



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

TITULO: Material didáctico para resolver problemas de manera autónoma en el cálculo de áreas y perímetros en segundo grado de secundaria.

---

AUTOR: María Laura Loredo García

---

FECHA: 7/4/2019

---

PALABRAS CLAVE: Materiales didácticos, Razonamiento abstracto, Planeación didáctica, Situaciones didácticas, Aprendizaje autónomo.

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO  
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR  
INSPECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL  
BENEMÉRITA Y CENTENARIA  
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ  
GENERACIÓN**

2015



2019

**“MATERIAL DIDÁCTICO PARA RESOLVER PROBLEMAS DE MANERA  
AUTÓNOMA EN EL CÁLCULO DE ÁREAS Y PERÍMETROS EN SEGUNDO GRADO  
DE SECUNDARIA”.**

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

**PRESENTA:**

**MARÍA LAURA LOREDO GARCÍA**

**ASESOR:**

**JAIME ÁVALOS PARDO**

**SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.**

**JULIO DE 2019.**



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

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

**A quien corresponda.  
PRESENTE. –**

Por medio del presente escrito Loredo García María Laura  
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la  
utilización de la obra Titulada:

**"MATERIAL DIDÁCTICO PARA RESOLVER PROBLEMAS DE MANERA  
AUTÓNOMA EN EL CÁLCULO DE ÁREAS Y PERÍMETROS EN SEGUNDO GRADO DE  
SECUNDARIA".**

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

en la generación 2015 -2019 para su divulgación, y preservación en cualquier medio, incluido el  
electrónico y como parte del Repositorio Institucional de Acceso Abierto de la BECENE con fines  
educativos y Académicos, así como la difusión entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras  
personas, sin que pueda percibir ninguna retribución económica.

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

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

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

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

En la Ciudad de San Luis Potosí. S.L.P. a los 28 días del mes de junio de 2019.

ATENTAMENTE.

*María Laura L.G.*

Loredo García María Laura

Nombre y Firma

AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES

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



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

BECENE-DSA-DT-PO-01-07

REVISIÓN 7

OFICIO NÚM: Administrativa

DIRECCIÓN:

ASUNTO: Dictamen

San Luis Potosí, S.L.P., a 20 de junio del 2019.

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

**DICTAMINAR**

que el(la) alumno(a): **MARIA LAURA LOREDO GARCIA**

De la Generación: **2015-2019**

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

"MATERIAL DIDÁCTICO PARA RESOLVER PROBLEMAS DE MANERA AUTÓNOMA EN EL CÁLCULO DE ÁREAS Y PERÍMETROS EN SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA"

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

**ATENTAMENTE  
COMISIÓN DE TITULACIÓN**

DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

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

MTRA. NAYLA JIMENA TURRUBIARTES CERINO

DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ.

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

ASESOR(A) DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

MTRA. MARTHA IBAÑEZ CRUZ.

DR. JAIME AVALOS PARDO

Certificación ISO 9001 : 2015  
Certificación CIEES Nivel 1  
Nicolás Zapata No. 200,  
Zona Centro, C.P. 78230  
Tel y Fax: 01444 812-5144,  
01444 812-3401  
e-mail: beceme@beceneslp.edu.mx  
www.beceneslp.edu.mx  
San Luis Potosí, S.L.P.

## ÍNDICE

<b>I.INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II.TEMA DE ESTUDIO</b> .....	11
2.1 Núcleo y línea temática .....	11
2.2 Descripción del hecho o caso estudiado.....	13
2.3 Escuela y ubicación geográfica.....	18
2.4 Características sociales relevantes .....	21
2.5 Preguntas centrales que guiaron el desarrollo del trabajo .....	29
2.6 Conocimientos obtenidos de la experiencia o revisión bibliográfica .....	31
<b>III. DESARROLLO DEL TEMA</b> .....	36
3. 1 Respuestas a las preguntas planteadas y a los propósitos .....	36
3.2 Reconstrucción de las secuencias .....	41
3.3 Desarrollo de la secuencia aplicada .....	45
3.4 Sesión 1 “Calculando áreas y perímetros” .....	45
3.5 Sesión 2 “El tangram Fletcher una figura compuesta” .....	52
3.6 Sesión 3 “Figuras compuestas por cuadrados y círculos” .....	61
3.7 Sesión 4 “Cohete compuesto por cuadrados, círculos y triángulos” ..	68
3.8 Sesión 5 “¿Cuánto se requiere?”.....	74
3.9 Sesión 6 “Construcción y decoracion de cajas con formas de poliedros” .....	81
3.10 Evaluación.....	86
<b>IV.CONCLUSIONES</b> .....	91
<b>V.BIBLIOGRAFIA</b> .....	95
<b>VI.ANEXOS</b> .....	99

## ