos de los 7 ítems de la prueba diagnóstica.

Figura 22

Gráfico de puntaje de prueba diagnóstica componente perímetro



Fuente. Elaboración propia.

Tabla 17

Componente área

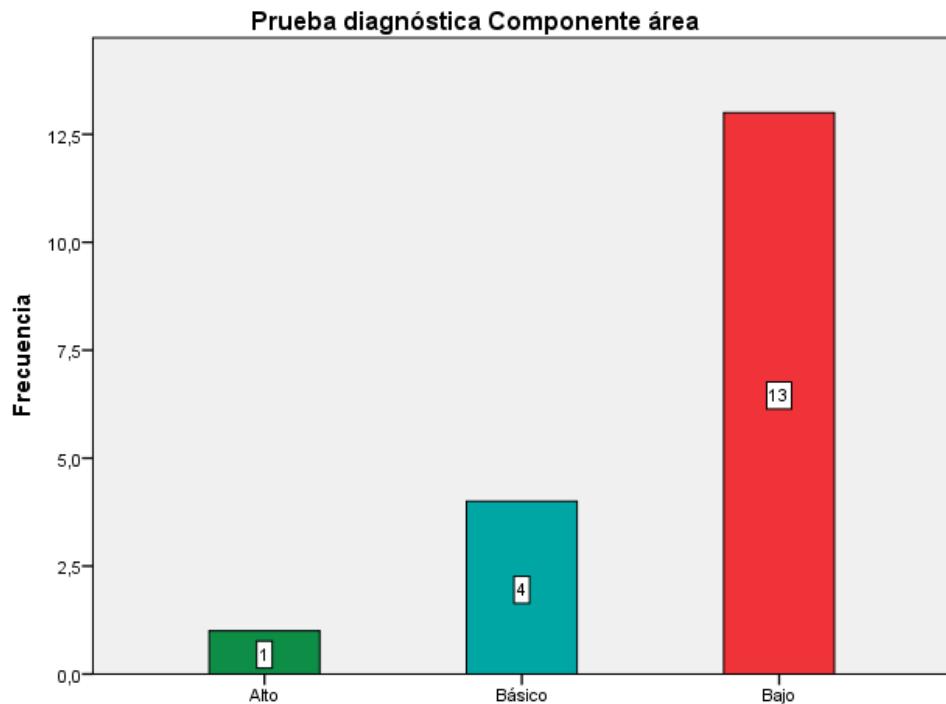
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	1	5,6	5,6
	Básico	4	22,2	27,8
	Bajo	13	72,2	100,0
	Total	18	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia.

Observando la tabla 17. Del componente de área, se analiza que el 72.2% de los estudiantes se encuentra en un nivel bajo, 22.2% en un nivel básico y 5.6% se encuentran en un nivel alto.

Figura 23

Gráfica de puntaje prueba diagnóstica componente área



Fuente. Elaboración propia.

Tabla 18

Componente volumen

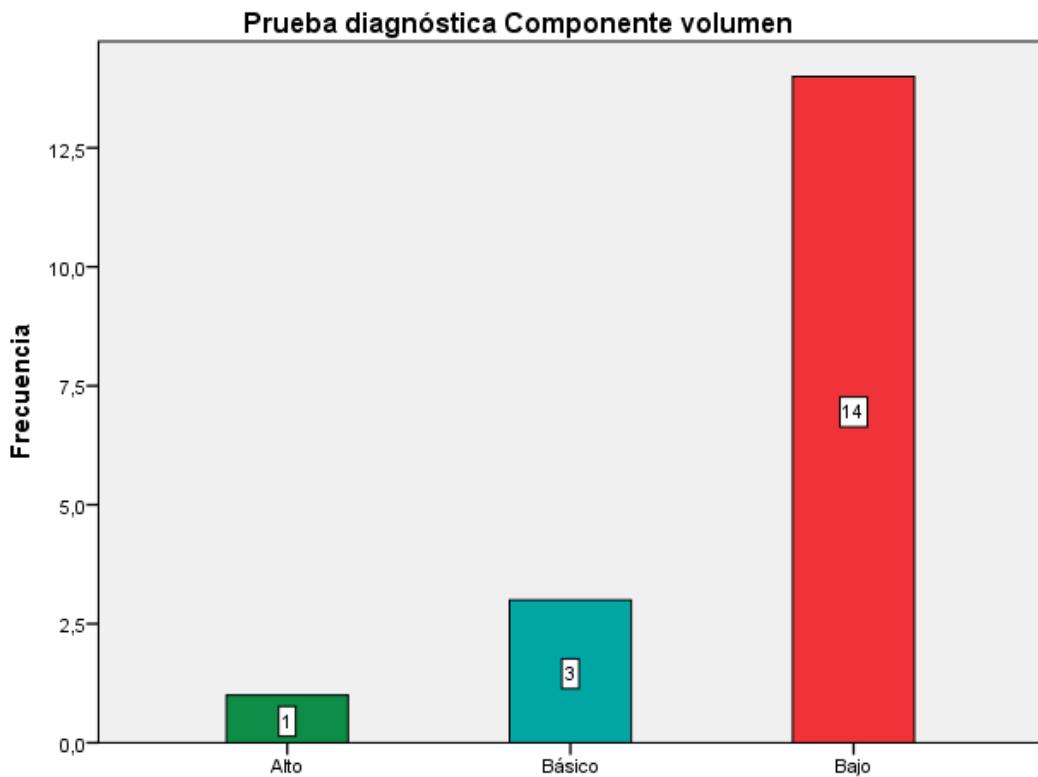
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	1	5,6	5,6	5,6
	Básico	3	16,7	16,7	22,2
	Bajo	14	77,8	77,8	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia

En relación con la tabla 18. Del componente Volumen, se evidencia que el 77.8% de los estudiantes están en un nivel bajo, el 16.7% en un nivel básico y el 5.6% en un nivel alto.

Figura 24

Gráfica de puntaje prueba diagnóstica componente volumen



Fuente. Elaboración propia.

Inicialmente se aplicó a los estudiantes una prueba diagnóstica cuyo fin era conocer el conocimiento que ellos tenían sobre los componentes de perímetro, área y volumen de figuras bidimensionales y tridimensionales en ese momento, la prueba se basó en ocho preguntas abiertas en las cuales se indagaba desde lo más básico como los lados de una figura o su clasificación, hasta hallar el volumen de las mismas.

Con la aplicación de esta prueba se pudo evidenciar que los estudiantes se encontraban en un nivel bajo/básico. Los estudiantes demostraron que no poseían una buena conceptualización de que es perímetro, área y volumen, la dificultad más grande se presentó en la solución y aplicación de fórmulas matemáticas y conversión de unidades. Estas falencias fueron el punto de partida para hacer énfasis en la aplicación del proyecto.

Guías de trabajo por sesiones.

Más adelante, se iniciaron las sesiones de trabajo con los estudiantes las cuales se realizaron a través de la plataforma Zoom, las conexiones eran una hora diarias de lunes a viernes, en la cual los docentes se reunían con los estudiantes, explicaban las temáticas y desarrollaban actividades teórico-prácticas con los estudiantes, para esto se realizó la implementación de guías de trabajo.

Las guías de trabajo fueron subidas a la plataforma “Integra de la escuela industrial de Oiba”, junto con los videos de la clase, los cuales podían ser vistos por los estudiantes las veces que fueran necesario. Otras actividades de seguimiento se realizaron por medio de Educaplay, Socrative, Kahoot Y Geogebra.

Guía N° 1

En la primera sesión se trabajó con los estudiantes el tema de longitud y unidades de longitud, dentro de esta temática se realizaron ejercicios de conversiones y problemáticas donde los estudiantes debían hacer uso de las unidades de longitud. La finalidad de esta guía consistió en identificar relaciones entre las distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud. Esta guía se desarrolló durante 2 sesiones, en las cuales se pudo ver el entusiasmo que tenían los estudiantes por aprender. Con la aplicación de la guía de trabajo se pudo observar el avance de los estudiantes, los criterios de evaluación para las guías de trabajo se basaron en el número de preguntas contestadas de manera correcta por los estudiantes.

Tabla 19

Criterio de evaluación guía 1

Componente	Niveles de valoración	Descripción o criterios
Perímetro	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 36 a 40 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 1.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener 30 a 35 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 1.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener 20 a 29 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 1.

Bajo

Alcanzara un nivel bajo cuando logra obtener 0 a 19 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 1.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 20

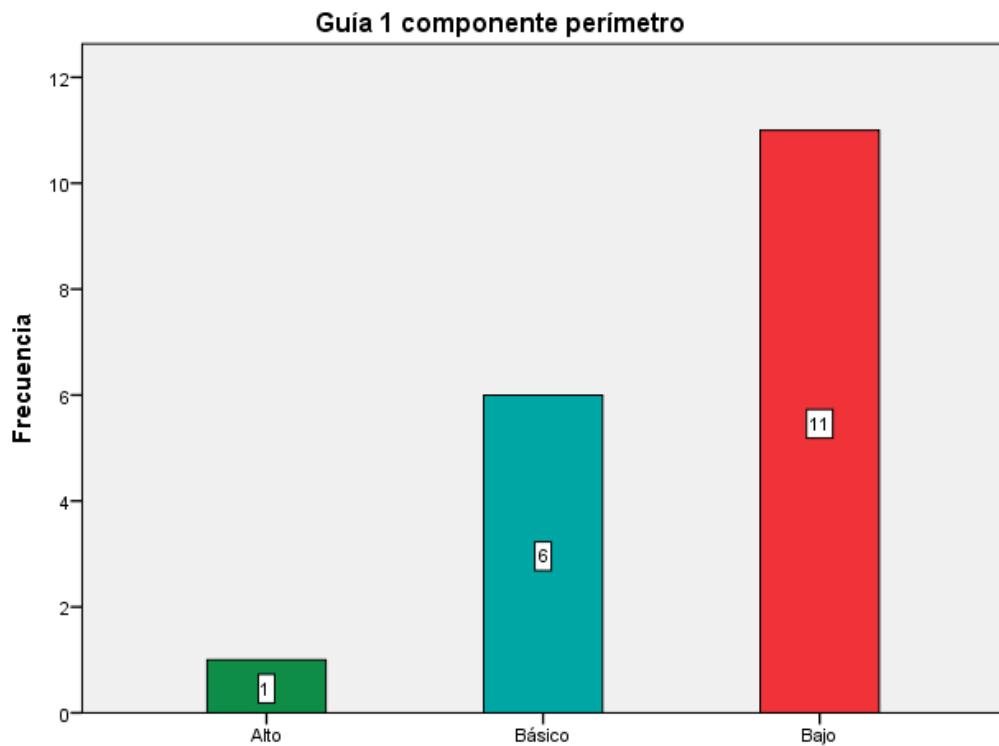
Guía 1 componente perímetro.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	1	5,6	5,6	5,6
	Básico	6	33,3	33,3	38,9
	Bajo	11	61,1	61,1	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia

Figura 25

Guía de trabajo N°1



Fuente. Elaboración propia

En la figura 25 se observan los resultados obtenidos en la primera guía de trabajo realizada por los estudiantes, se puede observar que 11 estudiantes se encuentran en un nivel bajo obteniendo menos de 19 puntos de 40 posibles en los ítems 1, 2, 3 y 4. Así mismo 6 estudiantes alcanzaron un nivel básico obteniendo entre 20 y 29 puntos en los ítems 1, 2, 3 y 4. Solo 1 estudiante alcanzó el nivel alto alcanzando de 30 a 35 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4.

Guía N° 2

En esta guía de trabajo se socializó con los estudiantes el tema de perímetro mediante una actividad práctica que consistía en medir el contorno del escritorio de trabajo usando la regla, de esta manera se explicó a los estudiantes que el perímetro es la suma de las medidas de los lados que conforman un polígono. Se explicó las distintas fórmulas matemáticas para hallar el perímetro de polígonos regulares y la longitud de una circunferencia.

Para desarrollar la temática se realizaron ejercicios prácticos para hallar el perímetro de figuras planas y la resolución de problemas que involucraban conversión de unidades de longitud y hallar el perímetro de la figura. Esta guía de trabajo se desarrolló en las sesiones 3 y 4. La actividad de seguimiento se realizó por medio de un juego en Educaplay, el cual consistía en observar una figura geométrica, hallar su perímetro y luego unirla con su resultado.

Tabla 21

Criterio de evaluación guía 2

Componente	Niveles de valoración	Descripción o criterios
Perímetro	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 40 a 46 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la guía 2.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener 35 a 39 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la guía 2.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener 23 a 34 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la guía 2.

Bajo	Alcanzara un nivel bajo cuando logra obtener 0 a 22 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la guía 2.
------	--

Fuente. Elaboración propia

Tabla 22

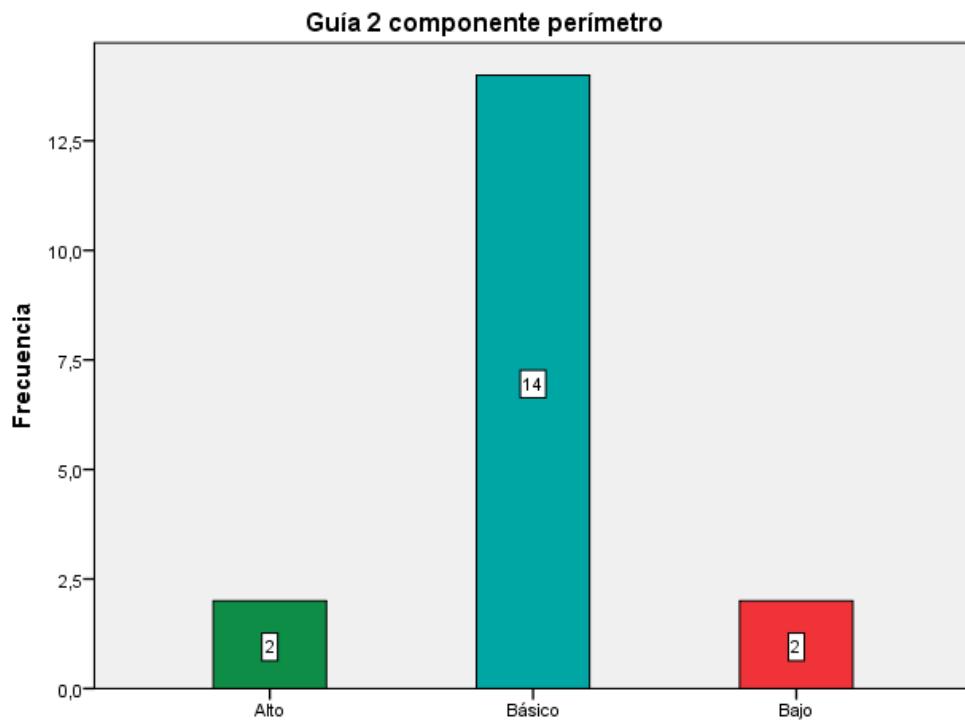
Guía n°2 componentes perímetro

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	2	11,1	11,1
	Básico	14	77,8	88,9
	Bajo	2	11,1	100,0
	Total	18	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia.

Figura 26

Componente perímetro Guía n°2



Fuente. Elaboración propia.

En la figura 26 se observa el nivel alcanzado por los estudiantes con el desarrollo de la guía, en donde dos estudiantes se encuentran en nivel bajo obtenido menos de 22 puntos de 46 propuestos. Catorce de los estudiantes se encuentran en un nivel básico obteniendo entre 23 y 34

puntos en los ítems 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Dos estudiantes se ubican en nivel alto obteniendo 35 a 39 puntos en los ítems 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se puede afirmar que las falencias que tenían los estudiantes se han ido fortaleciendo con las sesiones y actividades realizadas.

Guía N° 3

En la sesión n°6 de empezó a trabajar el tema de área; en la guía n°3 se explica a los estudiantes cuales son las unidades de superficie y se da a conocer que es el termino área. Esta guía se desarrolló en las sesiones 5, 6 y 7.

Tabla 23

Criterio de evaluación guía 3

Componente	Niveles de valoración	Descripción o criterios
Área	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 52 a 58 puntos en la solución de los ítems 1 y 2, de la guía 3.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener 41 a 51 puntos en la solución de los ítems 1 y 2, de la guía 3.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener 30 a 40 puntos en la solución de los ítems 1 y 2, de la guía 3.
	Bajo	Alcanzara un nivel bajo cuando logra obtener 0 a 29 puntos en la solución de los ítems 1 y 2, de la guía 3.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 24

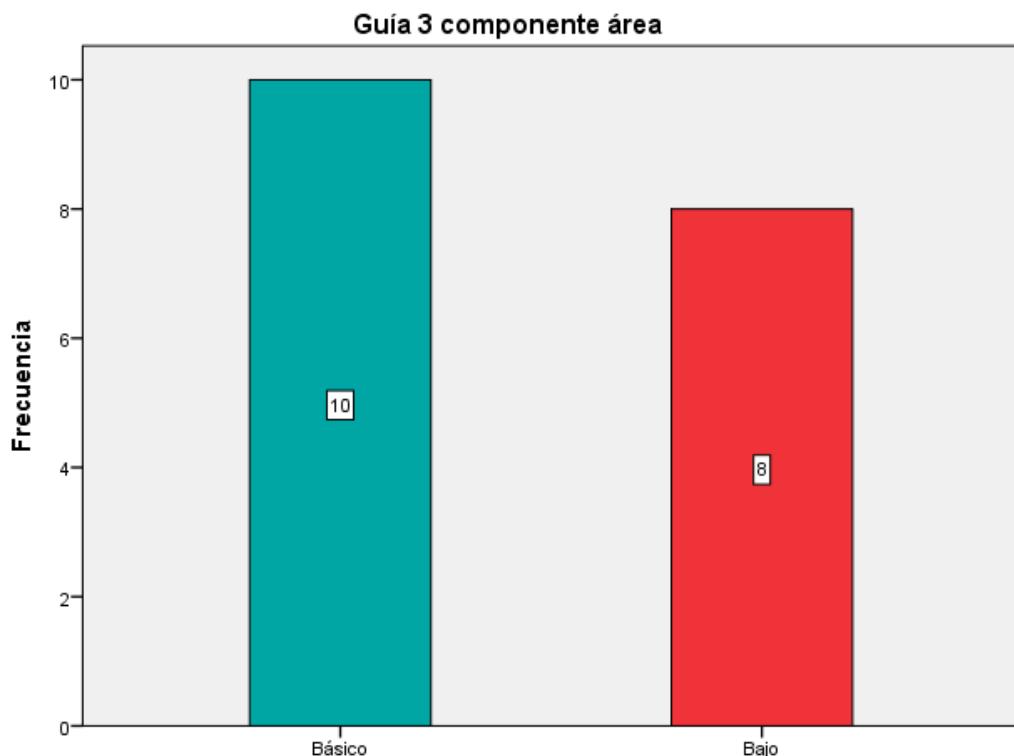
Guía n°3 componentes área

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Básico	10	55,6	55,6
	Bajo	8	44,4	100,0
	Total	18	100,0	100,0

Fuente. Elaboración

Figura 27

Guía n°3 componentes área



Fuente. Elaboración propia.

Con el desarrollo de la guía n°3 se pudo observar que los estudiantes se encuentran en los niveles bajo y básico respecto al componente área, el 55,6% que equivale a 10 estudiantes están en nivel básico alcanzando entre 30 y 40 puntos en los ítems 1 y 2 de la guía, el 44,4 % en nivel bajo obteniendo menos de 29 puntos en los ítems 1 y 2.

Guía N°4

En esta guía de trabajo se desarrolló la temática área de figuras geométricas del cuadrado, rectángulo, rombo, paralelogramo y trapecios mediante la aplicación de fórmulas matemáticas. La guía de trabajo se desarrolló en las sesiones 8, 9 y 10. El seguimiento de esta temática se llevó a través de Educaplay. A continuación, se presentan los criterios de evaluación para esta guía.

Tabla 25

Criterio de evaluación guía 4

Componente	Niveles de valoración	Descripción o criterios
Área	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 40 a 44 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de la guía 4.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener 33 a 39 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de la guía 4.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener 21 a 32 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de la guía 4.
	Bajo	Alcanzara un nivel bajo cuando logra obtener 0 a 21 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de la guía 4.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 26

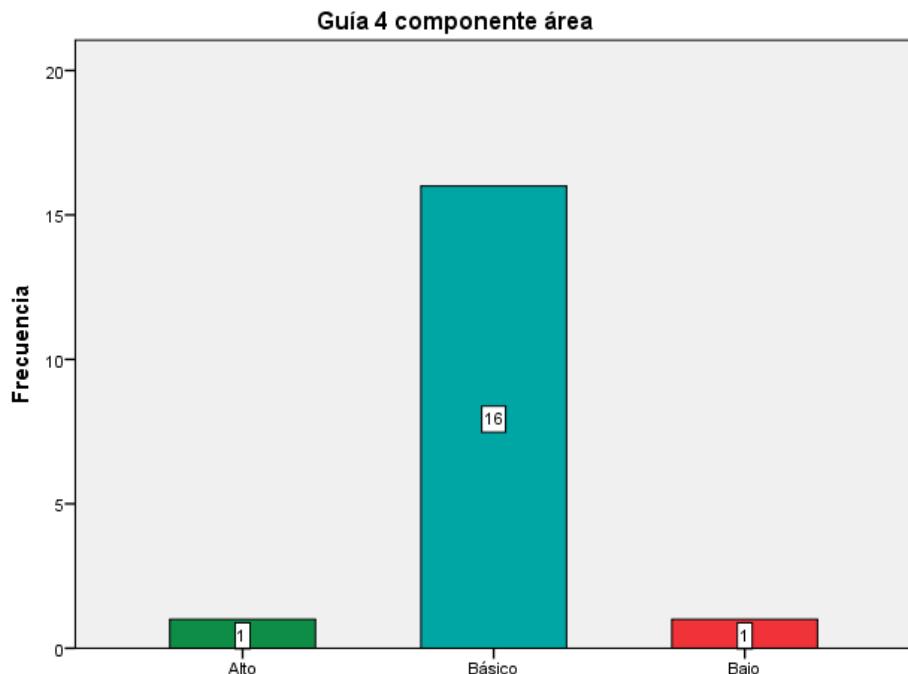
Guía n°3 componentes área

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	1	5,6	5,6	5,6
	Básico	16	88,9	88,9	94,4
	Bajo	1	5,6	5,6	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 28

Guía n°3 Componente área.



Fuente. Elaboración propia.

En la figura 28 se puede observar los resultados obtenidos en la guía 4, se evidencia que un estudiante se encuentra en nivel alto al obtener entre 33 y 36 puntos en los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Dieciséis estudiantes se encuentran en nivel básico al alcanzar de 21 a 23 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Solo un estudiante se encuentra en nivel bajo debido a que obtuvo menos de 21 puntos.

Con el desarrollo de esta guía se pudo evidenciar que la mayoría de los estudiantes, mejoraron en el componente área respecto a la prueba diagnóstica.

Guía n° 5

En la guía n° 5 se socializo con los estudiantes la temática “teorema de Pitágoras y construcción de triángulos” esto con el fin de hallar un lado desconocido de un triángulo rectángulo y hallar su respectiva área. La guía consto de 5 ítems. La actividad de seguimiento se realizó en geogebra mediante la construcción de triángulos, luego de realizar el ejercicio práctico

debían hallar el área de la figura. La guía se desarrolló en las sesiones 11, 12 y 13. Los criterios de evaluación para la guía se presentan a continuación.

Tabla 27

Criterio de evaluación guía 5

Componente	Niveles de valoración	Descripción o criterios
Área	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 18 a 20 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 5.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener 14 a 17 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 5.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener 9 a 13 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 5.
	Bajo	Alcanzara un nivel bajo cuando logra obtener 0 a 8 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 5.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 28

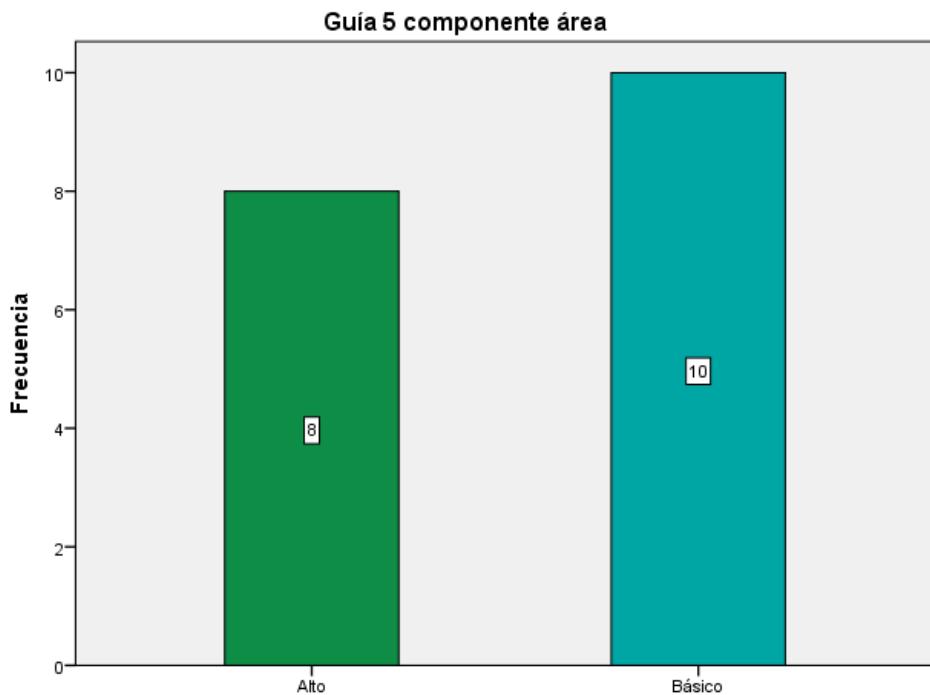
Guía n°5 componentes área

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	8	44,4	44,4	44,4
	Básico	10	55,6	55,6	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 29

Guía N° 5 Componente área



Fuente. Elaboración propia.

En la figura 29 se muestran los resultados obtenidos en la guía n° 5 respecto al componente área. Ocho estudiantes que equivalen al 44,4% se encuentran en un nivel alto logrando obtener entre 14 y 14 puntos en el desarrollo de los ítems 1, 2, 3 y 4. El 55,6% que corresponde a 10 estudiantes se encuentra en un nivel básico logrando obtener entre 9 y 13 en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4.

Guía N° 6

En la guía N°6 se desarrolló la temática área de polígonos regulares, este tema se trabajaron los componentes de perímetro y área, el desarrollo de la guía se realizó en las sesiones 14 y 15.

Tabla 29

Criterio de evaluación guía 6

Componente	Niveles de valoración	Descripción o criterios
------------	-----------------------	-------------------------

Perímetro	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 28 a 32 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, y 5 de la guía 6.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener 21 a 27 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, y 5 de la guía 6.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener 15 a 20 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, y 5 de la guía 6.
	Bajo	Alcanzara un nivel bajo cuando logra obtener 0 a 14 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, y 5 de la guía 6.
Área	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 32 a 36 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4 y 5 de la guía 6.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener de 24 a 31 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4 y 5 de la guía 6.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 18 a 23 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4 y 5 de la guía 6.
	Bajo	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 0 a 17 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4 y 5 de la guía 6.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 30

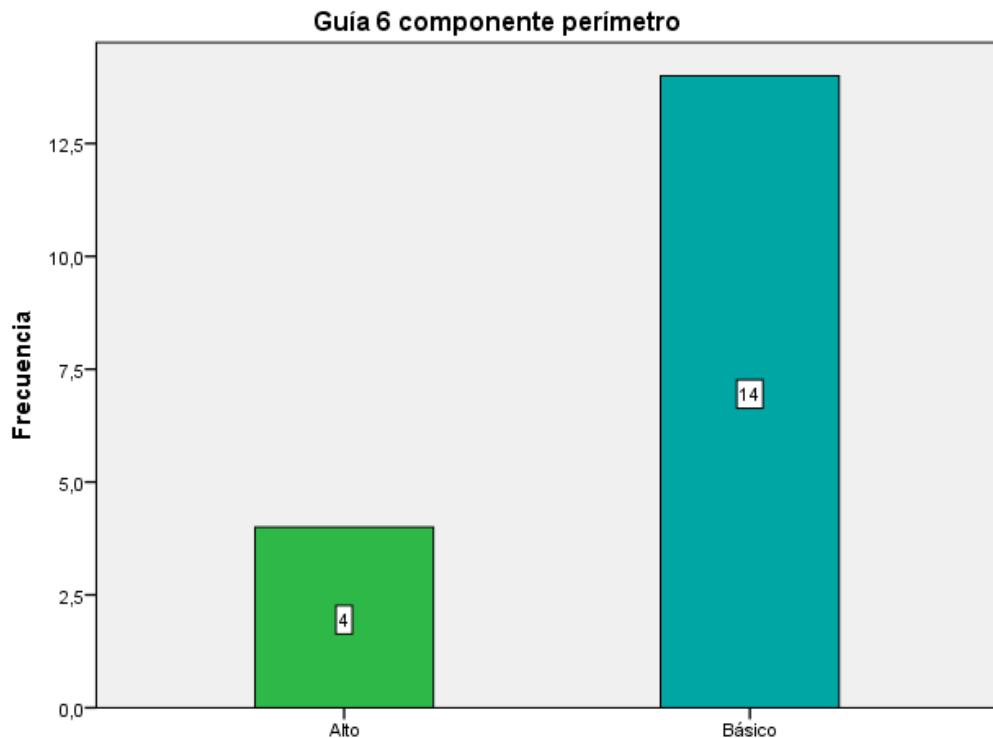
Guía n° 6 Componente perímetro

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	4	22,2	22,2	22,2
	Básico	14	77,8	77,8	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 30

Componente perímetro guía 6



Fuente. Elaboración propia.

En la figura 30 se observa los resultados obtenidos por los estudiantes en el componente perímetro de la guía N°6, catorce estudiantes se encuentran en nivel básico alcanzando de 15 a 20 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 5 de la guía. Cuatro estudiantes se encuentran en nivel alto obteniendo entre 21 y 27 puntos en los ítems 1, 2, 3 y 5.

Tabla 31

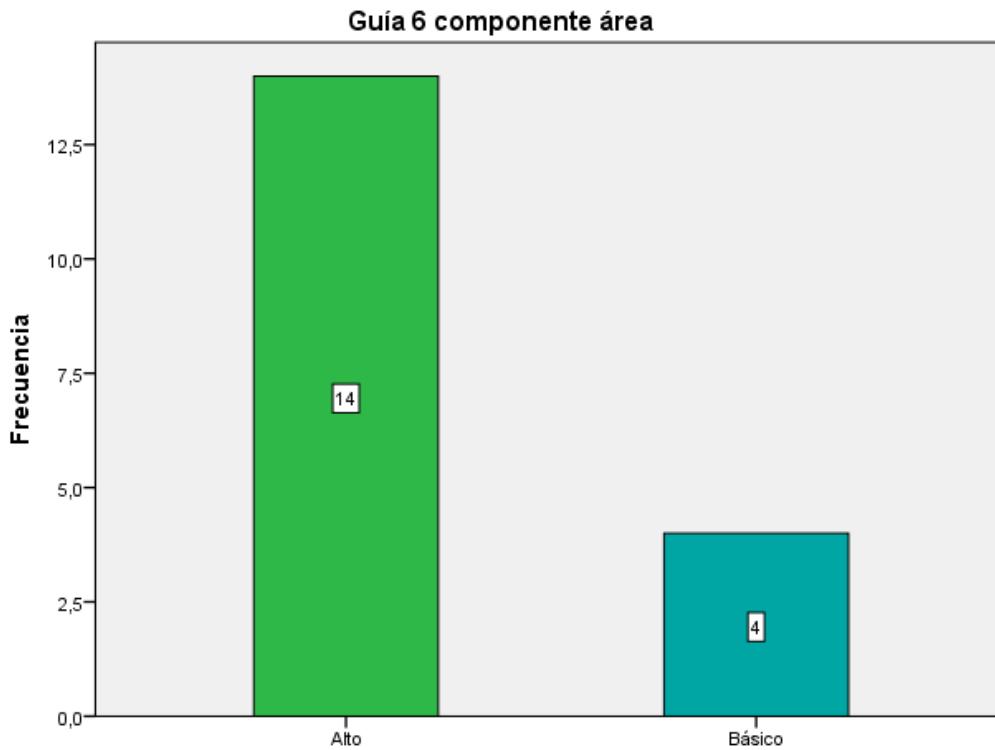
Componente área guía N° 6

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	14	77,8	77,8	77,8
	Básico	4	22,2	22,2	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 31

Componente área guía N°6



Fuente. Elaboración propia.

En la figura 31 se presentan los resultados obtenidos por los estudiantes en el componente área, se puede evidenciar que catorce estudiantes alcanzaron el nivel alto obteniendo de 24 a 31 puntos en los ítems 1, 2, 3, 4 y 5 de la guía. Cuatro estudiantes se encuentran en nivel básico al obtener de 18 a 23 puntos en los ítems 1, 2, 3, 4 y 5 de guía n°6.

Guía n°7

En la guía n° 7 se trabajó con los estudiantes el tema área del círculo, se hizo especial énfasis en la diferencia de círculo y circunferencia, el desarrollo de estas guías se evidencio gran mejoría en procesos de resolución de problemas; razonamiento; comparación y ejercitación de procedimientos.

Tabla 32

Criterio de evaluación guía 7

Componente	Niveles de valoración	Descripción o criterios
-------------------	------------------------------	--------------------------------

Área	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 22 a 26 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4 y 5 de la guía 7.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener de 15 a 21 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4 y 5 de la guía 7.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 9 a 14 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4 y 5 de la guía 7.
	Bajo	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 0 a 8 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4 y 5 de la guía 7.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 33

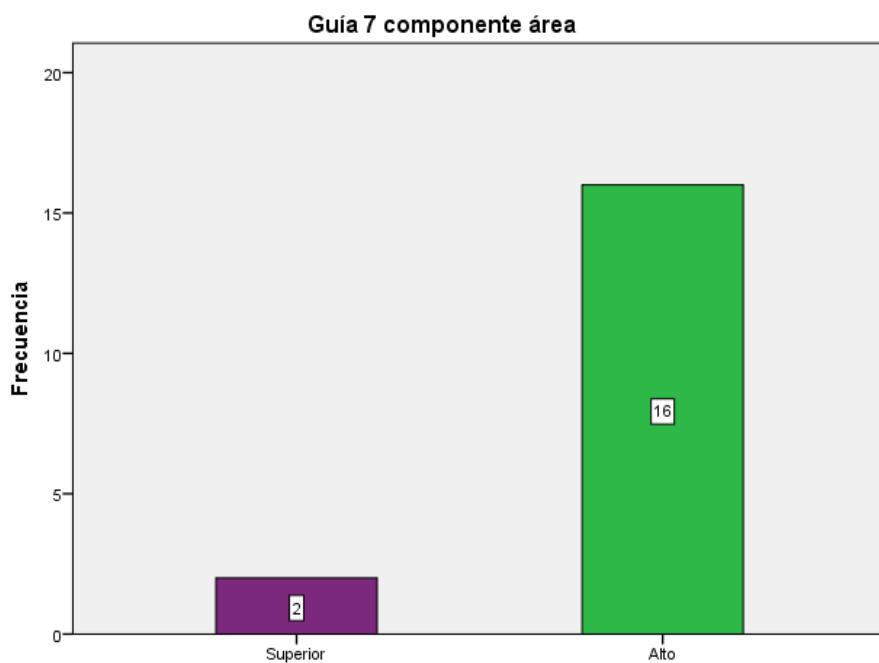
Componente área guía N°7

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Superior	2	11,1	11,1	11,1
	Alto	16	88,9	88,9	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 32

Componente área guía N°7



Fuente. Elaboración propia

En la figura 32 se evidencian los resultados obtenidos por los estudiantes en el desarrollo de la guía N°7 respecto al componente área, se observa que dos estudiantes alcanzaron el nivel superior obteniendo de 22 a 25 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4 y 5 de la guía, así mismo dieciséis estudiantes se alcanzaron el nivel alto obteniendo entre 15 y 21 puntos en los ítems 1, 2, 3, 4 y 5 de la guía.

Guía N° 8

En la guía n°8 se desarrolló el tema de prismas y pirámides, esta temática tuvo dos fases, la primera consistió en que los estudiantes identificaran las aristas, vértices y las caras de cuerpos geométricos, mediante su construcción con palillos y plastilina, la segunda fase consistía en identificar vértices, caras y aristas por medio de imágenes y completar la guía con la información obtenida. La guía fue desarrollada en las sesiones 19 y 20.

Tabla 34

Criterio de evaluación guía 8

Componente	Niveles de valoración	Descripción o criterios
Perímetro	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 36 a 42 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 8.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener 29 a 35 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 8.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener 20 a 28 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 8.
	Bajo	Alcanzara un nivel bajo cuando logra obtener 0 a 20 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 8.
Área	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 28 a 32 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 8.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener de 22 a 27 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 8.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 15 a 21 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 8.
	Bajo	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 0 a 14 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 8.

Fuente. Elaboración propia

La tabla 34. Muestra los criterios de evaluación propuestos para la guía de trabajo N°8 en los componentes de perímetro y área.

Tabla 35

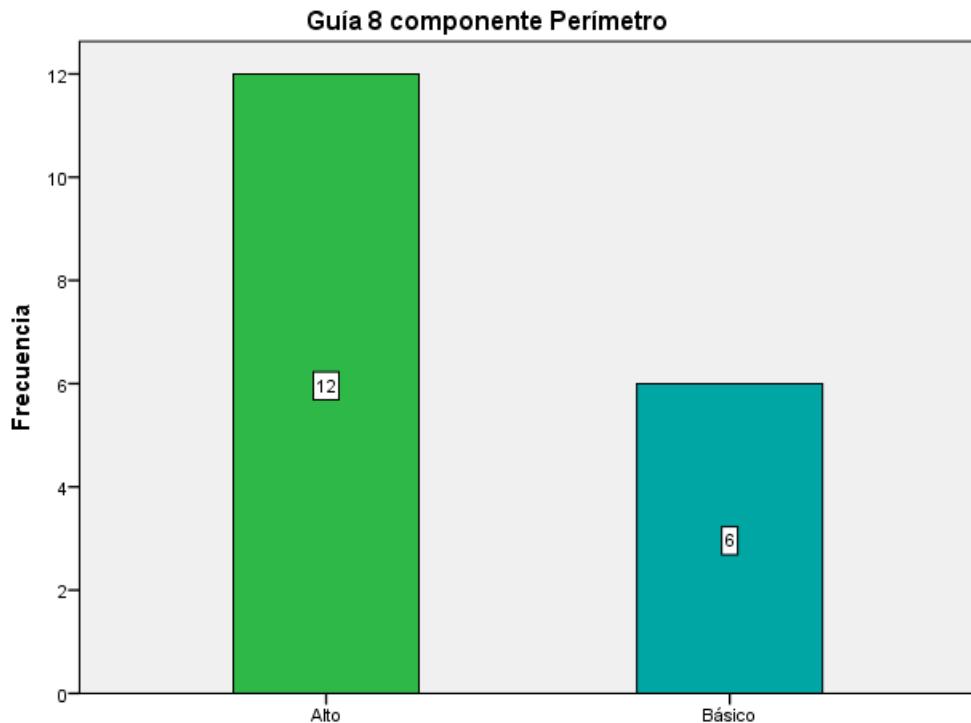
Componente perímetro guía N°8

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto 12	66,7	66,7	66,7
	Básico 6	33,3	33,3	100,0
	Total 18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 33

Componente perímetro Guía N°8



Fuente. Elaboración propia

En la figura 33 se evidencia el avance de los estudiantes en el componente perímetro de la guía n°8, doce estudiantes alcanzaron un nivel alto logrando obtener entre 29 y 35 puntos en

los ítems 1 y 2, seis estudiantes alcanzaron el nivel básico obteniendo entre 20 y 28 puntos en los ítems 1 y 2.

Tabla 36

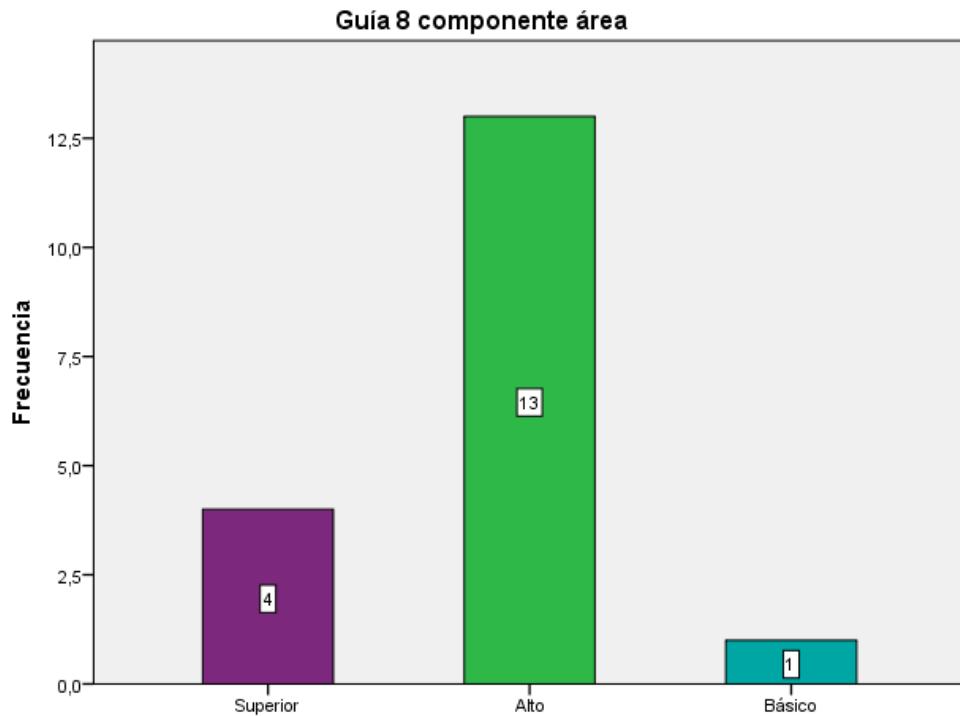
Componente área guía N°8

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Superior	4	22,2	22,2	22,2
	Alto	13	72,2	72,2	94,4
	Básico	1	5,6	5,6	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 34

Componente área guía N°8



Fuente. Elaboración propia.

En la figura 34, se evidencian los resultados obtenidos por los estudiantes en el componente área, se observa que 4 estudiantes alcanzaron el nivel superior obteniendo entre 28 y 32 puntos en los ítems 1 y 2 de la guía. Trece estudiantes alcanzaron el nivel alto obteniendo 22 a

27 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 8. Un estudiante estuvo en el nivel básico obteniendo de 15 a 21 en la solución de los ítems 1 y 2.

Guía N°9

En la guía N° 9 trabajo con los estudiantes la temática área de figuras tridimensionales, mediante la aplicación de fórmulas matemáticas. Los criterios de evaluación de la guía se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 37

Criterio de evaluación guía 9

Componente	Niveles de valoración	Descripción o criterios
Perímetro	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 18 a 20 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 9.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener 15 a 17 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 9.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener 10 a 14 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 9.
	Bajo	Alcanzara un nivel bajo cuando logra obtener 0 a 9 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 9.
Área	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 19 a 22 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 9.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener de 16 a 18 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 9.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 11 a 15 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 9.
	Bajo	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 0 a 10 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 9.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 38

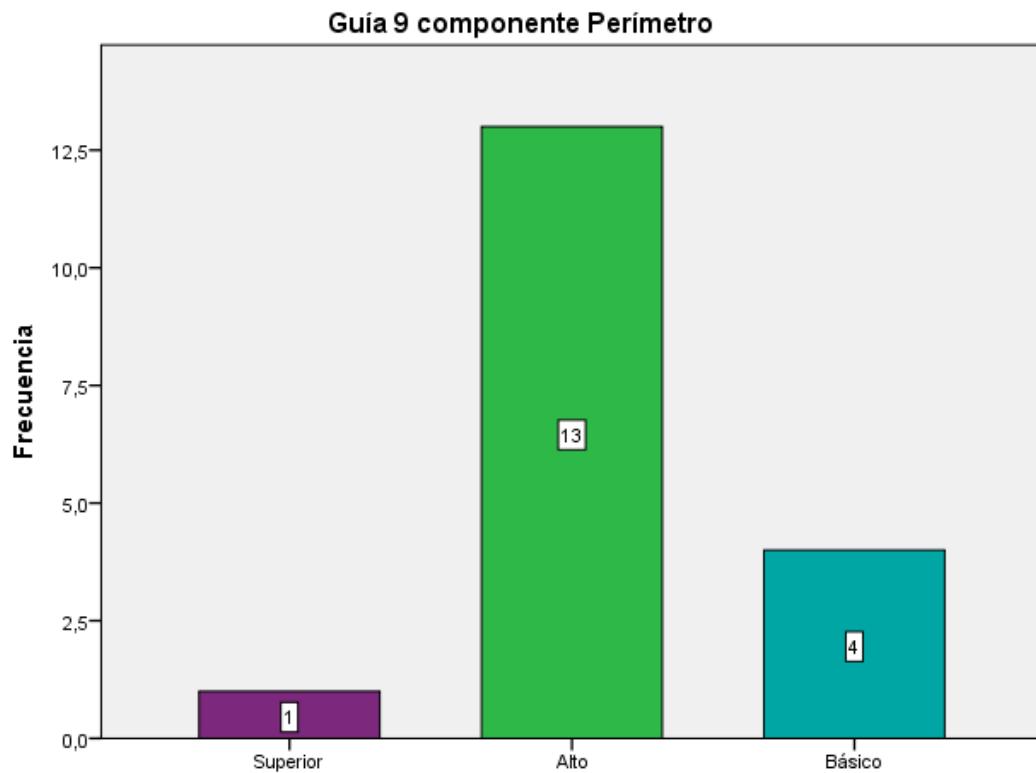
Componente perímetro Guía N° 9

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Superior	1	5,6	5,6	5,6
	Alto	13	72,2	72,2	77,8
	Básico	4	22,2	22,2	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 35

Componente perímetro Guía N°9



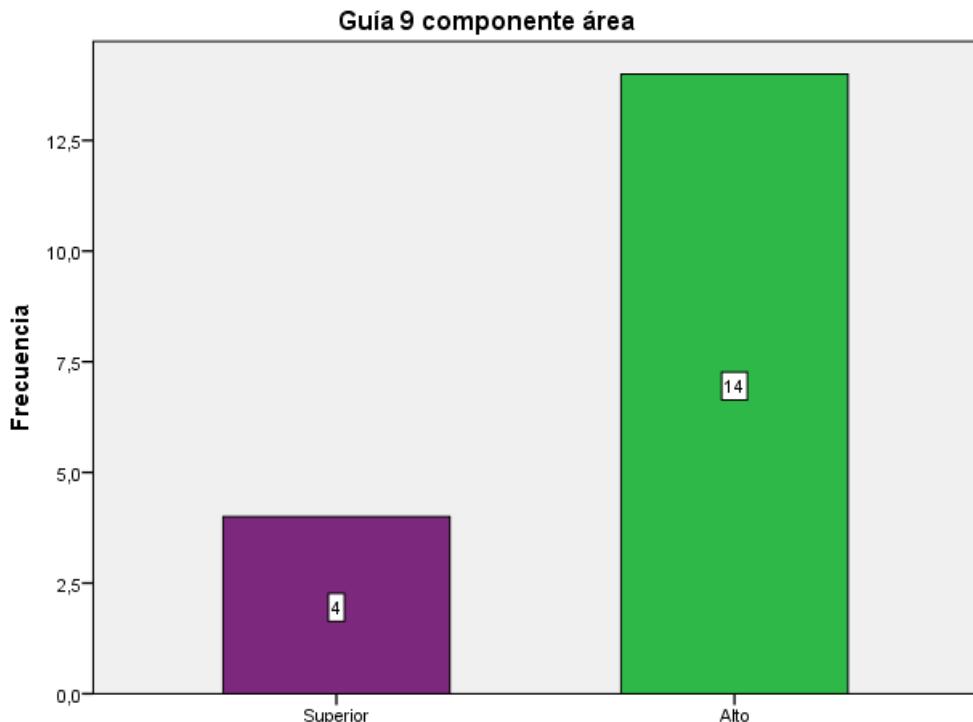
Fuente. Elaboración propia.

En la figura 35 se observan los resultados por los estudiantes en el componente perímetro de la guía n°9, se evidencia que un estudiante se encuentra en nivel superior obteniendo de 18 a 20 puntos en la solución de los ítems 1 y 2. Trece estudiantes se encuentran en nivel alto logrando obtener entre 15 y 15 puntos en los ítems 1 y 2. Cuatro estudiantes estuvieron en nivel básico obteniendo entre 10 y 14 puntos en la solución de los ítems 1 y 2.

Tabla 39*Componente área guía N°9*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Superior	4	22,2	22,2	22,2
	Alto	14	77,8	77,8	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 36*Componente área Guía N°9*

Fuente. Elaboración propia.

En la figura 36 se evidencia el nivel alcanzado por los estudiantes en el componente área, se observa que cuatro estudiantes alcanzaron el nivel superior obteniendo entre 19 y 22 puntos en la solución de los ítems 1 y 2. Catorce estudiantes alcanzaron el nivel alto obteniendo entre 16 y 18 puntos en la solución de los ítems 1 y 2. Cabe resaltar que ningún estudiante se encuentra en nivel básico ni bajo, mostrando la eficacia de las estrategias aplicadas.

Guía N° 10

La guía n°10 consistió en la identificación y aplicación de fórmulas matemáticas para hallar el área de cuerpos redondos como el cilindro, cono y esfera. La guía se desarrolló en las sesiones 24, 25 y 26. Los criterios de evaluación de la guía se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 40

Criterio de evaluación guía 10

Componente	Niveles de valoración	Descripción o criterios
Área	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 37 a 40 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 10.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener de 30 a 36 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 10.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 20 a 29 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 10.
	Bajo	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 0 a 19 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 10.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 41

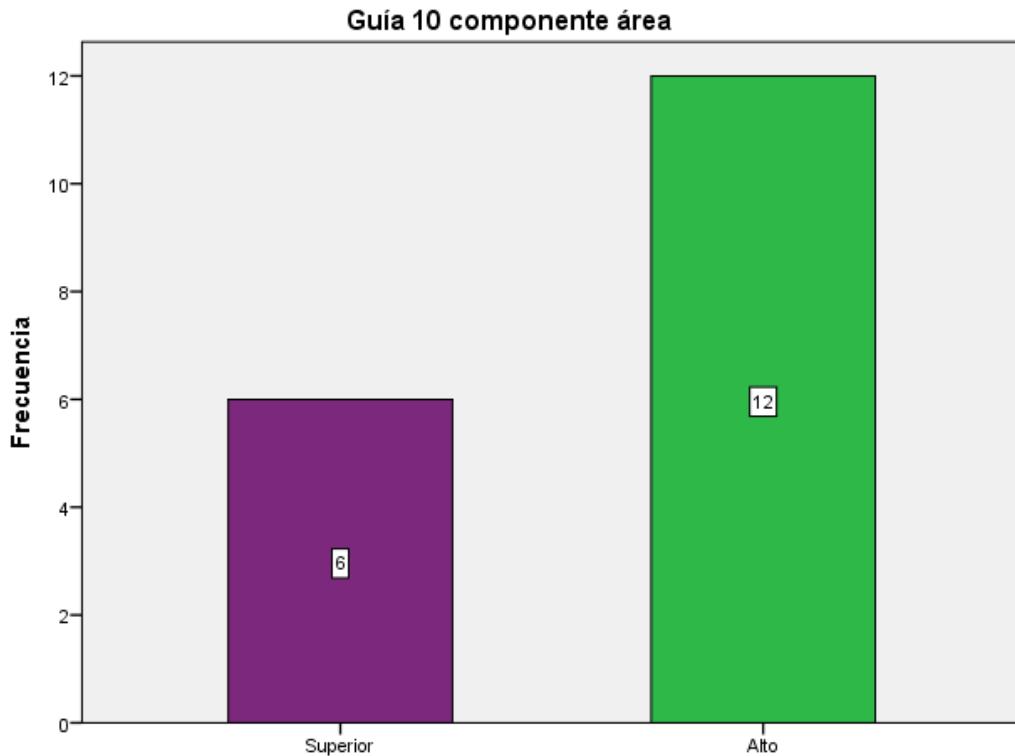
Componente área guía N° 10

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Superior	6	33,3	33,3	33,3
	Alto	12	66,7	66,7	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 37

Componente área guía n°10



Fuente. Elaboración propia.

En la figura 37 se observa los niveles alcanzados por los estudiantes en el componente área de la guía N°10, se puede ver que seis estudiantes alcanzaron el nivel superior obteniendo de 37 a 40 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4. Doce estudiantes se encuentran en nivel alto obteniendo entre 30 a 36 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4. Ningún estudiante estuvo en los niveles bajo o básico.

Guía 11

En la guía número 11 se trabajaron las unidades de volumen, se explicó a los estudiantes que se llama volumen al espacio que ocupa un cuerpo y que este espacio está basado en tres dimensiones ancho, alto y largo. La guía de trabajo se desarrolló en dos sesiones.

La tabla 42. Nos muestra los criterios de evaluación propuestos para esta guía.

Tabla 42

Criterio de evaluación guía 11

Componente	Niveles de valoración	Descripción o criterios
Volumen	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 17 a 20 puntos en la solución de los ítems 1, y 2 de la guía 11.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener de 13 a 16 puntos en la solución de los ítems 1, y 2 de la guía 11.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 9 a 12 puntos en la solución de los ítems 1, y 2 de la guía 11.
	Bajo	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 0 a 8 puntos en la solución de los ítems 1, y 2 de la guía 11.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 43

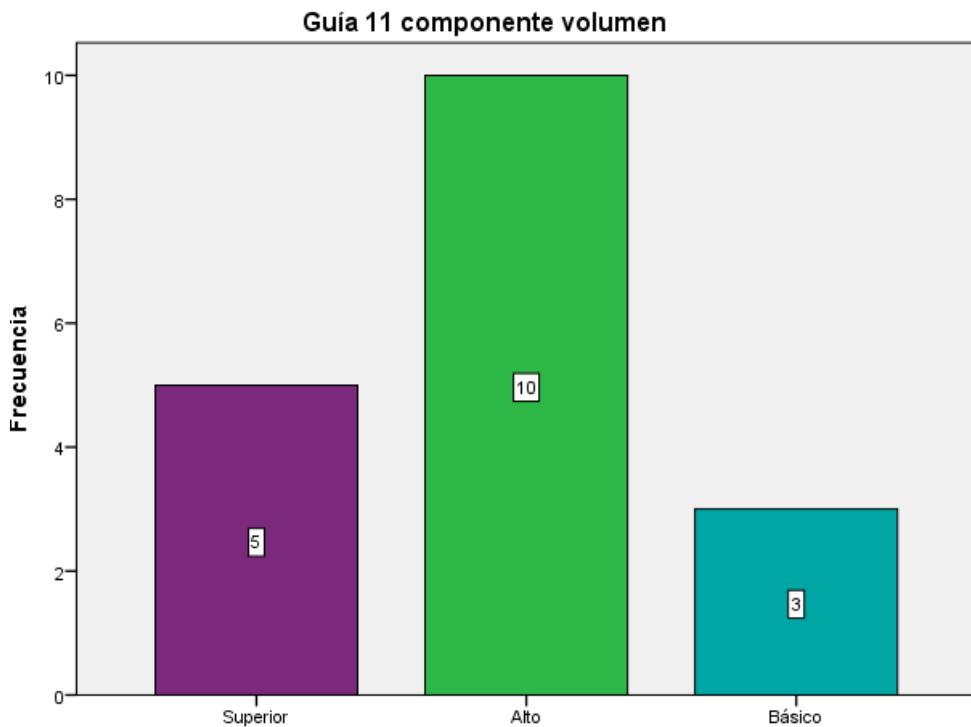
Componente volumen guía N°11

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Superior	5	27,8	27,8	27,8
	Alto	10	55,6	55,6	83,3
	Básico	3	16,7	16,7	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 38

Componente volumen guía N°11



Fuente. Elaboración propia.

En la figura 38 se muestran los resultados obtenidos por los estudiantes en el componente volumen, cinco estudiantes alcanzaron el nivel superior obteniendo de 17 a 20 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía, diez estudiantes se encuentran en nivel alto obteniendo entre 13 y 16 puntos en la solución de los ítems 1 y 2, tres estudiantes se encuentran en nivel básico obteniendo de 9 a 12 puntos en la solución de los ítems 1 y 2 de la guía 11.

Guía 12

En la guía 12 se trabajó el tema de volumen de figuras geométricas, mediante la aplicación de fórmulas matemáticas, el desarrollo de la guía se realizó durante las sesiones 29, 30 y 31. En la tabla 44 se muestran los criterios de evaluación planteados para la guía.

Tabla 44

Criterio de evaluación guía 12

Componente	Niveles de valoración	Descripción o criterios
------------	-----------------------	-------------------------

Perímetro	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 30 a 34 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 12.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener 23 a 29 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 12.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener 17 a 22 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 12.
	Bajo	Alcanzara un nivel bajo cuando logra obtener 0 a 17 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 12.
Área	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener 46 a 48 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 12.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener de 35 a 45 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 12.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 22 a 34 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 12.
	Bajo	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 0 a 21 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 12.
Volumen	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener 30 a 32 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 12.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener de 25 a 29 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 12.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 16 a 24 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 12.
	Bajo	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 0 a 15 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía 12.

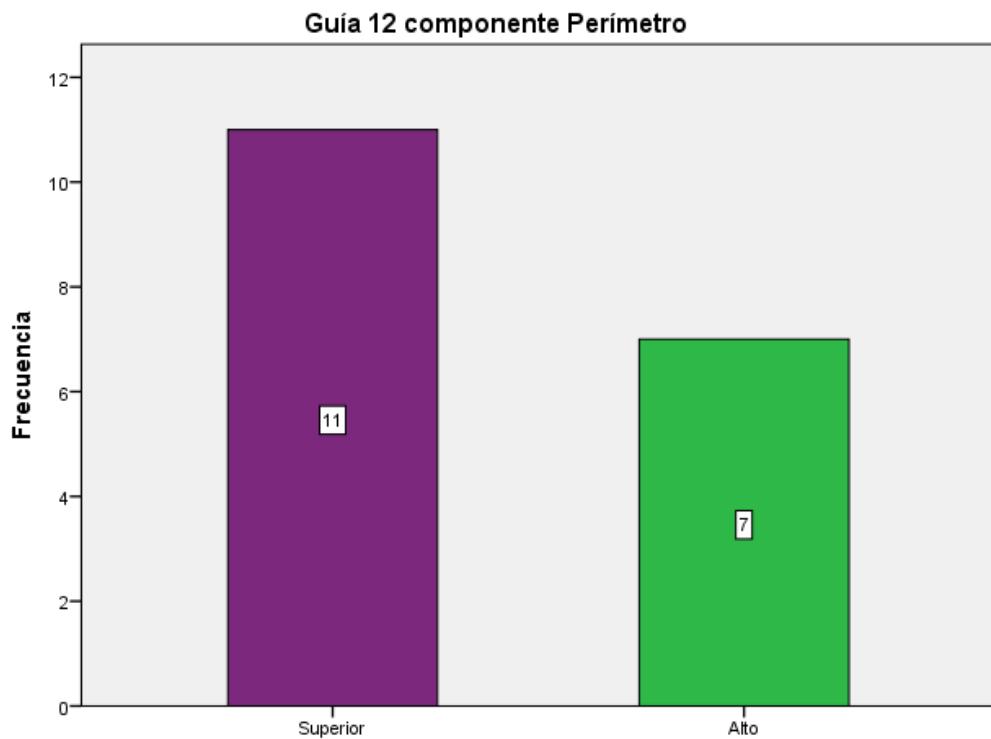
Fuente. Elaboración propia.

Tabla 45

Componente perímetro guía N° 12

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Superior	11	61,1	61,1	61,1
	Alto	7	38,9	38,9	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 39*Componente perímetro guía N°12*

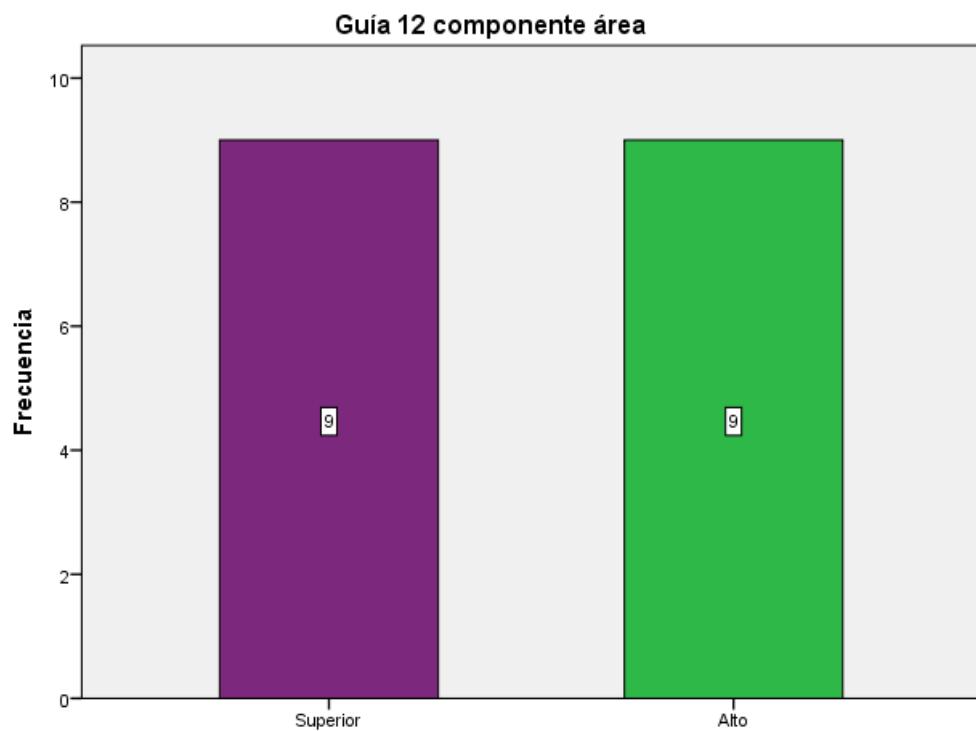
Fuente. Elaboración propia.

En la figura 39 se evidencian los niveles alcanzados por los estudiantes, se evidencia que once estudiantes alcanzaron el nivel superior obteniendo de 30 a 34 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4. Siete estudiantes alcanzaron el nivel alto obteniendo de 29 a 23 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía.

Tabla 46*Componente área guía N°12*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Superior	9	50,0	50,0	50,0
	Alto	9	50,0	50,0	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 40*Componente área guía N°12*

Fuente. Elaboración propia.

En la figura 40 se observan los niveles alcanzados por los estudiantes en el componente área, se puede ver que nueve estudiantes alcanzaron el nivel superior, obteniendo de 46 a 48 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4. Nueve estudiantes alcanzaron el nivel alto obteniendo de 35 a 45 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4.

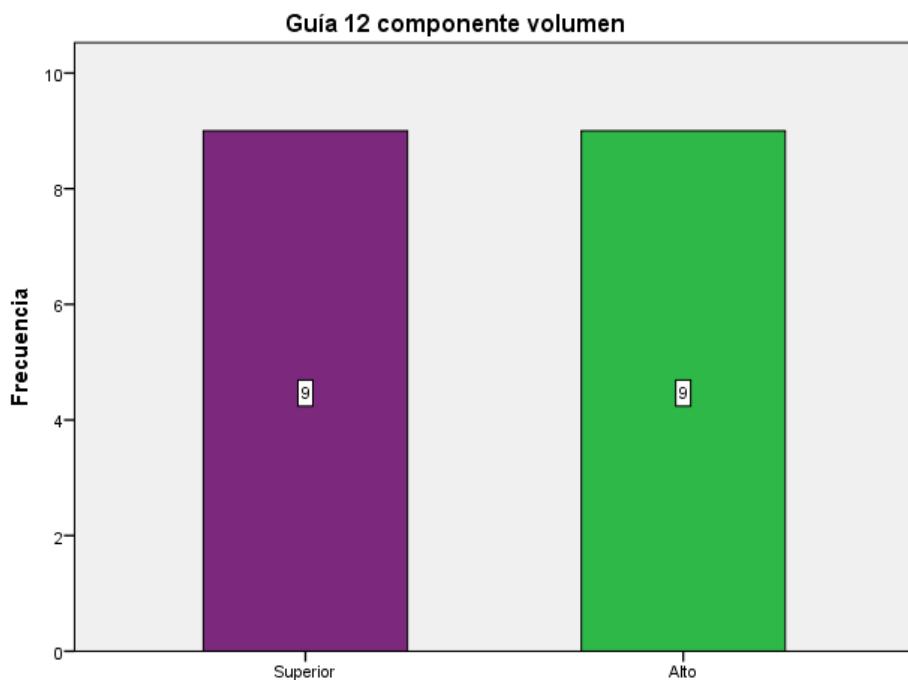
Tabla 47*Componente volumen guía N°12*

Válido		Frecuencia	Porcentaje		
			Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
	Superior	9	50,0	50,0	50,0
	Alto	9	50,0	50,0	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 41

Componente volumen guía N° 12



Fuente. Elaboración propia.

En la figura 41 se evidencia el nivel alcanzado por los estudiantes en el componente volumen de la guía 12, nueve estudiantes alcanzaron el nivel superior, obteniendo de 30 a 32 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4, nueve estudiantes alcanzaron el nivel alto, obteniendo de 29 a 25 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3 y 4 de la guía.

En la aplicación de la guía 12 se pudo evidenciar que los estudiantes mejoraron en los tres componentes ya que ninguno estuvo en los niveles básico y bajo.

Prueba final

Después de las sesiones realizadas y la aplicación de las estrategias didácticas, fue momento de aplicar la prueba Final; esta prueba consistió en la elaboración de un vídeo por parte de los estudiantes, en la cual ellos a partir de la construcción de un prisma o pirámide, nombrar el

número de vértices, número de aristas, nombre de la figura, hallar el perímetro de su base, el área lateral, la altura y finalmente el área total.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos por componentes.

Tabla 48

Criterios de evaluación prueba final.

Componente	Niveles de valoración	Descripción o criterios
Perímetro	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener de 22 a 24 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 6 y 7 de la evaluación final.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener 19 a 21 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 6 y 7 de la evaluación final.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener 11 a 18 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 6 y 7 de la evaluación final.
	Bajo	Alcanzara un nivel bajo cuando logra obtener 0 a 10 puntos en la solución de los ítems 4, 6 y 7 de la evaluación final.
Área	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener 14 a 16 puntos en la solución de los ítems 4, 6 y 7 de la evaluación final.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener de 12 a 15 puntos en la solución de los ítems 4, 6 y 7 de la evaluación final.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 7 a 11 puntos en la solución de los ítems 4, 6 y 7 de la evaluación final.
	Bajo	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 0 a 6 puntos en la solución de los ítems 4, 6 y 7 de la evaluación final.
Volumen	Superior	Alcanzara un nivel superior cuando logra obtener 12 puntos en la solución de los ítems 4, 6 y 7 de la evaluación final.
	Alto	Alcanzara un nivel alto cuando logra obtener de 9 a 11 puntos en la solución de los ítems 4, 6 y 7 de la evaluación final.
	Básico	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 6 a 8 puntos en la solución de los ítems 4, 6 y 7 de la evaluación final.
	Bajo	Alcanzara un nivel básico cuando logra obtener de 0 a 5 puntos en la solución de los ítems 4, 6 y 7 de la evaluación final.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 49

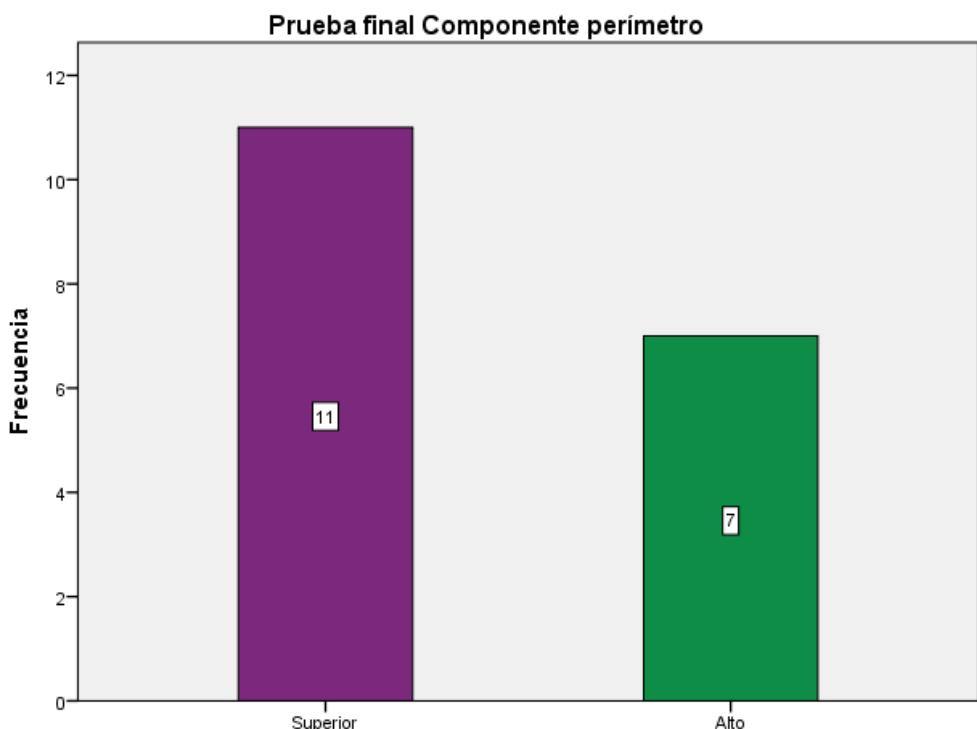
Componente perímetro prueba final.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Superior	11	61,1	61,1	61,1
	Alto	7	38,9	38,9	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia

Figura 42

Gráfica componente perímetro prueba final



Fuente. Elaboración propia.

En la figura 42 se muestran el nivel por componentes alcanzado por los estudiantes en la prueba final. En este componente 11 estudiantes que equivalen al 61.1% alcanzo un nivel superior de 22 a 24 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 6 y 7 de la evaluación final, mientras 7 estudiantes que representan el 38.9% se encuentran en un nivel alto al obtener de 19 a

21 puntos en la solución de los ítems 1, 2, 3, 4, 6 y 7. Cabe resaltar que ningún estudiante estuvo en nivel bajo o básico.

Tabla 50

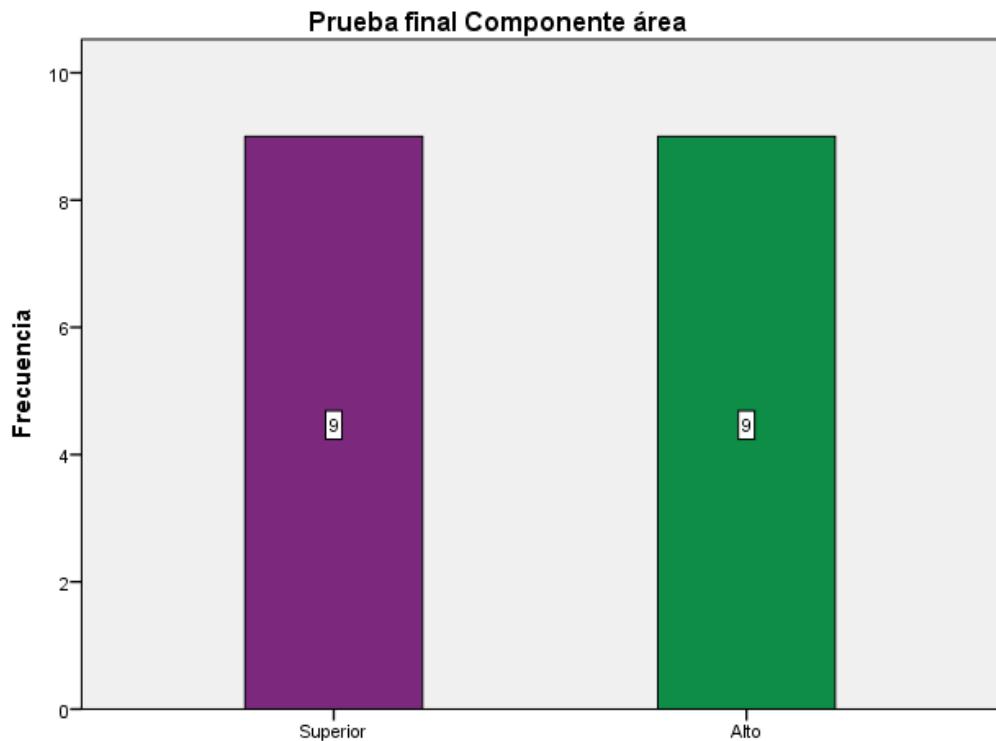
Componente área prueba final

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Superior	9	50,0	50,0
	Alto	9	50,0	100,0
	Total	18	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia.

Figura 43

Grafica componente área prueba final.



Fuente. Elaboración propia.

La figura 43 refleja el nivel obtenido por los estudiantes en el componente área, se evidencia que el 50% de los estudiantes se encuentra en un nivel superior al obtener de 14 A 16 puntos en

la solución de los ítems 4, 6 y 7 de la evaluación final y el 50% restante en nivel alto obteniendo de 12 a 15 puntos en la solución de los ítems 4, 6 y 7.

Tabla 51

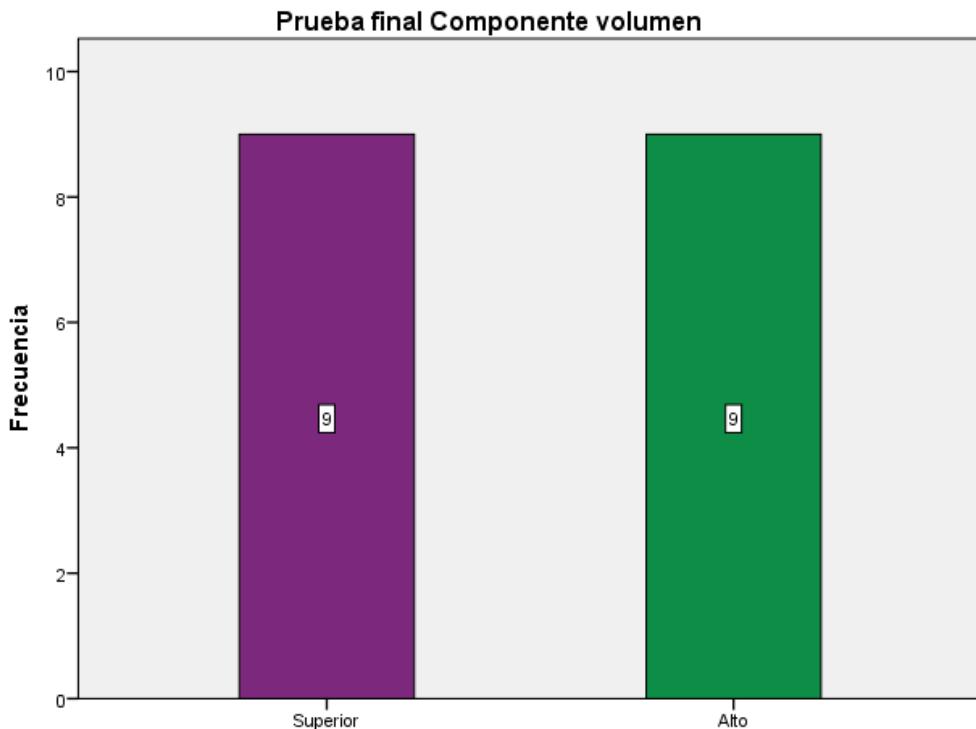
Componente volumen prueba final

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Superior	9	50,0	50,0	50,0
	Alto	9	50,0	50,0	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

Figura 44

Gráfica componente volumen prueba final.



Fuente. Elaboración propia.

La figura 44 refleja el nivel de los estudiantes en el componente volumen donde el 50% está en un nivel superior al obtener 12 puntos en la solución de los ítems 4, 6 y 7 y el 50% restante en

nivel alto al obtener de 9 a 11 puntos en la solución de los ítems 4, 6 y 7. Con la aplicación de la prueba final se puede corroborar la efectividad de la estrategia didáctica en los estudiantes ya que en los componentes a evaluar (perímetro, área y volumen) el 50% de los estudiantes estuvo por encima del nivel alto.

Discusión

Con los avances tecnológicos que hay en la actualidad como plataformas educativas, screencast, programas, aplicaciones para celulares, entre otras, se esperaría que predominaran como apoyo pedagógico o refuerzo en el aula de clase, sin embargo podemos observar en la encuesta realizada a los docentes estos en su mayoría aun usan materiales como libros, fotocopias y tablero para el desarrollo sus clases, aun cuando la institución cuenta con internet e infraestructura tecnológica para la implementación de las TIC en las aulas. Se evidencia que aunque el 72.73% de los docentes conocen que son las TIC y su beneficio en la educación solo el 36.36% las usa como material de apoyo en su trabajo.

Los aspectos anteriores y los datos de la aplicación de la encuesta en la primera fase, sobre la caracterización y gusto por las matemáticas permitieron identificar que al 65% de los estudiantes les gusta las matemáticas, no obstante, consideran los métodos usados por el docente titular del área como monótonos y poco llamativos, generando apatía e indiferencia por el aprendizaje.

Debido a la pandemia COVID-19 muchos docentes se vieron en la necesidad de innovar y aprender sobre las nuevas tecnologías, para poder desarrollar y llevar la educación a los estudiantes, en muchos colegios la infraestructura tecnológica como computadores y Tablet fue entregada a los estudiantes con el fin de acceder a la educación virtual, tal como lo asegura

Terol, (2021) “todos recurrieron a innovaciones educativas como herramientas de videoconferencia y software de gestión de aprendizaje en línea.” (p.1)

Con la aplicación de la prueba diagnóstica se evidencio que los estudiantes tenían falencias en los componentes perímetro, área y volumen en los cuales se evaluaron conceptos básicos como la identificación y clasificación de figuras bidimensionales y tridimensionales, resolución de problemas, razonamiento y ejercitación. Los resultados obtenidos en la prueba final señalan que el desarrollo del proyecto fue eficaz para los estudiantes, logrando tener mayor desenvolvimiento frente al pensamiento métrico y sistema de medidas en la categorización perímetro, área y volumen.

Evidentemente se vio mejoría ya que en la prueba diagnóstica componente perímetro el 61.1 % de los estudiantes se encontraban en un nivel bajo y el 33.3% en básico, luego de la aplicación de las estrategias y prueba final el 61.1% de los estudiantes alcanzo un nivel superior y el 38.9% un nivel alto. Mediante el desarrollo de las guía de trabajo en el componente perímetro que incluyo unidades de longitud y perímetro de figuras geométricas, se observó que con cada sesión de trabajo y actividad aplicada se fortaleció dicho componente, obteniendo como resultado que en su totalidad los estudiantes aprobaron la resolución de problemas, ejercitación y análisis de situaciones problemáticas sobre la temática perímetro.

En el componente área de la prueba diagnóstica el 72.2% estaba en un nivel bajo y el 22.2% en nivel básico, en la prueba final el 50% de los estudiantes alcanzaron un nivel superior y el 50% un nivel alto donde los estudiantes realizaron correctamente conversiones, clasificación de figuras y aplicación de fórmulas para hallar el área de figuras geométricas. En el componente volumen de la prueba diagnóstica se demostró que el 77.8% de los estudiantes estaban en u nivel bajo y el 16.7% en básico, al compararlo con la prueba final se observa que los estudiantes

mejoraron en dicho componente ya que el 50% alcanzo un nivel alto y el 50% superior alcanzando los desempeños como identificar características de figura bidimensionales y tridimensionales mediante la construcción de cuerpos geométricos, conversión de unidades de longitud y aplicación de fórmulas matemáticas. Caber resaltar que a pesar de la dificultad presentada por los estudiantes frente a estos componentes su interés, motivación por aprender y la aplicación de las estrategias impulso a que los estudiantes mejoraran fortaleciendo el pensamiento métrico y sistema de medidas.

Gracias a la estrategia los estudiantes desarrollaron y llevaron a la práctica los conocimientos matemáticos, pues Rojano (2003) menciona que la implementación de herramientas tecnológicas dentro de las aulas de clase permite una mejor comprensión de las temáticas, promueve el aprendizaje significativo, a su vez asegura que el uso de plataformas en el área de matemáticas mejora en los estudiantes la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades de exploración.

Se puede certificar que se cumplió la meta propuesta al inicio del proyecto, ya que todos los estudiantes obtuvieron niveles altos y superiores en comparación a los resultados de la prueba inicial. Gracias a la aplicación de la estrategia los estudiantes mejoraron no solo ejercitación sino también la resolución de problemas, el análisis y la abstracción.

A través de la implementación de la presente investigación se puede identificar que los estudiantes tuvieron un aprendizaje significativo ya que este va ligado a las experiencias que vive para lograrlo tal como lo afirma David Ausubel (1963), mediante el manejo de material didáctico y la implementación de plataformas tecnológicas, tomando los conocimientos compartidos por los investigadores y llevándolos a la práctica mediante el desarrollo de las guías y las actividades

realizadas por medio de las plataformas, Jetsut Meet, Zoom, Geogebra, Kahoot, Socrative y Educaplay.

Como indica Pizarro (2009), la implementación de las TIC en los ambientes educativos y su adecuado uso permiten desarrollar nuevas alternativas que facilitan la enseñanza y permiten que los estudiantes interactúen con el conocimiento fortaleciendo habilidades y competencias necesarias para la apropiación de contenidos. La aceptación de los recursos y plataformas utilizados con los estudiantes fue buena, ya que estas estrategias y actividades los motivaron a interactuar y aprender de forma colaborativa y autónoma.

Conclusiones

El uso de herramientas TIC en el área de matemáticas permitió potenciar el rendimiento académico de los estudiantes de grado séptimo de la Escuela Industrial de Oiba, en el pensamiento métrico y sistema de medidas dado el nivel de interactividad y alto grado de interés que demuestran los estudiantes hacia estas herramientas y los resultados obtenidos en la prueba final, donde demostró que todos los estudiantes alcanzaron los niveles alto y superior cumpliendo con la meta propuesta para la investigación.

Con los datos recolectados en la prueba diagnóstica se identificó que los estudiantes tenían un nivel bajo y básico en los componentes de perímetro, área y volumen.

Con el uso de las plataformas Integra, Socrative, Geogebra, Kahoot y Educaplay, los estudiantes mejoraron notoriamente en el pensamiento métrico y sistema de medidas en los contenidos de perímetro, área y volumen.

Cada taller aplicado en las diferentes sesiones evidencia el progreso que obtuvieron los estudiantes, ya que inicialmente no tenían claros conceptos relacionados con los componentes de perímetro, área y volumen, con la aplicación de la estrategia se empezó a ver la mejoría.

La aplicación de la prueba final permitió conocer el avance que tuvieron los estudiantes luego de la implementación de la estrategia didáctica, con la cual corrobora que hubo mejoría en los aprendizajes ya que todos los estudiantes alcanzan los niveles alto y superior en cada componente.

La aplicación de las pruebas de la presente investigación demuestra la necesidad de incorporar las herramientas TIC dentro de las aulas de clase, ya que favorecen a crear mejores ambientes de aprendizaje y logran en los estudiantes aprendizajes más significativos y duraderos.

El haber realizado esta investigación fue un gran aporte para nuestra formación docente en las nuevas tecnologías y métodos para el desarrollo de las clases, esta experiencia nos motiva a seguir innovando la forma como impartimos conocimiento e invita a actualizarnos día a día, más ahora que la educación se vio obligada a cambiar los salones de clase por aulas virtuales.

Recomendaciones

Estar dispuestos a cambiar el esquema tradicional que aplicamos, ser más abiertos a las nuevas tecnologías y aplicaciones en el ámbito educativo, para ser más creativos y dinámicos en nuestras aulas.

El presente proyecto puede ser aplicado en la modalidad virtual o presencial, y tomarse como un complemento para el trabajo con los estudiantes en el pensamiento métrico y sistema de medidas.

Referencias

- Alvarez, p. (s.f.). Aprendizaje significativo: dotando de significado a nuestros progresos. *Psicología y mente*, 1.
- Argáez, d. P. (2016). El pensamiento métrico como parte fundamental en la enseñanza de las matemáticas en educación inicial (i. *Compartir palabra maestra.*, 1.
- Arroyo, i. (30 de septiembre de 2014). *Springer link*. Obtenido de springer link: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40593-014-0023-y>
- Arteaga, b., & macías, j. (2016). *Didáctica de las matemáticas en la educación infantil*. Madrid-españa: universidad internacional de la rioja, s. A.
- Bohórquez, á. (2016). Pedagogía y didáctica: aliadas estratégicas de la educación. *Palabra maestra*. Obtenido de palabra maestra.
- Bustos, a., & coll, c. (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. *Revista mexicana de investigación educativa*, 6.
- Carmona, r. (2013). *Repositorio institucional un*. Obtenido de repositorio institucional un: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/11874/71743906.2013.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Colombia digital. (1 de 05 de 2014). *Colombia digital*. Obtenido de colombia digital: <https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/6957-las-tic-en-la-educacion-transformaciones-y-oportunidades.html>
- Competencias del siglo 21. (s.f.). Resolución de problemas. *Competencias del siglo 21*.
- Concepto.de. (02 de 2019). *Concepto de tecnologia*. Obtenido de concepto de tecnologia: <https://concepto.de/tecnologia/>

Constitución política de colombia. (1991). *Constitución política de colombia*. Bogotá: corte constitucional, consejo superior de la judicatura, centro de documentación judicial - cendoj.

Dba de matematica de grado séptimo. (07 de 03 de 2019). *Colombia aprende* . Obtenido de colombia aprende : <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/siemprediae/93226>

Decreto 0045. (1962). Decreto 0045 de enero 11 de 1962. En m. D. Nacional, *decreto 0045 de enero 11 de 1962*. Bogotá.

Decreto 1860 . (1994). Decreto 1860. En m. D. Nacional, *decreto 1860 de 1994* (pág. 1). Bogotá. Obtenido de decreto.

Delgado, m., & solano, a. (2015). *Repositorio de la universidad de costa rica*. Obtenido de repositorio de la universidad de costa rica:

<http://repositorio.ucr.ac.cr/handle/10669/17005>

Díaz, & hernández. (2015). *Constructivismo y el aprendizaje significativo*. Mexico. E-learnigmaster. (1 de febrero de 2019). *5 herramientas para desarrollar objetos virtuales de aprendizaje*. Obtenido de 5 herramientas para desarrollar objetos virtuales de aprendizaje: <http://elearningmasters.galileo.edu/2019/02/01/objetos-virtuales-de-aprendizaje/>

Escuela de organización industrial. (2015). Red de agentes para la innovación. *Escuela de organización industrial*, 1.

Extremadura, u. D. (29 de 10 de 2018). *Memorización y reglas nemotécnicas* . Obtenido de memorización y reglas nemotécnicas :

<https://biblioguias.unex.es/c.php?g=572102&p=3944608>

García, a. B., & pastor, c. A. (s.f.). *Universidad complutense de madrid (españa)*. Obtenido de universidad complutense de madrid (españa):

<https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61102>

Garcia, s. (24 de 11 de 2015). *Plataformas didacticas*. Obtenido de plataformas didacticas:

<http://plataformasdidacticastedu220.blogspot.com/>

Garzón, l. (2019). *El chat del video juego es una ragnarok online como herramienta didáctica para el desarrollo de la escritura en idioma extranjero inglés*. Bogotá.

González, c. A. (2013). Cartilla tic para la enseñanza de las matemáticas. *I cemacyc*, 1.

González, s., gonzález, y., & sarmiento, m. (2016). *Estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el área de matemáticas, del grado quinto de educación básica primaria, basadas en el modelo pedagógico institucional, para el colegio de educación técnica y académica celestín freinet*. Bogotá.

Guapi, a., & barrera, v. F. (2013). La importancia del uso de las plataformas virtuales en la educación superior. *Atlante*, 5-6.

Herrera, j. (s.f.). *Métodos de enseñanza- aprendizaje*. Obtenido de métodos de enseñanza-aprendizaje: <http://casanchi.com/did/metoea01.pdf>

Hung, e. S. (2015). *Hacia el fomento de las tic en el sector educativo en colombia*. Barranquilla: universidad del norte.

Ley 115 . (1994). Ley general de educación. En c. D. Colombia, *ley 115 de febrero 8 de 1994* (págs. 5-6). Bogotá.

Ley 1341. (2009). Ley 1341 de 2009. En mintic, *ley 1341 de 2009*. Bogotá.

Mapas-conceptuales.com. (s.f.). *Mapas-conceptuales.com*. Obtenido de mapas-conceptuales.com.

Martinez, b. Y. (2017). *Strategias pedadogicas para potenciar los procesos de pensamiento abstracción, generalización y analisis en estudiantes de septimo grado del instituto an vicente de paúl de san gil santander.*

Ministerio de educación nacional men. (2005). Uso pedagógico de tecnologías y medios de comunicación exigencia constante para docentes y estudiantes. *Altablero.*

Ministerio de educación nacional. (abril de 2004). *Una llave maestra las tic en el aula.* Obtenido de una llave maestra las tic en el aula: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87408.html>

Ministerio de educación nacional. (2005). *Revolución educativa.* Obtenido de revolución educativa: https://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalues-31326_tablero_pdf.pdf

Ministerio de educación nacional. (2006). *Estandares básicos de matemáticas.* Bogotá.

Ministerio de educación nacional men. (4 de 04 de 2014). *Lineamientos curriculares.* Obtenido de lineamientos curriculares: <http://www.mineducacion.gov.co>
Mintic. (06 de 11 de 2015). *Educación y tic: un equipo de alto rendimiento.* Obtenido de educación y tic: un equipo de alto rendimiento: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-2731.html>

Murcia, & henao. (23 de septiembre de 2015). *Educación matemática en colombia, una perspectiva evolucionaria.* Obtenido de educación matemática en colombia, una perspectiva evolucionaria: <file:///c:/users/hilda/downloads/perspectivaevolucionaria.pdf>

Navarro, e., & texeira, a. (2011). Constructivismo en la educación virtual. *Didactica, innovación y multimedia , 5.*

Organización de estados iberoamericanos oei. (8 de marzo de 2018). *Desafío tic en las aulas latinoamericanas cómo, por qué y para qué*. Obtenido de desafío tic en las aulas

latinoamericanas cómo, por qué y para qué:

<https://www.oei.es/educacion/noticia/educacion-tic-latinoamerica-profuturo>

Pabon, l. (2014). *El proyecto ludomática como un espacio de construcción de pensamiento matemático: una mirada sobre su desarrollo en la institución educativa café madrid .*

Ibage .

Panizza, m. (s.f.). Conceptos básicos de la teoría de situaciones. En m. Panizza, *conceptos básicos de la teoría de situaciones* (págs. 3-4).

Pérez, j., & merino, m. (2009). *Definición de área*. Obtenido de definición de área:

<https://definicion.de/area/>

Pizarro, r. (2009). *Las tics en la enseñanza de las matemáticas. Aplicación al caso de métodos numéricos*. Obtenido de las tics en la enseñanza de las matemáticas. Aplicación al caso de métodos numéricos.:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4152/documento_completo.pdf?sequenc e=1

R. Hernández sampieri, c. F.-c. (2006). *Metodología de la investigación*. México: s.a de c.v.

Raffino, m. (24 de mayo de 2019). *Concepto.de*. Obtenido de concepto.de:

<https://concepto.de/volumen/>

Resolucion 2343. (1996). Resolucion 2343 de 1996. En mineducación, *resolucion 2343 de 1996* (pág. 1). Bogotá.

Rodriguez, m. L. (2004). *La teoria del aprendizaje significativo*. Obtenido de la teoria del aprendizaje significativo: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>

- Rojano, t. (2003). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de méxico. *Revista ibero americana de educación*, 23-30.
- Sara yañes. (2013). La lúdica vs juego ¿estrategia didáctica? *Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 1.
- Segura, m. (2009). Plataformas educativas y redes docentes. En f. S. Oei, *los desafíos de las tics para el ámbito educativo* (págs. 94-96). Madrid, españa: santillana.
- Stanley williams. (15 de septiembre de 2015). *Universidad tecnológica de bolívar*. Obtenido de universidad tecnológica de bolívar:
https://www.utb.edu.co/newsletter/educacionadistancia/2015/boletin018/noti_aplicaciones/001/index.html
- Unesco. (2009). *Medición de las tecnologías de la información y la comunicación (tic) en educación*. Obtenido de <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/guide-to-measuring-information-and-communication-technologies-ict-in-education-sp.pdf>
- Universidad tecnologica de bolívar. (13 de agosto de 2014). *Las tics como herramientas facilitadoras en la gestión pedagógica*. Obtenido de las tics como herramientas facilitadoras en la gestión pedagógica:
http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/newsletter/2014/boletin006/noti_aplicaciones/005-lastic/index.html

Apéndices

Apéndice A: certificación aplicación de proyecto

	ESCUELA INDUSTRIAL - OIBA <i>"Camino a la excelencia"</i> Resolución de aprobación de estudios No 1281 del 10 de Noviembre de 1999 Resolución de Integración No 12516 del 28 de octubre de 2002 Resolución No 015996 del 01 de octubre de 2012 Registro DANE 268500000255 / NIT 890208224-7 / org: Educativo 091 código Icfes 01 4944 www.escuelaindustrialoiba.edu.co <i>Jornadas Matutinas</i>	CODIGO SEC.2021 Versión 1.0
	CORRESPONDENCIA	Página 1 de 1

ESCUELA INDUSTRIAL DE OIBA

CERTIFICA:

Que la señorita NANCY CATHERINE BUENAORA TRIANA identificada con CC. 1.100.970.544 y el señor FREDY YEZID CALA MEJÍA identificado con CC. 91.108.960 estudiantes del programa de LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS de la Universidad Libre Seccional Socorro, realizaron la aplicación del proyecto titulado: "ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS Y PLATAFORMAS DIDÁCTICAS PARA POTENCIAR EL PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMA DE MEDIDAS", cumpliendo a cabalidad y con responsabilidad las intervenciones lúdicas y pedagógicas en el periodo académico 2020-2 con los estudiantes de grado séptimo, en acompañamiento del docente de matemáticas Profesor HELIO JOSÉ MURCIA.

Se expide a solicitud de los interesados en Oiba a los catorce (14) días de mayo del dos mil veintiuno (2021).


JOEL CALA CALVETE
 Rector

Apéndice B: carta radicación del proyecto

Socorro, Santander, Agosto 25 de 2018.


 UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL SOCORRO
 FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 CENTRO DE INVESTIGACIÓN
 No RADICADO PG - 18 - 113

FECHA: 25 AGO 2018
 HORA: 9:10 AM


Señores:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN.

UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL SOCORRO.

E.S.D.

REF: Radicación de proyecto.

Cordial saludo

Me dirijo a ustedes con el fin de solicitarles la radicación de nuestro proyecto de investigación con título provisional **“ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS Y PLATAFORMAS DIDÁCTICAS PARA POTENCIAR EL PENSAMIENTO METRICO Y SISTEMA DE MEDIDAS EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DEL INSTITUTO SAN VICENTE DE PAÚL, SAN GIL”.**

Proyecto presentado y aprobado con modificaciones (el día Viernes 23 de Febrero de 2018), las cuales ya fueron presentadas al comité de investigación y cuyos autores son **NANCY CATHERINE BUENAHORA Y FREDY YEZID CALA MEJÍA** estudiantes de VI semestre del programa de licenciatura en ciencias básicas con énfasis en matemáticas.

Agradezco la atención prestada.

Atentamente

Nancy Catherine Buenahora T.

NANCY CATHERINE BUENAHORA T.
C.C. 1.100.970.544

Freddy Yezid Cala Mejía

FREDY YEZID CALA MEJÍA
C.C. 91.108.960

Apéndice C: Carta solicitud aplicación EIO


UNIVERSIDAD LIBRE®
 ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD
 RESOLUCIÓN No. 16892(22-08-2016) VIGENCIA 4 AÑOS

MIEMBRO
 DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA
 DE UNIVERSIDADES

Socorro, 09 de agosto de 2019 FCE474

Especialista
JOEL CALA CALVETE
 Rector
 Escuela Industrial Oiba
 Oiba, Santander

Ref. Aplicación Proyecto de Grado

Distinguido **Especialista Cala,**

Atendiendo a los procesos de investigación formativa y aplicada que se vivencian y evidencian en los programas de Licenciatura de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Libre, que buscan el desarrollo de los procesos pedagógicos y didácticos en las diferentes áreas del saber, aplicados en discentes de centros educativos tanto públicos como privados del nororiente colombiano.

En este orden de ideas acudimos a su despacho para solicitar su anuencia para la aplicación del proyecto didáctico y pedagógico **“Estrategias pedagógicas para incorporar herramientas y plataformas didácticas para potenciar el pensamiento métrico y sistema de medidas”** en estudiantes de séptimo grado de la institución que usted dirige.

El proyecto en mención, estará liderado por los estudiantes **NANCY CATHERINE BUENAORNA TRIANA Y FREDY YEZID CALA MEJÍA** del programa de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas del Alma Mater.

Vigilada Mineducación

SOCORRO, SANTANDER. CAMPUS UNIVERSITARIO MAJAVITA - 727 6500 ext. 103
www.unilibre.edu.co/socorro



UNIVERSIDAD LIBRE®

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD
RESOLUCIÓN No. 16892(22-08-2016) VIGENCIA 4 AÑOS

MIEMBRO
DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA
DE UNIVERSIDADES

La labor de coordinación y seguimiento de cada uno de los procesos está bajo la responsabilidad del Decano y del Mg. Cesar Alba Rojas Coordinador de investigación de la facultad.

Agradecemos su gentil atención y la colaboración del personal docente bajo su regencia, para la ejecución del proyecto, que estamos seguros redundará en beneficio de la niñez y juventud santandereana.

Distinguido Decano Cesar Alba Rojas

Cordialmente,



JOHAN BUILES GONZÁLEZ
Decano
Facultad Ciencias de la Educación

Recibido
09/08/2014
Cesar Alba Rojas

Vigilada MinEducación

SOCORRO, SANTANDER. CAMPUS UNIVERSITARIO MAJAVITA - 727 6500 ext. 103
www.unilibre.edu.co/socorro

Apéndice D: Soporte aplicación de proyecto.

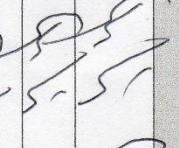
ESCUELA INDUSTRIAL - OIBA				CODIGO SEC.2021
 <p><i>"Camino a la excelencia"</i> Resolución de aprobación de estudios No. 1381 del 10 de Noviembre de 1999 Resolución de Impresión No. 12310 del 28 de octubre de 2002 Registro DANE: 20800000255 / NIT: 800208234-7 / Reg. Educative 031 www.oiba.edu.co Julieta Medina</p>				Versión 1.0
CORRESPONDENCIA				Página 2 de 2
	2020			
8	Séptimo 25 y 28 de septiembre de 2020	Área de polígonos regulares	Conceptualización de la actividad y desarrollo del taller, actividad de seguimiento realizada por educaplay.	
9	Séptimo 29 y 30 de septiembre de 2020	Área del círculo	Conceptualización y desarrollo del taller.	
10	Séptimo 15 y 16 de octubre de 2020	Prismas y pirámides	Construcción de prismas y pirámides usando material didáctico. Reconocimiento de poliedros por medio de Educaplay.	
11	Séptimo 19, 20 y 22 de octubre de 2020	Área de prismas y pirámides	Conceptualización y desarrollo del taller, actividad de seguimiento a través de socrative.	
12	Séptimo 23 y 26 de octubre de 2020	Cuerpos redondos (cono, cilindro y esfera)	Construcción de cuerpos redondos usando desarrollos planos.	
13	Séptimo 27, 28 y 29 de octubre de 2020	Área de cuerpos redondos	Conceptualización de la temática y desarrollo del taller, actividad de seguimiento realizada en Kahoot.	
14	Séptimo 3, 4 y 5 de Noviembre de 2020	Unidades de volumen	Conceptualización, solución del taller y actividad de seguimiento realizada en liveworksheets.	
15	Séptimo 9, 10 y 11 de noviembre de 2020	Volumen de cuerpos geométricos	Explicación de la temática, conceptualización y solución del taller, actividad de seguimiento realizada en kahoot.	

		ESCUELA INDUSTRIAL - OIBA <i>"Camino a la excelencia"</i>	
		<small>Recolección de información de cumplimiento de la legislación de investigación de la Oficina de Investigación No. 1231 del 10 de Noviembre de 1999 Recolección de Investigación No. 12516 del 26 de Octubre de 2002 Registro DANE: 285800000259 / NIT 803026324-7 / Seg.: Educacion 001 Oficina: Oficina 49144 www.cundinamarquedigital.edu.co Jornada: Mañana</small>	
		CODIGO SEC.2021 Versión 1.0	
		CORRESPONDENCIA	
		Página 1 de 2	

Objetivo: Realizar seguimiento de intervenciones pedagógicas del proyecto de grado “Estrategia pedagógica para incorporar herramientas y pláticas didácticas para potenciar el pensamiento métrico y sistema de medidas”

NOMBRE DE LOS INVESTIGADORES: NANCY CATHERINE BUENAORHA TRIANA Y FREDY YEZID CALA MEJÍA

COLEGIO: ESCUELA INDUSTRIAL DE OIBA

No.	Grado	Fecha	Tema	Tema o acción desarrollada	Firma
1	Séptimo	31 de agosto de 2020	Prueba diagnostica	Se aplico la prueba diagnostica a los estudiantes, con el fin de conocer sus presaberres. Actividad desarrollada en sociative.	
2	Séptimo	2 de septiembre de 2020	Encuesta a estudiantes	Se aplico una encuesta de caracterización a los estudiantes.	
3	Séptimo	7 y 8 de septiembre del 2020	Unidades de longitud	Se inicio con la primera sesión y guia de trabajo sobre unidades de longitud.	
4	Séptimo	9, 10 y 11 de septiembre de 2020	Perímetro de figuras geométricas	Se desarrollo la temática y taller de perímetro de figuras geométricas.	
5	Séptimo	14, 15 y 16 de septiembre de 2020	Unidades de superficie	Uso de la plataforma Kahoot desarrollo la temática y taller sobre unidades de superficie.	
6	Séptimo	17, 18 y 21 de septiembre de 2020	Área de cuadriláteros	Uso de diapositivas para conceptualización de la temática. Uso de plataforma Educaplay para relacionar formulas matemáticas con figuras geométricas. Solución del taller.	
7	Séptimo	22, 23 y 24 de septiembre de 2020	Teorema de pitágoras y área de triángulos	Uso de plataforma Geogebra para la construcción de triángulos, conceptualización y solución del taller.	

Apéndice E: Encuesta a docentes.

Esta encuesta es realizada con el fin de determinar el uso de la Tecnología de la Información Comunicación TIC y su frecuencia de uso en el aula. Marque con una X o responda según sea el caso.

1. ¿Qué tipo de herramientas utiliza con mayor frecuencia para desarrollar sus clases?

- Libros
- Fotocopias
- Tablero
- Computador
- Televisor
- Vídeo beam
- Tablero digital

2. ¿Tiene conocimiento de que son las TIC?

- Sí
- No

3. El dominio de habilidades que tiene en el manejo de las TIC es:

- Nulo
- Suficiente
- Bueno
- Excelente

4. La confianza que siente al emplear los medios tecnológicos ante el grupo es:

- Buena
- Regular
- Mala

5. De las siguientes herramientas tecnológicas cuales utiliza para comunicarse con sus estudiantes:

- Blogs
- Correo electrónico
- Whatsapp
- Plataforma educativa
- Ninguna

6. Entre qué porcentaje considera que utiliza las TIC en sus clases:

- Entre 75% y 100%
- Entre 50% y 75%
- Entre 25% y 50%
- 0

7. ¿Cuenta la institución con infraestructura tecnológica, que permita el uso de las TIC?

- Sí
- No

8. ¿La institución cuenta con servicio de internet?

- Sí
- No

9. Considera que el uso de las TIC en clase:

- Es un factor determinante en el aprendizaje de los estudiantes.
- Es una moda dada la era tecnológica en que vivimos.
- Es una herramienta de apoyo alternativa para la enseñanza de los diversos contenidos.
- Es una herramienta prescindible.
- Es una alternativa que no necesariamente influye en el aprendizaje de los estudiantes.

10. ¿Considera qué los docentes de la institución tienen buena capacitación sobre el uso de las TIC?

Sí No

Apéndice F: Encuesta de caracterización

1. ¿Le gustan las matemáticas?

Sí No

2. ¿Cuántas horas al día utiliza para estudiar matemáticas?

1 hora
 2 horas
 Más de 3 horas
 Ninguna

3. ¿Tiene facilidad para aprender los temas expuestos en el área de matemáticas?

Sí No

4. ¿Cómo le gustaría que fueran las clases de matemáticas?

Explicativa
 Didáctica
 Investigativa
 Participativa

5. El profesor de matemáticas después de explicar el tema debería realizar:

Ejercicios complementarios
 Talleres

- Problemas del diario vivir
- Trabajos investigativos

6. De los temas que explica su profesor de matemáticas entiende:

- Nada Casi todo
- Algunas Cosas Todo

7. ¿Qué calificación o nato obtiene en el área de matemáticas?

- Superior
- Alto
- Medio
- Bajo

8. ¿El profesor de matemáticas lo estimula para que le tome gusto a la materia?

- Si
- No

9. Con que frecuencia su profesor utiliza en las clases material como diapositivas, videos o juegos en línea para desarrollar sus clases.

- Siempre
- Algunas veces
- Nunca

10. De los siguientes softwares indique cual o cuales utiliza su docente como complemento del área de matemáticas(selecciona los que correspondan):

- Geogebra
- Smartick
- Cabri

Maple

Pivot

Pizarrón Electrónico

Map Tools

Otro: _____

Apéndice G: Prueba diagnostica



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL SOCORRO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Buenos días:

Por medio de la siguiente prueba se busca conocer los saberes sobre perímetro, área y volumen. Los resultados son muy importantes para la presente investigación, por lo tanto es importante responder con sinceridad.

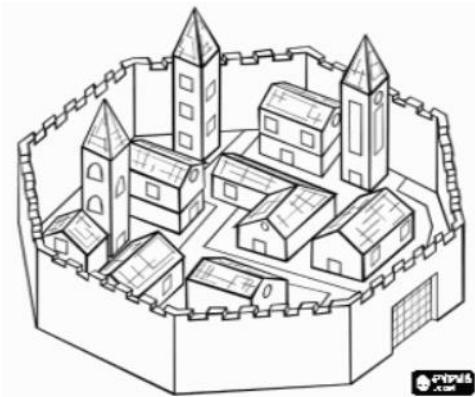
Objetivo de aprendizaje: Identificar elementos básicos de las figuras planas y la aplicación de fórmulas básicas para hallar el área de figuras geométricas.

Nombre: _____

Grado: _____ **Edad:** _____

Instrucciones: En esta prueba encontrará diferentes tipos de preguntas, abiertas, cerradas y de selección, si no sabe la respuesta puede dejar en blanco la respuesta.

1. Observa la imagen anterior y colorea con distinto color las figuras geométricas que encuentres allí. Luego completa el cuadro con las figuras que encontraste.

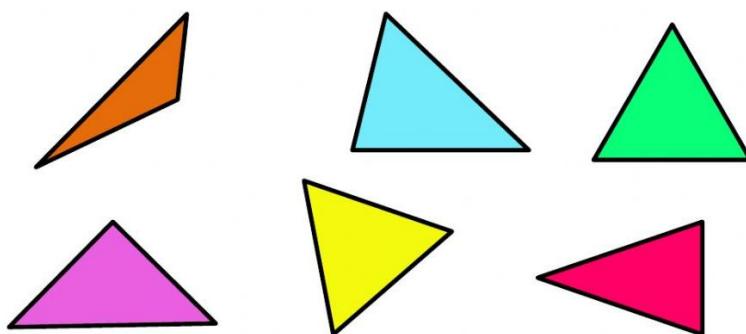


Fuente: XTEC Blocs

FIGURA	NÚMERO DE LADOS	NÚMERO DE VERTICES

Fuente: elaboración propia

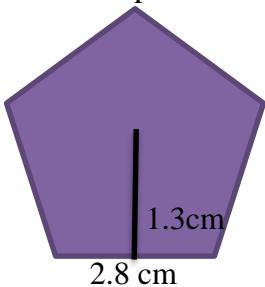
2. Clasifica los siguientes triángulos según la medida de sus lados



Fuente: Live Worksheets

3. ¿Cuál es la unidad básica del perímetro, área y volumen?

4. Calcula el perímetro y área de las siguientes figuras



5. **Lee el siguiente problema, luego calcula el perímetro y área de la figura mencionada.**

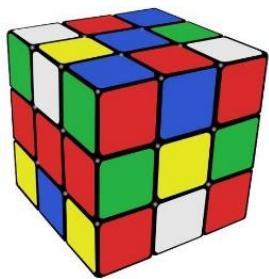
Una finca rectangular mide 1698 m de largo y 540 m de ancho, se sembró de yuca. El dueño quiere saber cuántos metros de alambre de púas gasta si cercar el terreno con cuatro cuerdas y cuántos Kilogramos de yuca se han cosechado si el terreno ha producido por cada metro cuadrado 2568 kilogramos.

6. **Calcula el volumen de la siguiente figura,**



7

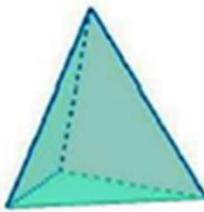
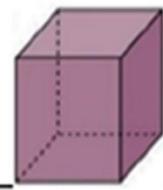
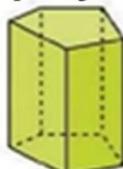
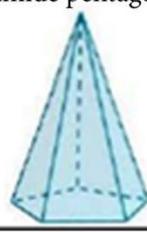
1



Halla el volumen de un cubo de rubik cuya arista mide 9 cm,
halla también el volumen de una de sus piezas.

Fuente: pinterest

7. Completa el cuadro con las características de algunos poliedros.

Poliedros	Nombre del polígono de sus lados	Número de caras	Número de vértices	Número de aristas
Tetraedro 				
Cubo 				
Octaedro 				
Prisma pentagonal 	Base: Caras:			
Piramide pentagonal 	Base: Caras:			

Fuente: elaboración propia

Apéndice H: Guías de trabajo N°1



UNIVERSIDAD LIBRE – SECCIONAL SOCORRO



FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE: _____ GRADO: _____

FECHA: _____

LONGITUD

La longitud es una magnitud que se mide en una dimensión como el ancho, el largo, la altura y la distancia. La unidad básica de la longitud es el **metro** y se simboliza como **m**.

UNIDADES MÉTRICAS DE LONGITUD

En el sistema métrico decimal SMD las unidades superiores al metro se denominan **múltiplos** y las inferiores al metro se denominan **submúltiplos**, tal como lo muestra la siguiente tabla.

MÚLTIPLOS			UNIDAD BÁSICA	SUBMÚLTIPLOS		
Kilómetro	Hectómetro	Decámetro		Metro	Decímetro	Centímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm

Figura 1.

Conversiones

Para convertir una medida expresada en una unidad a otra, se debe tener en cuenta unidades, decenas, centenas, unidades de mil, decenas de mil, centenas de mil. Para realizar la conversión de unidades de longitud, ubicamos la unidad de la cifra en la unidad de medida que nos dan en el cuadro de la figura 1. Luego colocamos la coma en la unidad de medida indicada,

si la última cifra nos queda a la izquierda de la coma y nos quedan espacios vacíos en los cuadros agregamos ceros.

Ejemplo: Convertir 2568 dm a hm

Solución:

Primero hacemos el cuadro de la figura 1. Luego ubicamos el número de acuerdo a las unidades de medida que nos dieron, después ubicamos la coma en la unidad que nos piden.

MÚLTIPLOS			UNIDAD BÁSICA	SUBMÚLTIPLOS		
Kilómetro	Hectómetro	Decámetro		Metro	Decímetro	Centímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	2,	5	6	8		

Respuesta: $2568 \text{ dm} = 2,568 \text{ hm}$

Ejemplo 2: Convertir 586 dam a mm

Solución

Realizamos el cuadro de la figura 1. Ubicamos el número de acuerdo a las unidades de medida que nos dieron, ubicamos la coma en la unidad que nos pidieron y completamos con ceros las casillas vacías.

MÚLTIPLOS			UNIDAD BÁSICA	SUBMÚLTIPLOS		
Kilómetro	Hectómetro	Decámetro		Metro	Decímetro	Centímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
5	8	6	0	0	0	0,

Respuesta: $586 \text{ dam} = 5860000 \text{ mm}$

AFIANZO COMPETENCIAS

1. Expresa cada unidad de medida en metros.

- a) 10 km= m
- b) 14 dam= m
- c) 6 hm= m
- d) 12 km= m
- e) 252 cm= m
- f) 69 dm= m
- g) 57 mm= m

2. Realiza las siguientes conversiones

- a) 34,5 km a m
- b) 5 hm a cm
- c) 0,35 m a mm
- d) 4,5 m a km
- e) 2,75 m a cm
- f) 7,5 dm a m

3. Lee y resuelve los siguientes problemas

Cada año se realiza la media maratón de Bogotá, esta competencia tiene un recorrido de 21 km. Dos amigas participaron en la maratón luisa recorrió 12 km, 60,8 hm y 98 dam, mientras que Laura recorrió $\frac{4}{5}$ de recorrido total.

- a) ¿Cuántos metros recorrió cada una?
- b) ¿Cuántos metros le faltaron a Luisa y a Laura para llegar a la meta?

4. Resuelve los siguientes problemas

- a. Un lote de forma rectangular tiene 15 dam de largo y 60 m de ancho. Si se va a cercar colocando postes de madera que deben estar a 4 m de distancia, ¿cuántos postes se deberán utilizar?
- b. Camilo es un atleta que tiene un plan de entrenamiento que le exige recorrer 18 km diariamente distribuidos en tres jornadas: mañana, tarde y noche. Si Camilo recorre 80 hm en la mañana, 600 m en la tarde, ¿qué distancia deberá recorrer en la noche para completar su recorrido diario?
- c. La estatura de Martha es de 1,58 m, mientras que la de su hermano Francisco es de 17,2 dm. Encuentre la diferencia de estatura entre los dos hermanos, expresada en cm.
- d. Una empresa decide contratar un mensajero que tenga moto, asignándole un sueldo mensual de \$ 800 000 y una prima adicional de \$ 500 por km recorrido en la moto en el cumplimiento de su trabajo. La primera semana debe recorrer 150 Km. La segunda semana recorrerá 1200 hm. La tercera semana recorrerá 90 000 m. Y la cuarta semana recorrerá 6 000 dam. ¿Qué salario recibirá el mensajero?

Apéndice I: Guía de trabajo N°2



UNIVERSIDAD LIBRE – SECCIONAL SOCORRO



FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE: _____ **GRADO:** _____

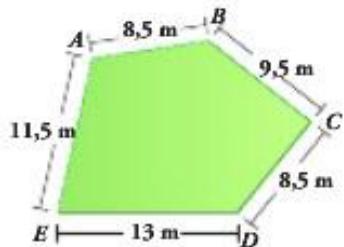
FECHA: _____

PERÍMETRO

El perímetro de un polígono es la suma de las medidas de los lados que lo conforman. El perímetro se representa con la letra P . Para calcular el perímetro es importante que todas las medidas estén en la misma unidad.

Ejemplo:

Luis desea conocer la cantidad de metros alambre son necesarios para cercar su finca cuyo plano se muestra en la siguiente figura.



$$P: AB+BC+CD+DE+EA$$

$$P: 8,5m + 9,5m + 8,5m + 13m + 11,5m = 51m$$

PERÍMETRO DE UN POLÍGONO REGULAR

Para calcular el perímetro de un polígono regular se multiplica la medida de uno de los lados por la cantidad de lados así: $P=n \times l$.

Donde n es el número de lados y l es la medida del lado.

Ejemplo:

Calcular el perímetro de un hexágono regular que tiene de lado 12,5 dam.

$$P = n \times l$$

$$P = 6 \times 12,5 \text{ dam} = 75 \text{ dam}$$

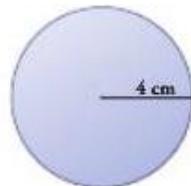
LONGITUD DE UNA CIRCUNFERENCIA.

Para calcular la longitud de una circunferencia (C), se multiplica dos veces el radio de la circunferencia por el número π . Así: $C = 2\pi r$

Donde C es la longitud, r es el radio y π es una constante cuyo valor aproximado es de 3,1416

Ejemplo:

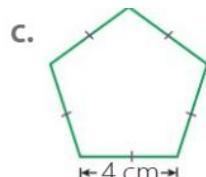
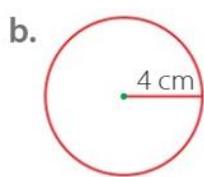
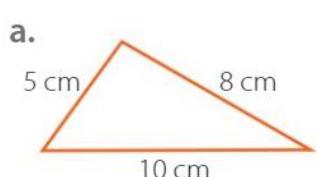
Calcular la longitud de una circunferencia de radio 4cm.



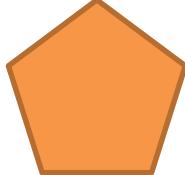
$$C = 2\pi r$$

$$C = 2 \times 3,1416 \times 4 \text{ cm}$$

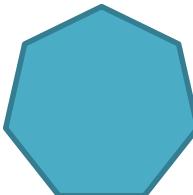
$$C = 25,1328 \approx 25,13 \text{ cm}$$

AFIANZO MIS CONOCIMIENTOS**1. Halla el perímetro de las siguientes figuras planas.****2. Calcular el perímetro de los siguientes polígonos regulares.**

2

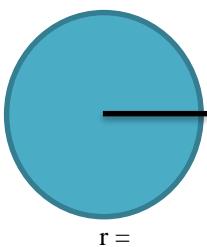
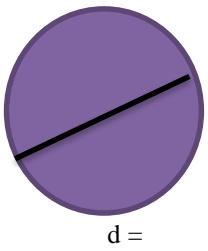
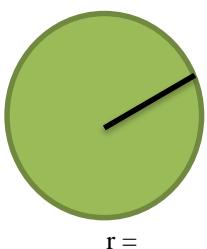


43,



3

3. Halla la longitud de las siguientes circunferencias.



4. Calcula el perímetro de los siguientes objetos.

a.



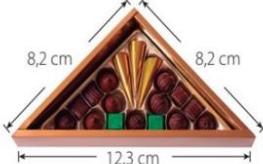
c.



b.



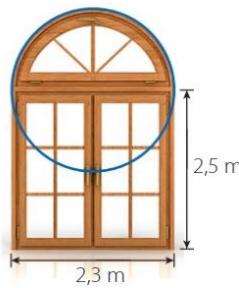
d.



Fuente: Exploradores, matemáticas 7°, Norma

5. Lee y resuelve los siguientes problemas

- a) Se quiere cercar el borde de un kiosko que tiene forma de un hexágono regular, cuyo lado mide 320dm. Determina el costo total de la cerca si cada metro cuesta \$16000.
- b) En un parque de diversiones Ximena de sentó en un carrusel de 4.5 m de centro del giro. Determina la distancia recorrida al terminar de dar 20 vueltas.
- c) Para navidad Francisco quiere decorar el borde de una puerta de su casa con un cordón dorado, ¿Cuántos metros de cordón necesita?



Fuente. Exploradores, matemáticas 7°, Norma

- d) Antes de iniciar el entrenamiento, los jugadores de un equipo de futbol deben correr alrededor de una cancha de forma rectangular de 110m de largo y 65m de ancho. En este calentamiento Luis da una vuelta y media, Camila da tres vueltas y Mateo dos vueltas y media. ¿Cuántos metros recorrió cada estudiante?, Sí el objetivo del calentamiento era recorrer un kilómetro, ¿Cuánto le faltó o sobró a cada uno para cumplir con el objetivo?

6. Completa la tabla con el valor de la longitud de cada circunferencia

Objeto	Radio	Longitud de la circunferencia
Pizza	2,4 dm	
Círculo mayor de la Tierra	6 370 km	
Lápiz (sector circular)	4 mm	
Moneda de \$ 1 000	1,31 cm	

Fuente. Exploradores, matemáticas 7°, Norma

Apéndice J: Guía de trabajo N° 3



UNIVERSIDAD LIBRE – SECCIONAL SOCORRO



FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE: _____ **GRADO:** _____

FECHA: _____

UNIDADES DE SUPERFICIE

Para medir una superficie, es posible tomar una región cuadrada más pequeña y ver cuántas veces cabe está en la superficie sin superponerla, ni dejar espacios entre una y otra. La región cuadrada se denomina unidad cuadrada.

En el sistema métrico decimal, la unidad de medida de la superficie es el metro cuadrado. Por ello, muchas veces observamos avisos publicitarios sobre la cantidad de metros cuadrados que ocupa un apartamento, casa o terreno a vender o arrendar.

Un metro cuadrado, representado con el símbolo m^2 corresponde a la medida de una superficie encerrada por un cuadro cuyos lados miden 1 metro (figura 1)

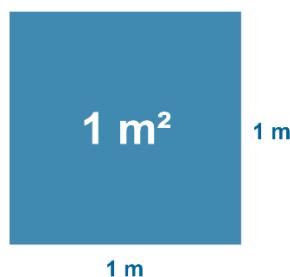


Figura 1

EL ÁREA

El área es la medida del interior o superficie de una región de limitada por una línea cerrada. En el sistema internacional, la unidad de medida es el metro cuadrado que equivale al área de un cuadrado que mide un metro en cada lado.

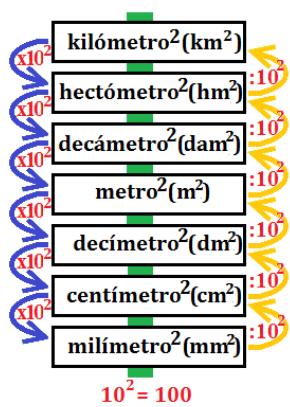
Los principales múltiplos y submúltiplos del metro son:

Nombre	Símbolo	Equivalencia en m^2
Kilómetro cuadrado	km^2	1 000 000 m^2
Hectómetro cuadrado	hm^2	10 000 m^2
Decámetro cuadrado	dam^2	100 m^2
Metro cuadrado	m^2	1 m^2
Decímetro cuadrado	dm^2	0,01 m^2
Centímetro cuadrado	cm^2	0,0001 m^2
Milímetro cuadrado	mm^2	0,000001 m^2

Fuente. Exploradores, matemáticas 7°, Norma

Las unidades de superficie aumentan o disminuyen de 100 en 100.

Las unidades para el área son las mismas unidades que para la longitud, pero al cuadrado. La escala es



EJEMPLO 1:

Para expresar 0,7869 dam² en las otras unidades de superficie, ubicamos la cantidad en la tabla. Se debe tener presente que la coma decimal se debe escribir en la casilla correspondiente a la unidad de medida en que se expresa y que cada unidad tiene dos casillas (decenas y unidades). Luego, escribimos la coma decimal en la casilla de las unidades de la medida correspondiente.

	km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
En dam²				0, 7 8	6 9		
En km²	0, 0 0 0 0	7 8 6 9					
En hm²		0, 0 0 7 8 6 9					
En m²				7 8, 6 9			
En dm²				7 8 6 9			
En cm²				7 8 6 9 0 0	0		
En mm²				7 8 6 9 0 0 0	0		

Fuente: Exploradores, matemáticas 7°, Norma

Vamos a ver el siguiente video copiando el link y luego abres tu explorador y lo copias ahí.

Unidades de superficie

1. Pasa a metros cuadrados las siguientes unidades de superficie.

a) $32 \text{ dam}^2 = 3.200 \text{ m}^2$

b) $1, 16 \text{ hm}^2 =$

c) $0,008 \text{ km}^2 =$

d) $0, 4 \text{ dam}^2 =$

e) $1, 6 \text{ hm}^2 =$

f) $0, 00001 \text{ km}^2 =$

g) $3,008 \text{ dam}^2 =$

h) $3, 2 \text{ dam}^2 =$

i) $16, 8 \text{ hm}^2 =$

j) $3,6 \text{ km}^2 =$

k) $0,02 \text{ hm}^2 =$

l) $1,003 \text{ dam}^2 =$

m) $1,0005 \text{ km}^2 =$

n) $2,165 \text{ hm}^2 =$

2. Pasa a hectómetros cuadrados las siguientes unidades de superficie.

a) $3,1 \text{ dam}^2 = 0,031 \text{ hm}^2$

b) $0,03 \text{ m}^2 =$

c) $1,2 \text{ d m}^2 =$

d) $25,8 \text{ cm}^2 =$

e) $146,1 \text{ m}^2 =$

f) $46,3 \text{ dam}^2 =$

g) $18,6 \text{ dm}^2 =$

h) $293,1 \text{ cm}^2 =$

i) $196,21 \text{ dam}^2 =$

j) $16,31 \text{ m}^2 =$

k) $293,5 \text{ dm}^2 =$

l) $0,035 \text{ dam}^2 =$

m) $0,01 \text{ m}^2 =$

n) $0,0012 \text{ cm}^2 =$

Apéndice K: Guía de trabajo N°4



UNIVERSIDAD LIBRE – SECCIONAL SOCORRO



FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

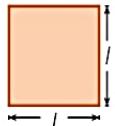
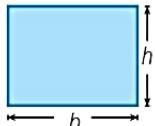
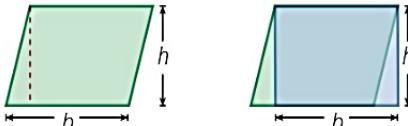
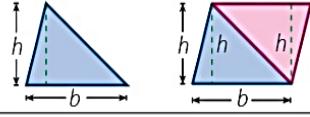
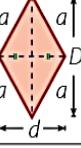
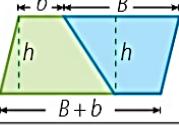
NOMBRE: _____ GRADO: _____

FECHA: _____

SABERES PREVIOS:

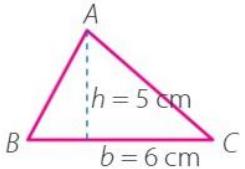
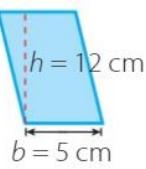
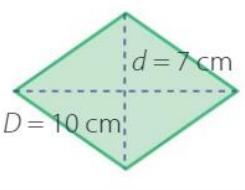
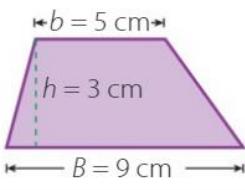
1. Traza una cuadricula de 10x10 y luego dibuja una figura que tenga 12 unidades de perímetro, después calcula su área.

ÁREA DE FIGURAS GEOMÉTRICAS

Área del cuadrado	Área del rectángulo	Área del paralelogramo
 <p>El área del cuadrado es lado al cuadrado. $A = l^2$</p>	 <p>El área del rectángulo es igual al producto de la base por la altura. $A = b \times h$</p>	 <p>Se traza la altura y el triángulo que se forma se desplaza, de tal manera que se forme un rectángulo. El área del paralelogramo es igual al área del rectángulo que tiene la misma base y la misma altura. $A = b \times h$</p>
 <p>El área del triángulo es igual a la mitad del área del paralelogramo que tenga la misma base y la misma altura. $A = \frac{b \times h}{2}$</p>	 <p>Se trazan las diagonales y el rombo queda dividido en dos triángulos congruentes, cuya base es una diagonal y la altura es la mitad de la otra diagonal. $A = \frac{D \times d}{2}$</p>	 <p>El área de un trapecio es igual al producto de la semisuma de las bases por la altura. $A = \left(\frac{B+b}{2} \right) \times h$</p>

Fuente. Exploradores, matemáticas 7°, Norma

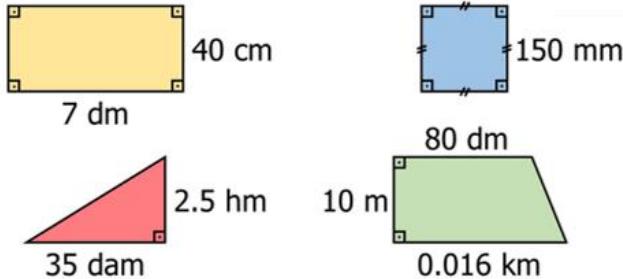
EJEMPLO:

a. $b = 6 \text{ cm}$ $h = 5 \text{ cm}$	
b. $b = 5 \text{ cm}$ $h = 12 \text{ cm}$	
c. $D = 10 \text{ cm}$ $d = 7 \text{ cm}$	
d. $B = 9 \text{ cm}$ $b = 5 \text{ cm}$ $h = 3 \text{ cm}$	

Fuente. Exploradores, matemáticas 7º, Norma

PRACTIQUEMOS LO APRENDIDO

1. Calcula el área en m^2 de las siguientes figuras.



Fuente. You tube. Julio profe

2. Escribe en cada igualdad lo que falta: el valor numérico de la medida o la unidad de

área

- a. $65 \text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dam}^2$
- b. $\underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^2 = 0,9 \text{ dam}^2$
- c. $0,654 \text{ m}^2 = 0,00654 \underline{\hspace{2cm}}$
- d. $0,00217 \text{ hm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$
- e. $50\,000\,000 \text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}^2$

f. $0,00042 \text{ hm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

3. Completa las siguientes afirmaciones empleando las siguientes palabras:

Base-altura-medida-trapecio-multiplicar-suma -triangulo

- a. Para hallar el área de un rectángulo se debe _____ la medida de la base por la _____ de la _____.

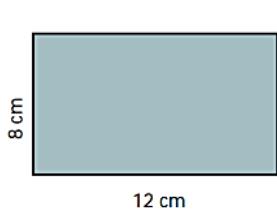
b. Para hallar el área de un _____ se multiplica la medida de la _____ por la medida de la altura. Dicho producto se divide entre dos.

c. Para hallar el área de un _____ se multiplica la _____ de las dos bases por la altura. Dicho producto se divide entre dos.

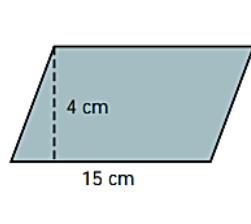
4. Halla el área de las siguientes figuras.



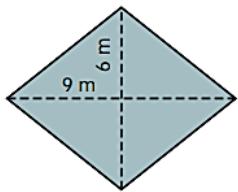
$$A = 7 \times 7 = 49 \text{ dm}^2$$



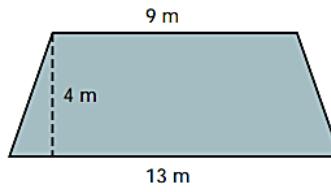
A =



A =



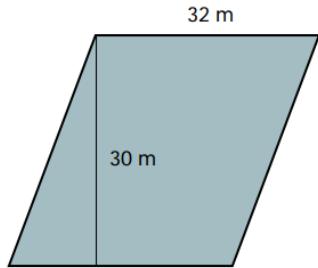
A =



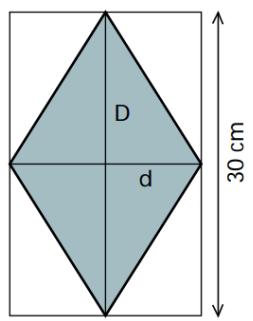
A =

Resuelve los siguientes problemas, dibuja el polígono que se indica en cada situación.

5. Calcula el número de árboles que se pueden plantar en un campo como el de la figura, de 32 m de largo y 30 m de ancho, si cada árbol necesita para desarrollarse 4 m^2 .



6. La longitud de las diagonales de un rombo inscrito en un rectángulo de 210 m^2 de área y 30 cm de largo.



- Halla las diagonales y el área del rombo

7. Una finca tiene forma de trapecio. Sus lados paralelos miden 28m y 40m, y la distancia entre estos lados es de 60m. la casa de la finca es rectangular y sus lados son 12m y 18m. ¿Qué área de la finca queda libre?

Apéndice L: Guía de trabajo N°5

UNIVERSIDAD LIBRE – SECCIONAL SOCORRO



FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE: _____ **GRADO:** _____

FECHA: _____

TEOREMA DE PITÁGORAS

El teorema de Pitágoras establece que si a y b son las longitudes de los catetos de un triángulo rectángulo y c es la longitud de la hipotenusa entonces $c^2 = a^2 + b^2$

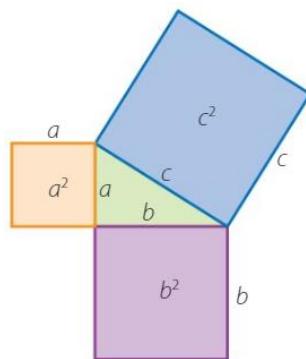


Figura 1

Ejemplo:

1. Dado un triángulo rectángulo cuyos lados miden 3cm y 4cm construimos un cuadrado sobre cada cateto y determinamos su área.
2. Ahora tomando los cuadrados construidos sobre los catetos, formaremos un nuevo cuadrado sobre la hipotenusa

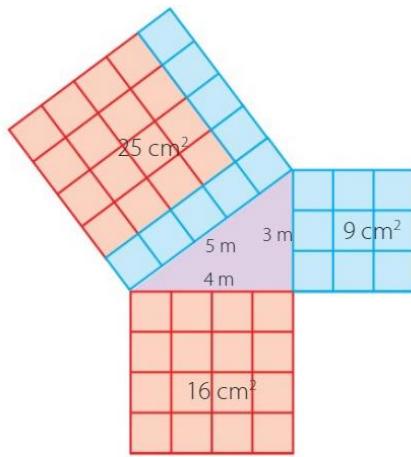


Figura 2

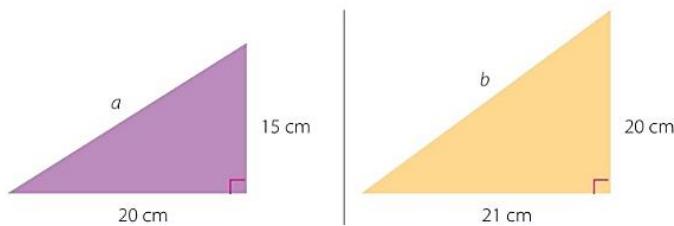
3. Como podemos observar el cuadrado que tienen la hipotenusa corresponde a la suma de las áreas de los cuadrados sobre los catetos.

$$\text{Es decir } (5\text{cm})^2 = (4\text{cm})^2 + (3\text{cm})^2$$

$$25\text{cm}^2 = 25\text{cm}^2$$

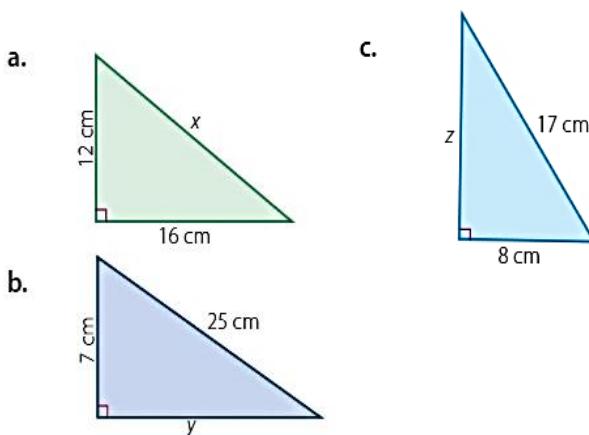
REFUERZO MIS CONOCIMIENTOS.

1. Calcula las longitudes que faltan en los siguientes triángulos.



Fuente.

2. Calcula las longitudes que faltan en los siguientes triángulos, luego halla su área.



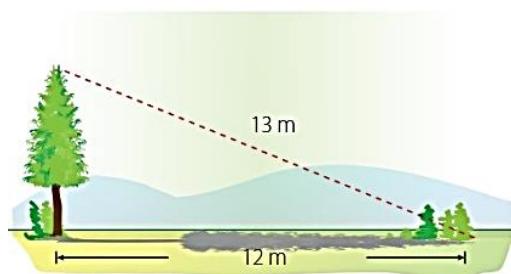
Fuente: Exploradores, matemáticas 7°, Norma.

3. Dibuja la figura y halla el cateto desconocido.

- Calcula la hipotenusa de un triángulo rectángulo cuyos lados miden 4cm y 3cm.
- Si la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 4cm y uno de sus catetos mide 2cm, ¿Cuál es la medida del otro cateto?
- Calcula la altura que podemos alcanzar con una escalera de 3 metros apoyada a 70cm de la pared.

4. Lee el problema, calcula la distancia que falta y halla el área de la figura que se forma.

Al atardecer, un árbol proyecta una sombra de 12 metros de longitud. Si la distancia desde la parte más alta del árbol al extremo más alejado de la sombra es de 13 metros, ¿Cuál es la altura del árbol?



Apéndice M: Guía de trabajo N°6



UNIVERSIDAD LIBRE – SECCIONAL SOCORRO



FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE: _____ **GRADO:** _____

FECHA: _____

ESTANDAR:

DESEMPEÑO: Aplica fórmulas matemáticas para hallar el área de triángulos

ÁREA DE POLÍGONOS REGULARES

El área de un polígono regular es igual semiproducto del perímetro por la apotema dividido en dos.

$$A = \frac{P \cdot a}{2}$$

Ejemplo:

Mónica construye una cometa con forma pentagonal, utilizando papel seda. Si el lado de la cometa mide 24 cm y la apotema del pentágono 16,6 cm. Calcula la cantidad de papel que uso.

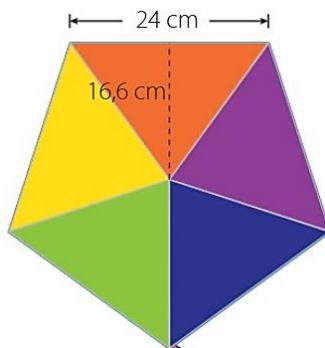


Figura1

Solución:

1. Extraemos los datos que conocemos:

$$L: 24\text{cm}$$

$$N: 5$$

$$A: 16.6\text{cm}^2$$

2. Reemplazamos los valores en la fórmula:

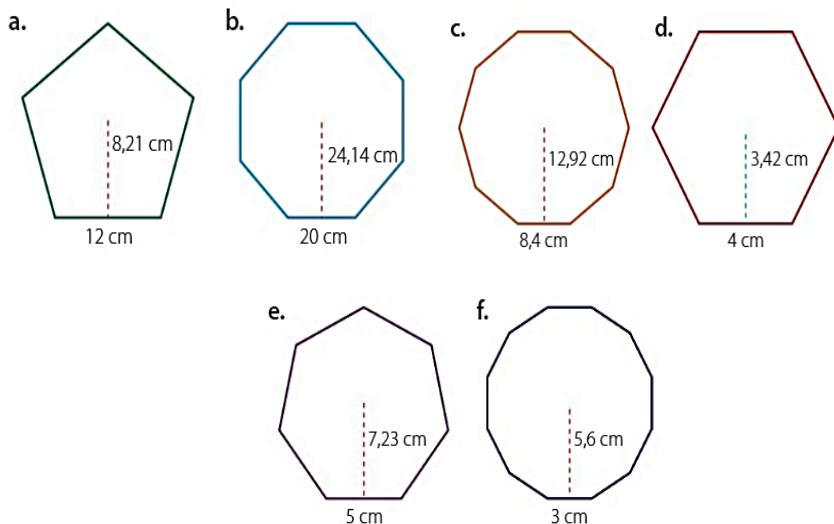
$$A = \frac{(24\text{cm})(5) \times 16,6\text{cm}}{2}$$

$$A = \frac{1992\text{cm}^2}{2}$$

$$A = 996\text{cm}^2$$

REFUERZO MIS CONOCIMIENTOS.

1. Calcula el área de los siguientes polígonos regulares.



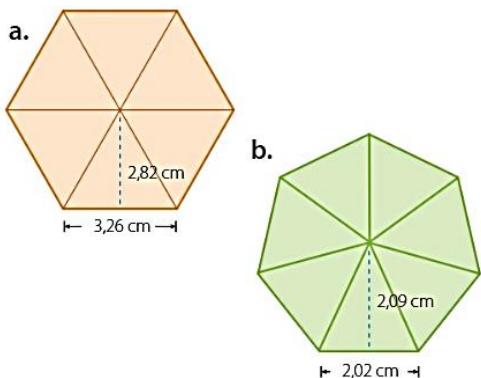
2. Construye los siguientes polígonos y halla su área.

- Un pentágono regular de 4cm de lado y 2,75cm de apotema.
- Un polígono con $l=32,7$ cm; $a=22,8$ cm y $n=5$.
- Un octágono de 8cm de lado y 5,66cm de apotema.

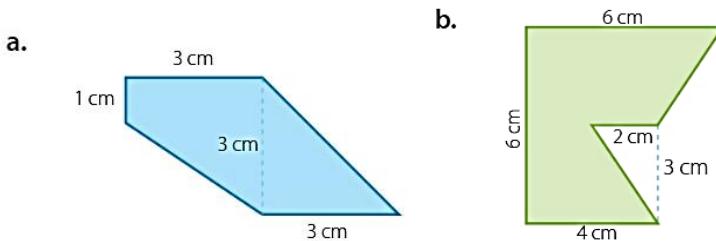
3. Resuelve los siguientes problemas

- a) El área de un polígono regular es 5810cm^2 , su apotema mide 4,15 dm y la longitud de uno sus lados es 0,4 m ¿cuántos lados tiene el polígono?
- b) La longitud de los lados de un octágono regular es 4cm, su área es $75,68\text{cm}^2$ ¿Cuál es la medida de la apotema?
- c) El terreno de una finca tiene forma de hexágono regular, la medida de la apotema es de 42,82cm y su lado mide 53,26cm. Halla el área del terreno.

4. Halla el área de cada polígono regular aplicando la fórmula del área de un triángulo.



5. Divide cada polígono en figuras planas y halla su área total.



Apéndice N: Guía de trabajo N° 7



UNIVERSIDAD LIBRE – SECCIONAL SOCORRO



FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE: _____ **GRADO:** _____

FECHA: _____

ÁREA DEL CÍRCULO

El área de un círculo es igual $A = \pi r^2$

Ejemplo:

El escudo para las camisetas de un equipo tiene forma circular, de 5 cm de radio, ¿Cuánta tela se necesita para hacer 100 escudos?



Figura1

Solución:

1. Calculamos la cantidad de tela para un escudo:

$$A = \pi 5cm^2$$

$$A = 78.50cm^2$$

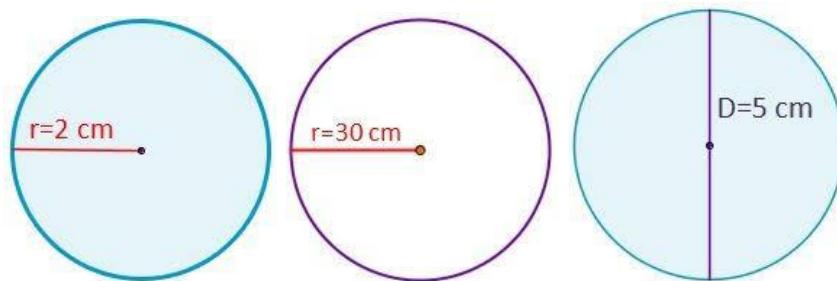
2. Calculamos el total de tela para un escudo

$$A = 78.50cm^2 \times 100$$

$$A = 7850cm^2$$

REFUERZO MIS CONOCIMIENTOS.

1. Calcula el área de los siguientes círculos.



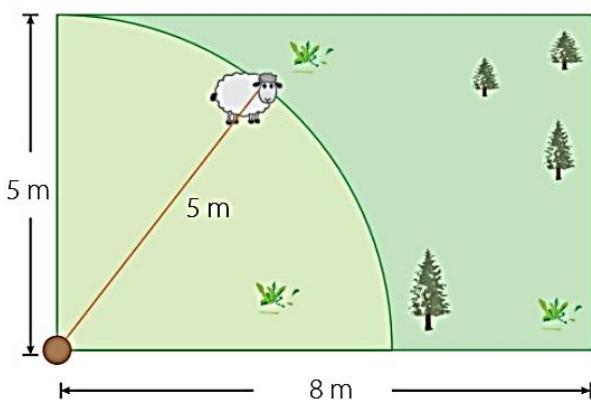
2. Una pizzería vende pizzas circulares de radios 8cm,

12cm y 16cm a \$10.000, \$15.000 y \$20.000

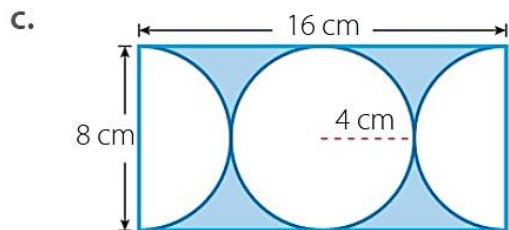
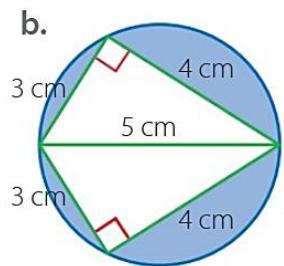
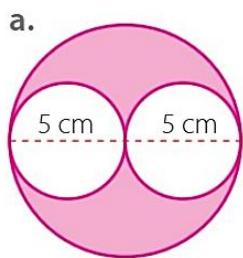
respectivamente, sin tener en cuenta los ingredientes

de las pizzas responde:

- a. ¿Cuáles dimensiones de la pizza son más ventajosas para el comprador?
 - b. Comparando precio y tamaño, ¿Cuál es la pizza más costosa?
3. Una oveja está atada a un poste ubicado en la esquina de un lote rectangular de 8m de largo por 5m de ancho, la longitud de la cuerda es de 5m ¿Cuál es la superficie máxima que tiene la oveja para pastar?



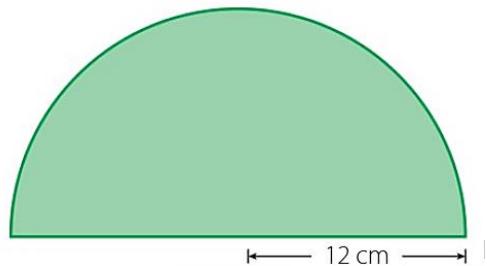
4. Halla en cada caso el área de la región coloreada.



5. Calcula el área de un círculo inscrito en un cuadrado de 4,5cm de lado.

6. Calcula el área de un círculo de 28.5cm de radio.

7. Calcula el área del siguiente semicírculo.



Apéndice O: Guía de trabajo N°8



UNIVERSIDAD LIBRE – SECCIONAL SOCORRO



FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE: _____ GRADO: _____

FECHA: _____

PRISMAS Y PIRAMIDES

Las pirámides y prismas son poliedros. El prisma consta de dos caras iguales paralelas llamadas bases y sus caras laterales son rectángulos, los prismas reciben sus nombres según el polígono de su base.

Las pirámides tienen una cara poligonal denominada base y sus caras laterales son triángulos que concurren a un mismo vértice, reciben sus nombres según el polígono de su base. (Observar tabla 1)

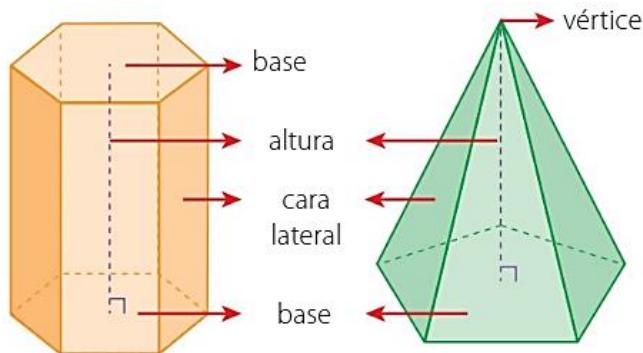


Figura 1

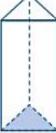
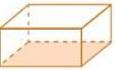
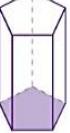
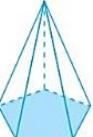
	Triangular	Rectangular	Pentagonal	Hexagonal
Prisma		 Paralelepípedo		
Pirámide				

Tabla 1**REFUERZO MIS CONOCIMIENTOS**

1. Construye las siguientes pirámides y prismas con palillos y plastilina, luego completa la tabla.

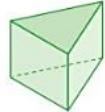
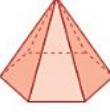
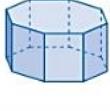
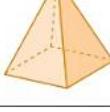
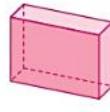
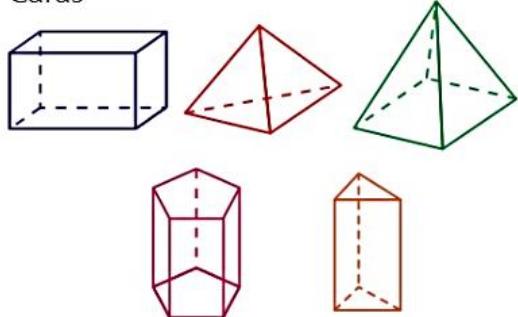
Poliedro	Nombre	n.º de aristas	n.º de vértices	n.º de caras (incluyendo las bases)
				
				
				
				
				

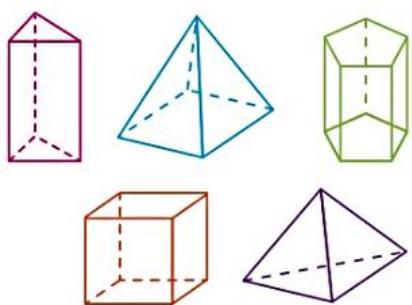
Tabla 2

2. Ordena de mayor a menor los poliedros según el número de elementos que se indiquen en cada caso.

a. Caras



b. Vértices



c. Aristas

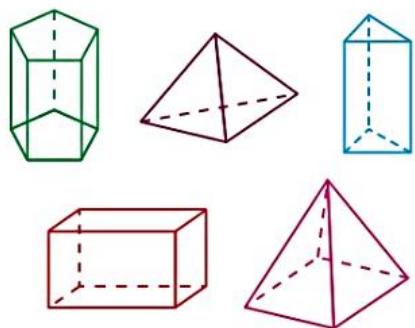


Figura 2

Apéndice P: Guía de trabajo N°9



UNIVERSIDAD LIBRE – SECCIONAL SOCORRO



FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE: _____ GRADO: _____

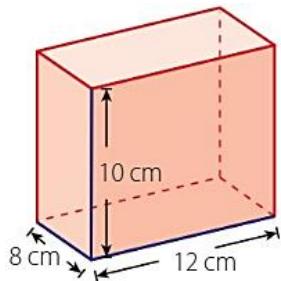
FECHA: _____

ÁREA DE PRISMAS Y PIRAMIDES

El área superficial de un prisma o pirámide corresponde a la suma del área de todas sus caras laterales y sus bases.

Ejemplo 1:

Calcular el área de los siguientes poliedros.

**Figura 1**

$$\text{Área base} = 2 (12\text{cm} \times 8\text{cm})$$

$$\text{Área base} = 192\text{cm}^2$$

$$\text{Áreas lateral 1} = 2(12\text{cm} \times 10\text{cm})$$

$$\text{Áreas lateral 1} = 240\text{cm}^2$$

$$\text{Áreas lateral 2} = 2 (8\text{cm} \times 10\text{cm})$$

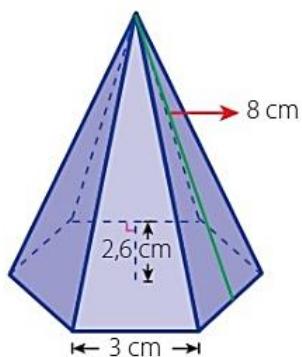
$$\text{Áreas lateral 2} = 160\text{cm}^2$$

$$\text{Área total} = \text{área de base} + \text{área lateral 1} + \text{área}$$

lateral 2

$$\text{Área total} = 192\text{cm}^2 + 240\text{cm}^2 + 160\text{cm}^2$$

$$\text{Área total} = 592\text{cm}^2$$

Ejemplo 2

$$\text{Área bases} = \frac{(3\text{cm} \times 2.6\text{cm})}{2} \times 6$$

$$\text{Área bases} = 23.4\text{cm}^2$$

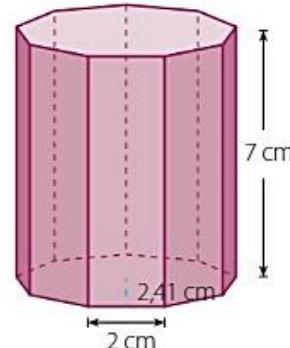
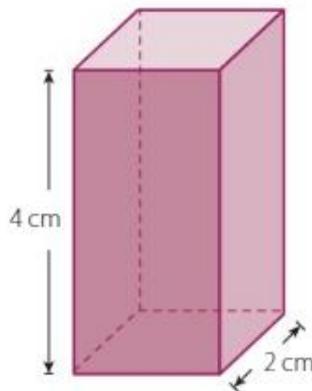
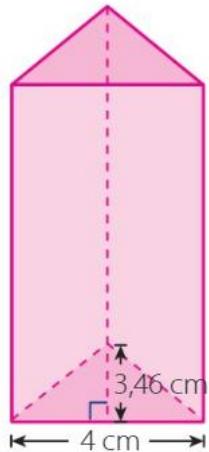
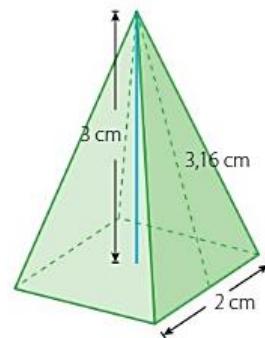
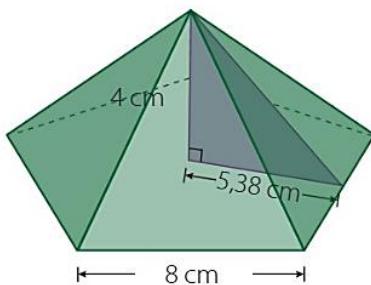
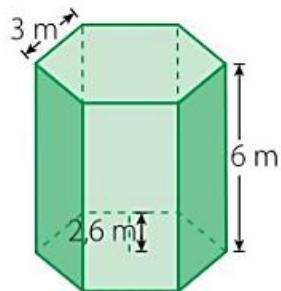
$$\text{Áreas laterales} = \frac{(3\text{cm} \times 8\text{cm})}{2} \times 6$$

$$\text{Áreas laterales} = 72\text{cm}^2$$

$$\text{Área total} = 72\text{cm}^2 + 23.4\text{cm}^2 = 95.4\text{cm}^2$$

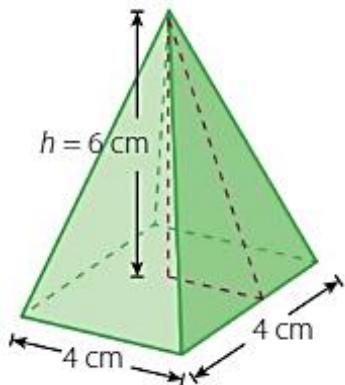
Figura 2**REFUERZO MIS CONOCIMIENTOS**

1. Calcula el área de los siguientes poliedros

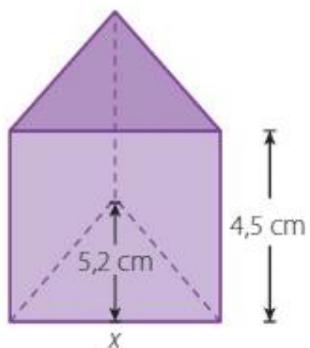


2. Soluciona las siguientes situaciones

- a. Halla el área de la superficie de la pirámide regular



- b. Calcula la medida del lado X de la base del prisma rectangular de la siguiente figura, si sabemos que el área de su superficie es de $58,2 \text{ cm}^2$



Apéndice Q: Guía de trabajo N° 10



UNIVERSIDAD LIBRE – SECCIONAL SOCORRO



FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE: _____ GRADO: _____

FECHA: _____

CONOS, CILINDROS Y ESFERAS

Los cuerpos redondos son aquellos que tienen al menos una de sus caras o superficies curvas.

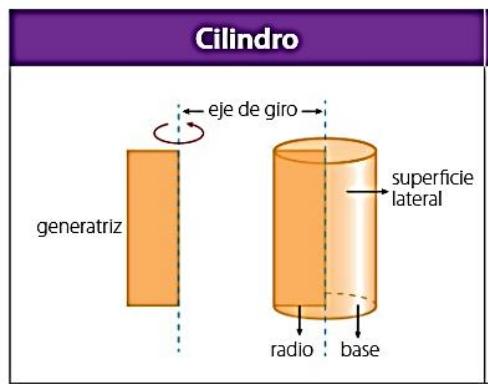


Figura 1

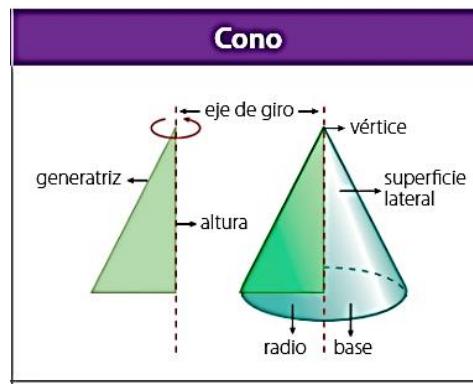


Figura 2

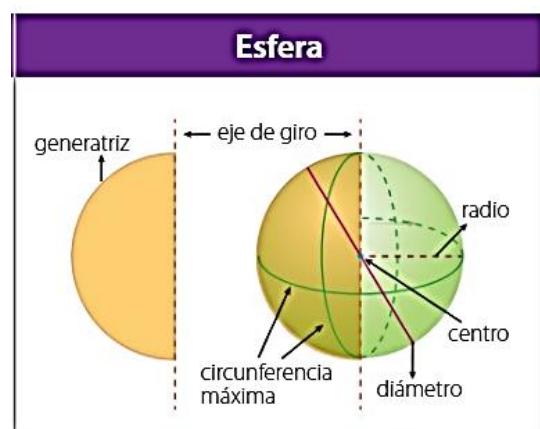
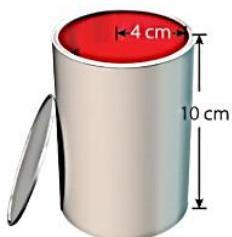


Figura 3

ÁREA DE CONOS, CILINDROS Y ESFERAS

El área superficial del cilindro y el cono, corresponde a la suma de la superficie lateral curva y el área de los círculos de las bases.

Ejemplo 1



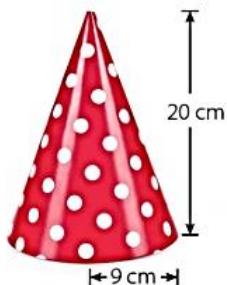
$$A = 2\pi r * (h+r)$$

$$A = 2(3.1416) (4\text{cm}) * (10\text{cm}+4\text{cm})$$

$$A = (25.1328 \text{ cm}) * (14\text{cm})$$

Figura 4

Ejemplo 2



$$A = \pi r * (g+r)$$

$$A = (3.1416) (9\text{cm}) * (20\text{cm}+9\text{cm})$$

$$A = (28.2743\text{cm}) * (29\text{cm})$$

Figura 5

El área superficial de una esfera se calcula mediante la fórmula $A=4\pi r^2$

Ejemplo 3

Calcular el área superficial de una bola de boliche cuyo radio es 10.8cm

$$A = 4\pi r^2$$

$$A = 4(3.1416) (10.8\text{cm})^2$$

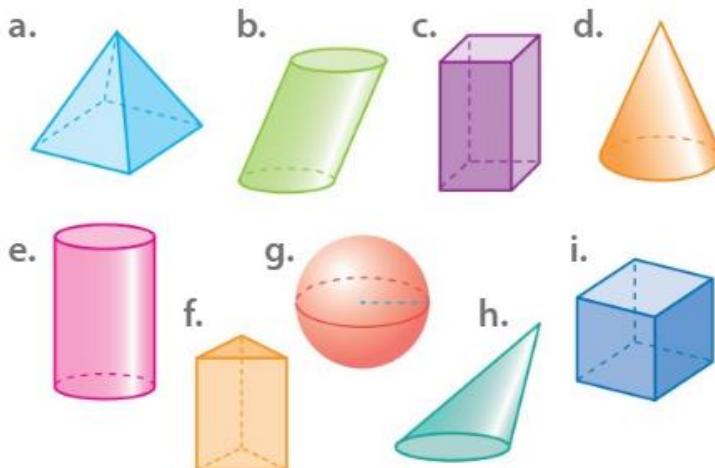
$$A = 1465.741 \text{ cm}^2$$



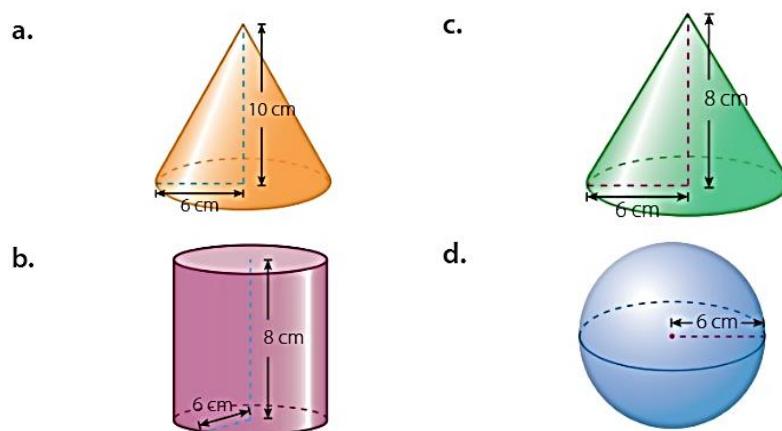
Figura 6

REFUERZO MIS CONOCIMIENTOS

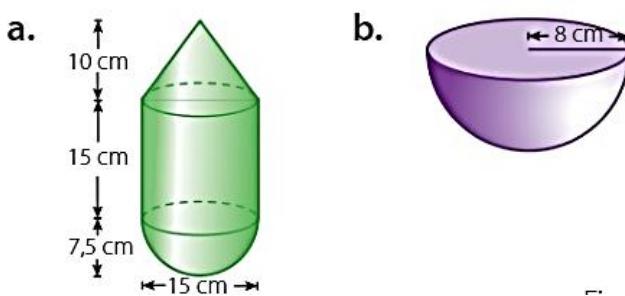
1. Clasifica y nombra los siguientes cuerpos geométricos



2. Calcula el área superficial de las siguientes figuras.

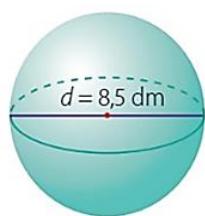
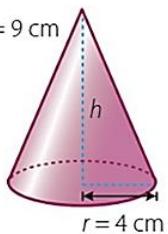


3. Halla el área de la superficie de los siguientes cuerpos geométricos

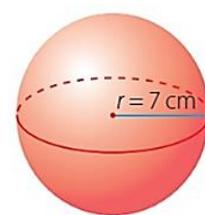


4. Calcula el área de los siguientes cuerpos redondos.

a.

b. $g = 9 \text{ cm}$ 

c.



Apéndice R: Guía de trabajo N° 11



UNIVERSIDAD LIBRE – SECCIONAL SOCORRO



FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE: _____ GRADO: _____

FECHA: _____

UNIDADES DE VOLUMEN

El volumen de un cuerpo es la medida del espacio que ocupa. Para medir el volumen de un cuerpo, se utilizan las unidades cúbicas. La unidad de volumen en el Sistema Internacional de Unidades es el metro cúbico, que se define como el volumen que ocupa un cubo de un metro cuadrado de arista.

El volumen al igual que la longitud y área tiene múltiplos y submúltiplos, la diferencia es que este aumenta o disminuye de 1000 en 1000.

MULTIPLOS						m ³		SUBMULTIPLOS					
km ³		hm ³		Dam ³		m ³		dm ³		cm ³		mm ³	

Tabla 1

Ejemplo:

Expresemos las siguientes unidades:

- $0.765 \text{ Dam}^3 = 756000 \text{ dm}^3$

REFUERZO MIS CONOCIMIENTOS

1. Completa el espacio con el valor que falta.

a) $56 \text{ dam}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

b) $0,0004\text{cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{mm}^3$

c) $8\ 900 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}^3$

d) $0,00056 \text{ dam}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{cm}^3$

e) $87,2 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{km}^3$

2. Resuelve los siguientes problemas

- a) ¿Cuál será el costo de un habitáculo hecho de contenedores si sabemos que tiene un volumen de 33100 dm^3 y el costo del metro cúbico es de \$1'088?00?



Figura 1

- b) En una fábrica de gaseosas se ha utilizado $0,24 \text{ hm}^3$ de agua. ¿Cuánto se pagará por dicho consumo si la tarifa es \$4.536 por metro cúbico?
- c) En una ciudad, según un informe de la empresa que distribuye agua, ocurre que, por fuga de un chorro de $1,6 \text{ milímetros cúbicos de agua}$, en un día se pierden $180 \text{ decímetros cúbicos}$. Calcula en base a ese informe cuántos metros cúbicos de agua se pierden en un mes de 30 días si la fuga es la misma cada día.

Apéndice S: Guía de trabajo N° 12



UNIVERSIDAD LIBRE – SECCIONAL SOCORRO



FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

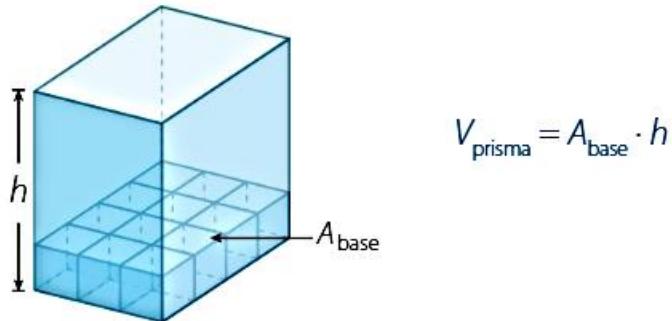
NOMBRE: _____ GRADO: _____

FECHA: _____

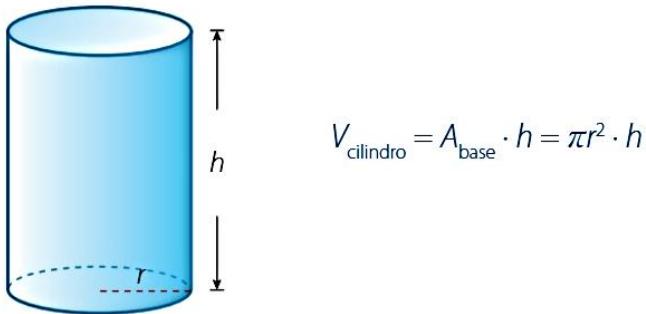
DESEMPEÑO: Reconoce y halla el volumen de figuras tridimensionales

VOLUMEN DE CUERPOS GEOMETRICOS

El volumen de un prisma es igual a la multiplicación del área de una de sus bases por la longitud de su altura h .

**Figura 1**

El volumen de un cilindro es igual a la multiplicación del área de sus bases por la altura.

**Figura 2**

El volumen de una pirámide es igual a la tercera parte de volumen de un prisma, que tiene la misma base y la misma altura.

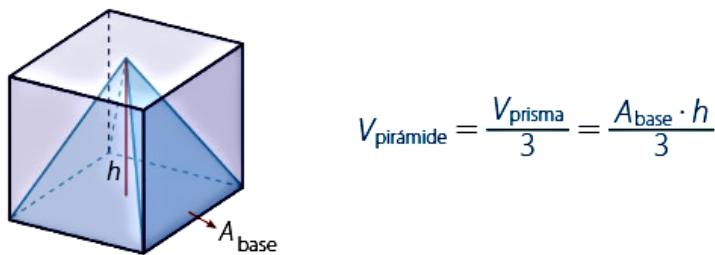


Figura 3

El volumen de un cono es igual a la tercera parte del volumen del cilindro que tiene la misma base y la misma altura.

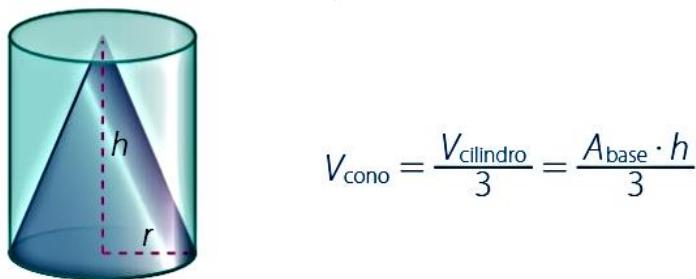


Figura 4

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. Calcula el volumen de los siguientes Prismas y cilindros.

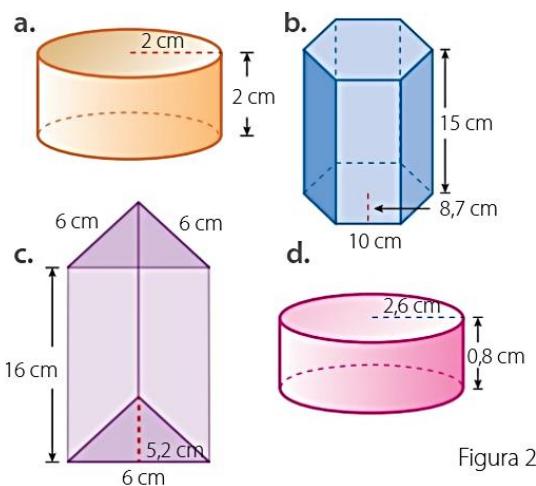


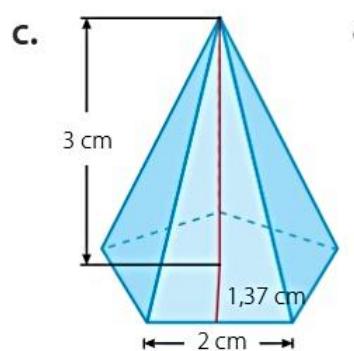
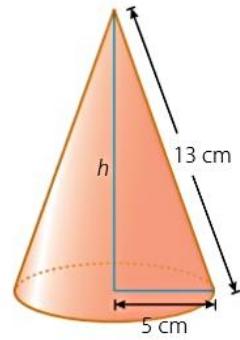
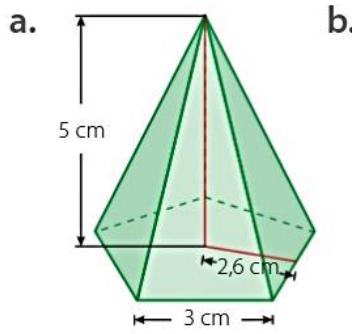
Figura 2

2. Completa la tabla.

Sólido				
Altura	12 cm	$h = 15 \text{ cm}$	20 cm	$h = 27 \text{ cm}$
Área base		$25\pi \text{ cm}^2$	688 cm^2	
Área lateral				
Área de la superficie				
Volumen				$44\pi \text{ m}^3$

Tabla 2

3. Calcula el volumen de las siguientes pirámides y conos.



4. Resuelve los siguientes problemas.

- Se tiene un cono de radio 9cm y de altura 11cm y una pirámide de base cuadrada de lado 18cm y de altura 11cm. ¿cuál de los dos cuerpos geométricos tiene mayor volumen?
- ¿Qué cantidad de metal se requiere para construir un tubo cilíndrico de 12cm de diámetro y 18cm de altura?
- Que volumen ocupa un prisma cuyas dimensiones son 16m de altura, 7m de ancho y 11m de largo.

Apéndice T: Prueba final



UNIVERSIDAD LIBRE – SECCIONAL SOCORRO



FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PRUEBA FINAL

A cada estudiante se le enviará un desarrollo de un prisma o pirámide regular, el cual identificará que figura es, sus vértices, aristas, caras con su forma, hallar el perímetro de la base y área de la base, también hallar el volumen del poliedro.

Pasos a seguir:

1. Descargar la figura que el docente le envió.
2. Imprimirla
3. Recortar el desarrollo (sin las pestañas)
4. Completar el siguiente Tabla.

Característica	Datos
Nombre de la figura	
Número de aristas	
Número de vértices	
Numero de caras	
Forma de las caras	
Forma de la base	
Perímetro de la base	
Área de la base	
Volumen del poliedro	

5. Puede utilizar como guía para realizar el trabajo el video del encuentro sincrónico del 26/11/2020 que está en la plataforma del Colegio o en el grupo de séptimo del whatsapp, para que vea los pasos que debe seguir para formar el poliedro.
6. Debe realizar un video explicando su poliedro, y mostrando cada uno de los datos que completó en la tabla 1.
7. Enviar la evidencia con imagen o fotografías de los procesos matemáticos realizados para hallar el perímetro de la base, su área, el volumen del poliedro y de la tabla 1 ya completada con todos los datos.

Apéndice U: Cronograma de actividades



ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS Y PLATAFORMAS DIDÁCTICAS PARA POTENCIAR EL PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMA DE MEDIDAS EN ESTUDIANTES DE SEPTIMO GRADO DE LA ESCUELA INDUSTRIAL DE OIBA

ACTIVIDAD	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES						
	TIEMPO (MESES)	3	6	9	12	15	18
Ajustes anteproyecto	X	X	X	X	X	X	X
Marco teórico		X					
Población y muestra		X					
Elaboración de instrumentos			X	X			
Marco conceptual					X		
Marco legal					X		
Marco contextual						X	
Aplicación de la investigación							X
Procedimiento							X
Procesamiento de información							X
Discusión							X
Conclusiones							X
Preliminares							X
Introducción							X
Entrega del proyecto							X
Artículo científico.							X

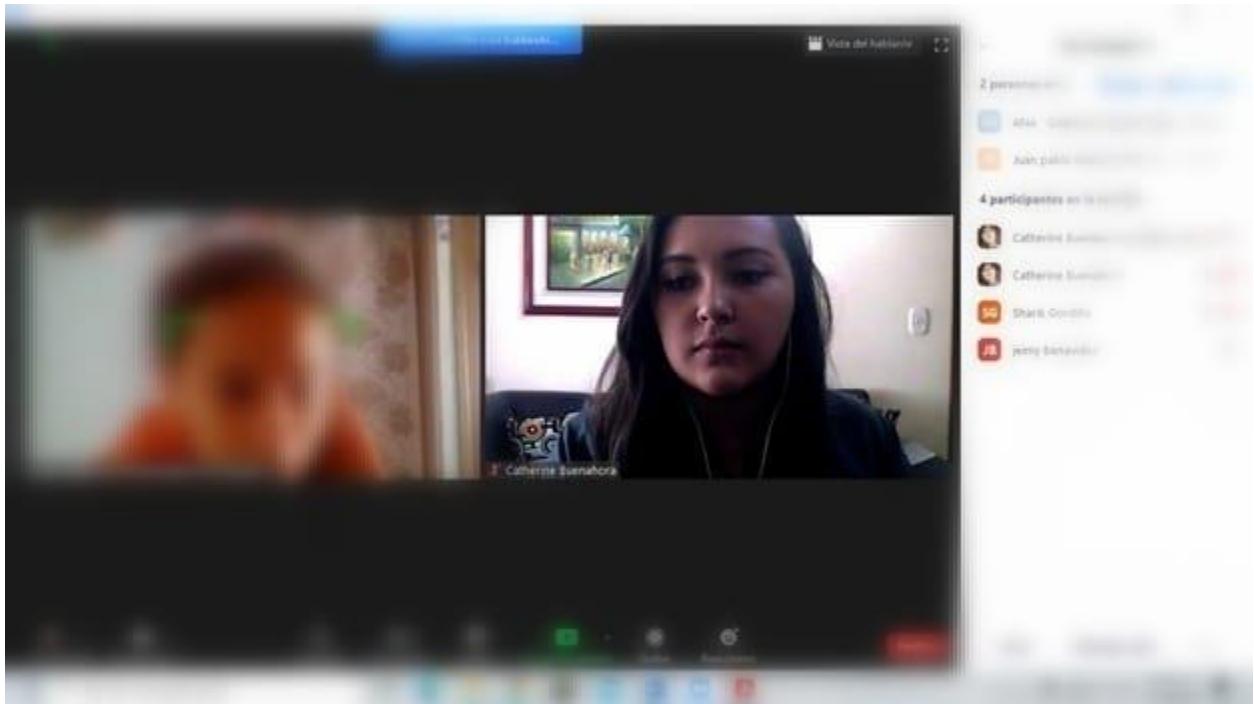
Apéndice V: presupuesto del proyecto.



**ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS Y PLATAFORMAS DIDÁCTICAS PARA
POTENCIAR EL PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMA DE MEDIDAS EN ESTUDIANTES DE SEPTIMO GRADO DE
LA ESCUELA INDUSTRIAL DE OIBA**

PRESUPUESTO DEL PROYECTO		
GASTOS	DESCRIPCIÓN	RECURSOS
Honorarios (personal de apoyo técnico o profesional sin vínculo laboral con la universidad)		
Equipos	2 pc personales, 2 celulares, cámara Nicon, internet y diadema con micrófono.	\$ 28'000.000
Seguros y gastos legales	Seguro Estudiantil	\$ 60.000
Transporte	Gasolina	\$ 500.000
Casino y restaurante	Alimentación	\$ 400.000
Otros gastos	Fotocopias y material didáctico.	\$ 100.000
TOTAL DE GASTOS		\$ 29'060.000
INVERSIONES		RECURSOS
Publicación de libros y revistas	Impresiones	\$ 80.000
Capacitación		
Capacitación estudiantes		
Otras inversiones	Mantenimiento de equipos	\$ 1'800.000
TOTAL INVERSIONES		\$ 1'880.000
VALOR TOTAL DEL PROYECTO		\$ 30'940.000

Apéndice W: EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



WhatsApp | Plataforma Integra | Formulario sin título - Formulari... | semana de reseña en octubre 2020 | Mi reto - Reto de Educaplay | Home - Socrative | Socrative | En pausa

b.socrative.com/teacher/#edit-quiz/49753430

PRUEBA DIAGNÓSTICA ('Copy') ('Copy') [Save and Exit](#)

Align Quiz to Standard Enable Sharing SOC-49753430

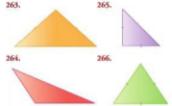
1. Con la siguiente imagen de puede concluir que.

A Hay figuras geométricas con un solo vértice.
 B Hay figuras geométricas con solo dos vértices.
 C Hay figuras geométricas con muchos vértices.
 D Hay figuras geométricas con solo tres o más de tres vértices.
 E No tienen ningún vértice.

2. Clasifica los triángulos de la figura según la medida de sus lados.

A Según sus ángulos podemos decir que son rectángulos, acutángulo, obtusángulo
 B Según los lados podemos decir que unos son más grandes que otros.
 C Según los lados podemos decir que son equilátero, escaleno e isósceles.
 D Según los lados podemos decir que son rectángulos,escaleno e isósceles.
 E Ninguno de los anteriores





WhatsApp Image...jpeg WhatsApp Image...jpeg WhatsApp Image...jpeg WhatsApp Image...jpeg

[Mostrar todo](#)

WhatsApp | Plataforma Integra | Formulario sin título - Formularios | semana de reeso en octubre 2020 | Mi reto - Reto de Educaplay | Home - Socrative | Socrative | En pausa

84 dm
245 dm
81 dm

Área de un rectángulos = $a * b$ Donde a= altura b= Base

5. Calcula el área del siguiente cuadrilátero.

27.8 dm
27.2 dm
27.4 dm
32 dm

Área = $b * h$ donde b=base h=altura

6. 5. Calcula el perímetro de la figura a partir de las medidas dadas. Un rectángulo cuyos lados miden 20 cm y 8 cm.

48 m
58 cm
160 cm
56 cm

WhatsApp | Plataforma Integra | Formulario sin título - Formularios | semana de reeso en octubre 2020 | Mi reto - Reto de Educaplay | Home - Socrative | Socrative | En pausa

PRUEBA DIAGNÓSTICA ('Copy') ('Copy')

lunes, 31 de agosto de 2020 16:08

Share **Export**

Show Names Show Responses Show Results

NAME	SCORE %	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.....	13%	✗ C	✗ D				✓ D			- campanita
.....	13%		✓ C							
.....	0%									
.....	0%									
.....	0%									
.....	38%	✗ C	✓ C	✗ B	✓ B	✓ B	✗ C	✗ A	✗ B	- 8
.....	25%	✗ C	✗ D	✓ D	✓ B	✗ D	✗ C	✗ A	✗ A	-
.....	25%	✗ A	✗ B	✗ C	✗ A	✗ C	✓ D	✗ B	✓ C	- hola
.....	38%	✓ D	✗ A	✓ D	✓ B	✗ D	✗ A	✗ A	✗ A	- no la se :v
.....	63%	✗ C	✓ C	✓ D	✗ A	✓ B	✓ D	✓ D	✗ A	- no hay fotografías
.....	38%	✗ C	✓ C	✓ D	✗ A	✓ B	✗ A	✗ A	✗ A	- son triángulos
.....	50%	✗ C	✗ A	✗ C	✓ B	✗ C	✓ D	✓ D	✓ C	- 1 figura: 4 cara...
.....	0%		✗ D							

Kahoot! Actualizar ahora Crear Notificaciones

Actualizar ahora Crear Notificaciones

Perímetro

0 favoritos 1 jugada 12 jugadores

Tocar **Editar**

Un kahoot público

Lee y resuelve cada pregunta, luego selecciona la respuesta correcta.

Fredy_Cala Creado hace 8 meses

Preguntas (4)

1 - Prueba
Calcula el perímetro del cuadrilátero

240 segundos

2 - Prueba
Calcula el perímetro del terreno que se va a utilizar para construir un departamento.

240 segundos

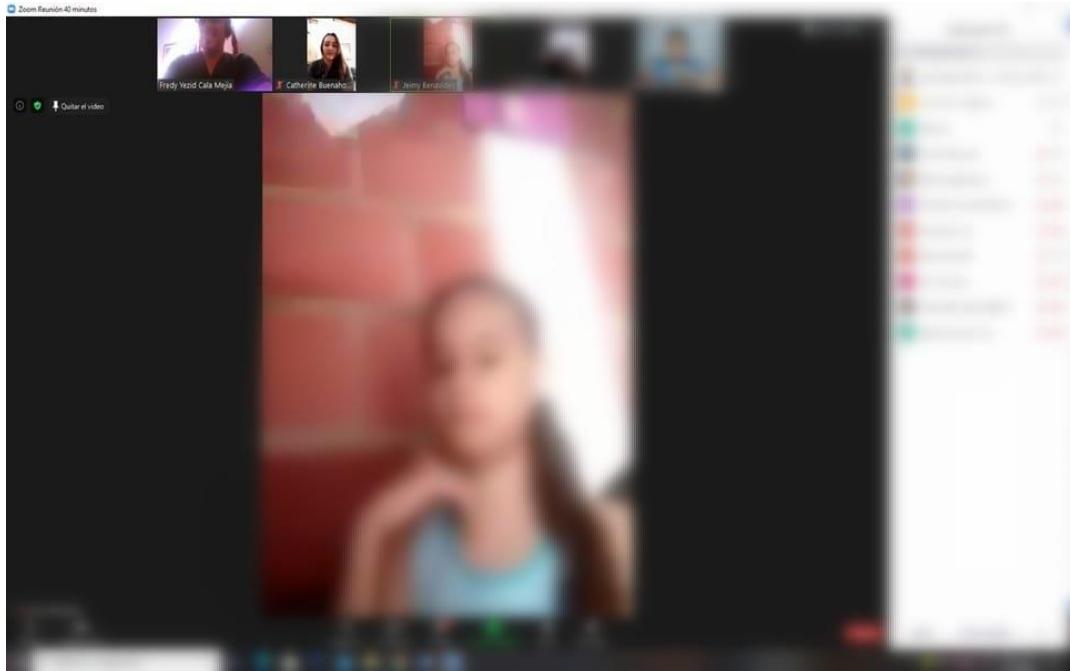
3 - Prueba
Calcula la longitud de la circunferencia cuyo radio mide 5.25 m

240 segundos

4 - Prueba
¿Cuántas vueltas da cada rueda?

240 segundos





Guía 3 Unidades de Superficie.pdf - Foto: Festi

PROYECTO DE INVESTIGACION

NOMBRE: _____ GRADO: _____

FECHA: _____

DESEMPEÑO: Realiza conversiones usando correctamente las unidades de superficie.

Para medir una superficie, es posible tomar una región cuadrada más pequeña y ver cuántas veces cabe esta en la superficie sin superponerla, ni dejar espacios entre una y otra. La región cuadrada se denomina unidad cuadrada.

En el sistema métrico decimal, la unidad de medida de la superficie es el metro cuadrado. Por ello, muchas veces observamos avisos publicitarios sobre la cantidad de metros cuadrados que ocupa un apartamento, casa o terreno a vender o arrendar.

Un metro cuadrado, representado con el símbolo m^2 , corresponde a la medida de una superficie

01/122 02/253

Escribe aquí para buscar

1/4 225.98%

Tabla de Conversiones

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1	5	0				
1	2	0	0			
9	0	0	0	0		
6	0	0	0			

Problema:

Una empresa decide contratar un mensajero que tenga moto, asignandole un sueldo mensual de \$800.000 y una prima adicional de \$ 500 por km recorrido en la moto en el cumplimiento de su trabajo. La primera semana debe recorrer 150 km. La segunda semana recorrerá 1200 hm. La tercera semana recorrerá 90.000 m. Y la cuarta semana recorrerá 6000 dam. ¿Qué salario recibirá el mensajero?

Datos:

1 Semana	2 Semana	3 Semana	4 Semana
150 km	1200 hm	90.000 m	6000 dam

Convertimos todos los números a km en la tabla de conversiones.

Así queda convertido:

1	5	150 km	2	150 +	420 x	800.000 +
2	5	120,0 km	=	120	500	210.000
3	5	90 km		90	000	10.100.000
4	5	60 km		60	000 +	
				420 km	2100 +	
					210.000	

Rta: El salario que recibirá el mensajero es 1'010.000.

Kahoot! Unidades de superficie Ajustes ✓ Saved to: My drafts Avance Salida Hecho

1 Prueba A una casa de 120m² se le quiere poner suelo cerámico. Si los venden en cajas de 1,42m² ¿Cuántas cajas necesitaremos?

2 Prueba A una casa de 120m²

3 Prueba Al pasar 12564 dm² a m²

4 Prueba Al pasar 87 km² a m²

Agregar pregunta

Banco de preguntas

Importar diapositivas

Importar hoja de cálculo



84 85 74 84.5070

Tipos de actividades Centro de ayuda Introducción a Game Pin Blog Premium Español

Ej: Bolas de Europa...

Crear actividad

Relaciona la figura y su área

Relaciona cada figura la fórmula para hallar su área

2
HUA INTENTOS

Estás identificado como **NANCY CATHERINE BUENAORHA TRIANA**

Comenzar

Autores: NANCY CATHERINE BUENAORHA TRIANA

Guarda Compartir Descargar ...

Relacionar Columnas

Relaciona la figura y su área

Relaciona cada figura la fórmula para hallar su área

0/2 PUNTOS 100 PUNTOS 00:08 TIEMPO

	$A = L \times L$ $A = L^2$
$A = \frac{(B \times b) \times h}{2}$	
CÍRCULO	$A = b \times a$
	$A = \frac{D \times d}{2}$
OCTÁGONO	
	$A = \frac{P \times a}{2}$

Crear tu propia actividad gratis desde nuestro creador de actividades

Crear relaciónar columnas

Compete contra tus amigos para ver quien consigue la mejor puntuación en esta actividad

Crear reto

Top 10 resultados

Todavía no hay resultados para esta actividad. ¡Sé el primero en aparecer en el ranking!

Ver todos los resultados

Resonar

5. Calcula el área de los siguientes polígonos regulares.

a.

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{15 \cdot 2,18}{2}$$

$$A = 15,9 \text{ cm}^2$$

b.

$$b^2 = d^2 - c^2$$

$$b^2 = \sqrt{d^2 - c^2}$$

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = 24,5 \cdot 2,59$$

$$A = 48,97 \text{ cm}^2$$

6. Observa el trapezoide de la figura 5.

Hallar hipotenusa

$$h^2 = a^2 + b^2$$

$$(12^2) + (16^2)$$

$$\sqrt{h^2} = \sqrt{144 + 256}$$

$$h = \sqrt{400} = 20 \text{ cm}$$

$$h = 20 \text{ cm}$$

$$\Delta T_1 = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{69 \cdot 36}{2}$$

$$A = 1152 \text{ cm}^2$$

$$\Delta T_2 = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{144 \cdot 256}{2}$$

$$A = 18,43 \text{ cm}^2$$

$$\Delta T_3 = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{100 \cdot 900}{2}$$

$$A = 20,00 \text{ cm}^2$$

$$A = 1152 + 18,43 + 20,00 = 39,58 \text{ cm}^2$$

Area del Trapecio

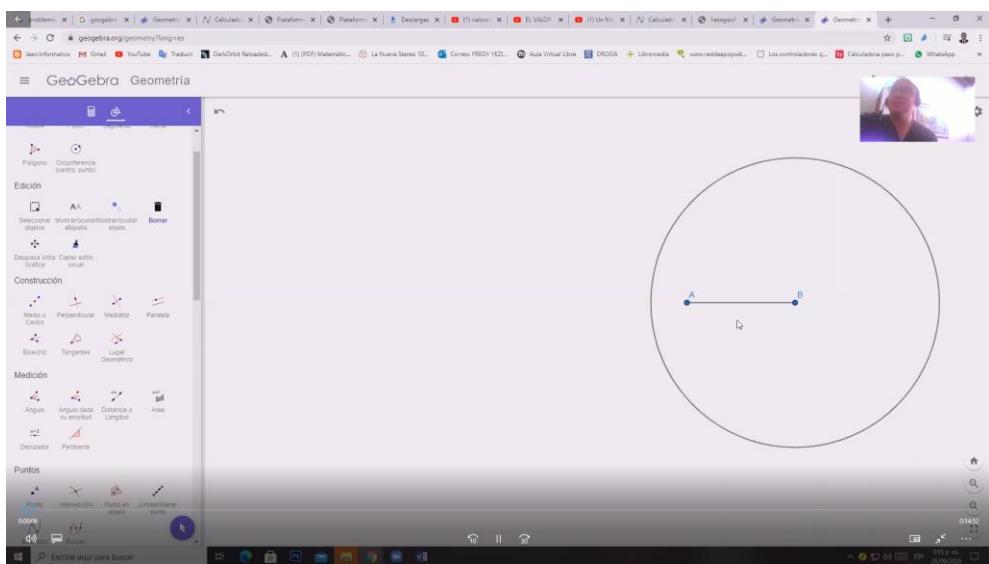
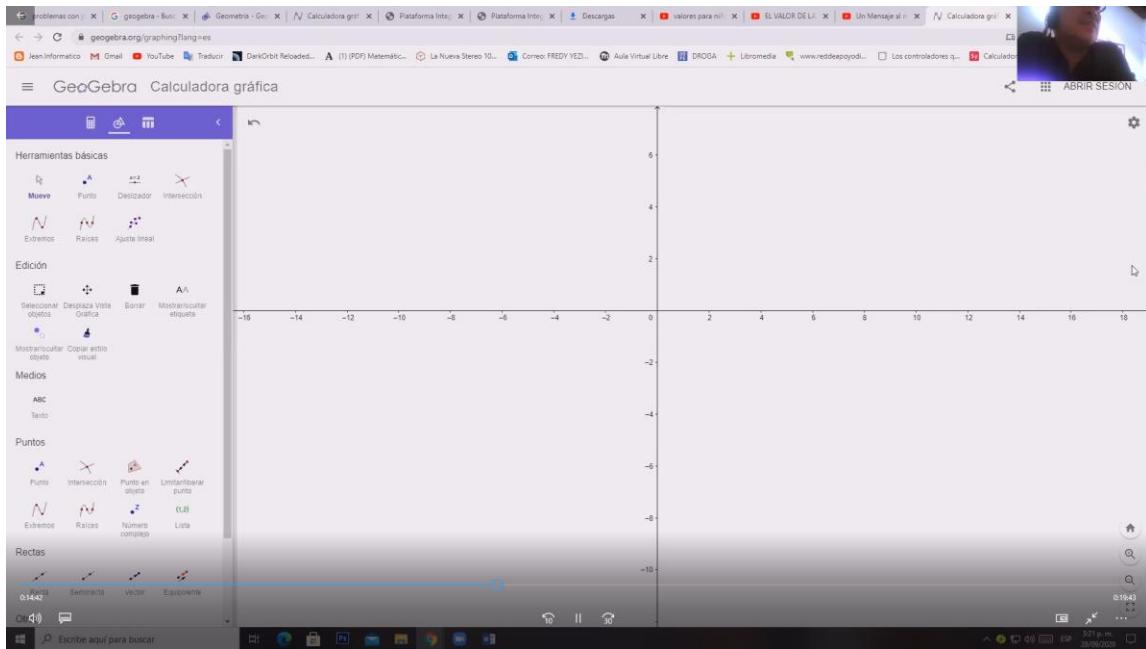
$$A = \frac{B+b \cdot h}{2}$$

$$A = 16 + 6$$

$$A = 22 \cdot 20 \text{ cm}$$

$$A = \frac{440}{2} \text{ cm}$$

$$A = 220 \text{ cm}^2$$



$c = \text{Circunferencia con centro B y radio}$

$d = \text{Circunferencia con centro A y radio}$

Área y perímetro

80 PUNTOS 00:56 TIEMPO

5

Su área se calcula al sumar sus bases, dividir en dos y multiplicar por la altura

Pista Letra Pista Palabra

TRAPÉCIO

POLÍGONO REGULAR

Comprobar

U1A.2 PERÍMETRO.docx - Word [Fase de activación de producto]

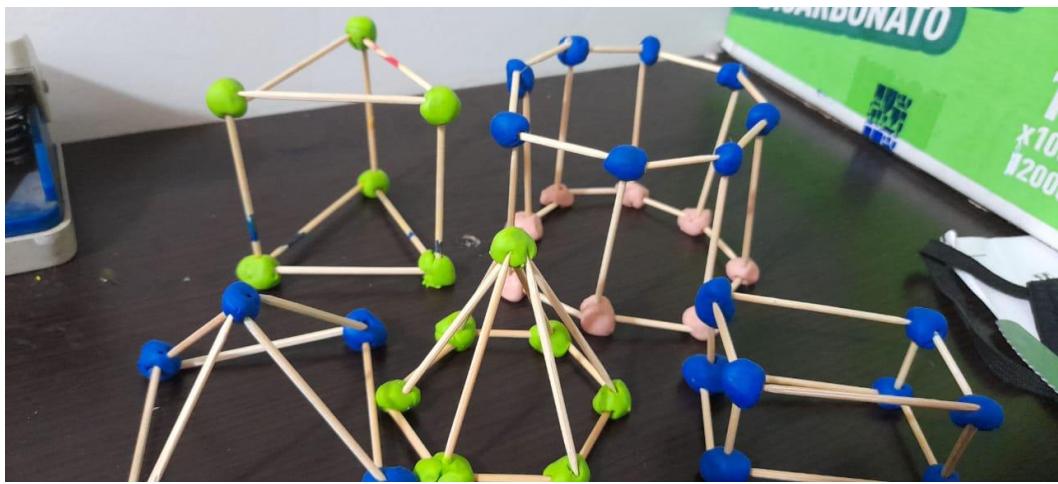
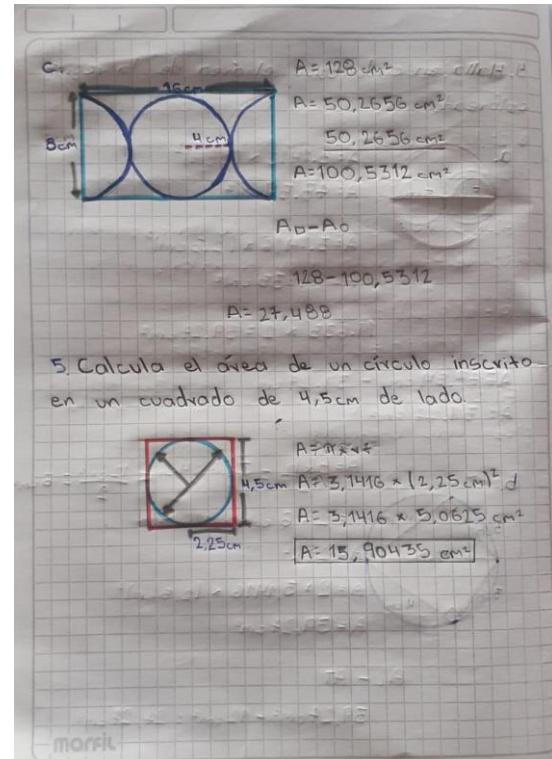
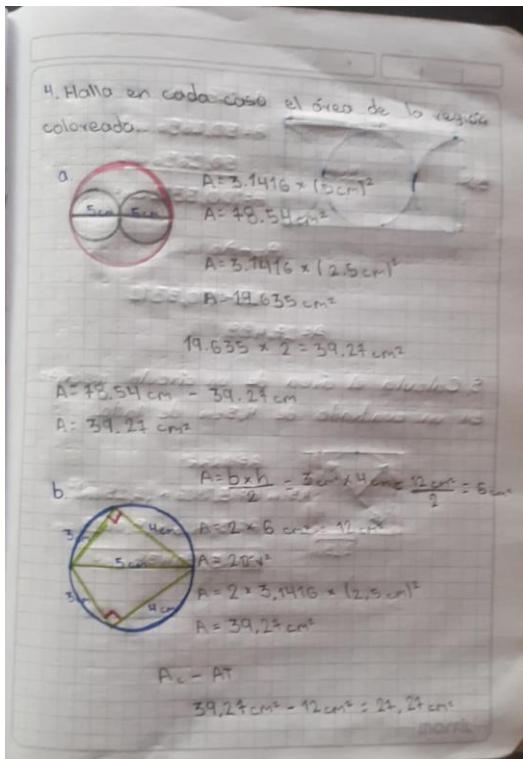
ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DISEÑO DE PÁGINA REFERENCIAS CORRESPONDENCIA REVISAR VISTA FONTO READER PDF

2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

b) En un parque de diversiones Ximena se sentó en un carrusel de 4.5 m de centro del giro. Determina la distancia recorrida al terminar de dar 20 vueltas.

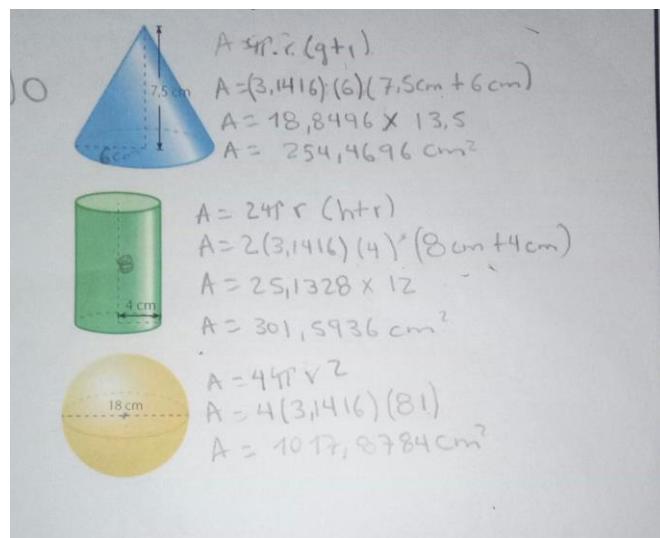
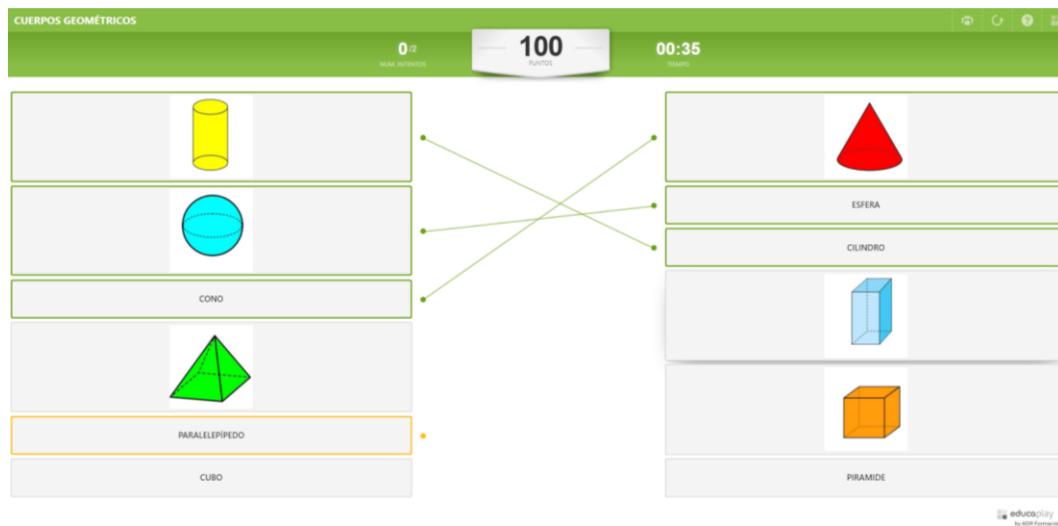
$C=2\pi r$

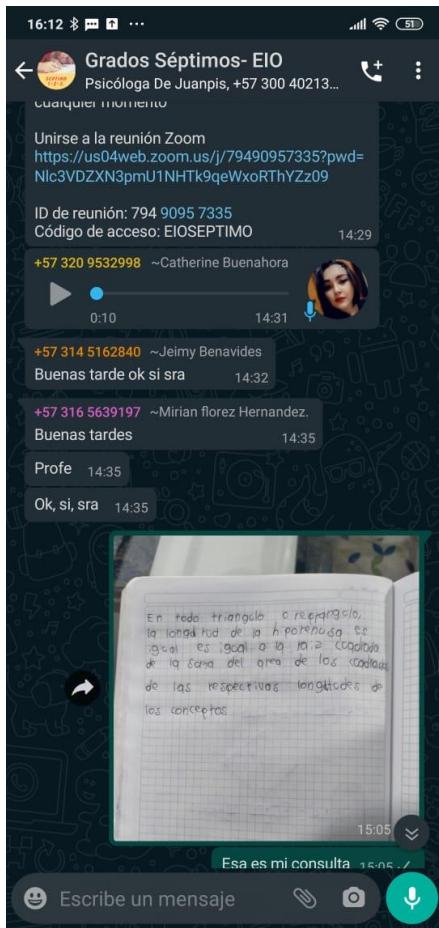
c) Para navidad Francisco quiere decorar el borde de una puerta de su casa con un cordón dorado. ¿Cuántos metros de cordón necesita?





Nombre	Poliedro				
	n.º de aristas	n.º de vérticos	n.º de caras (incluye las bases)	n.º de caras	n.º de caras
Prisma cuadrangular	8	5	24	12	9
pirámide cuadrangular	6	5	16	7	6
	5	5	10	7	5





Poliedro	Nombre	Nº de aristas	Nº de vértices	Nº de caras
	Prisma triangular	9	6	5
	Prisma rectangular	12	7	7
	Prisma octagonal	24	8	10
	Prisma triangular	8	5	5
	Paralelepipedo	6	8	6

Crear evento: 07-3 (2020 > PRINCIPAL > Básica Secundaria > Formal > Matemática)

Título: Área de conos, cilindros y esferas

Asignatura: Experimental

Tipo: Clase virtual

Fecha inicio: 2020-11-09 15:00:00

Adjuntos: GUÍA 12 Conos, cilindros y esferas.pdf

Reflexión:

→El Mejor Cortometraje de MOTIL

Ver más ta... Compartir

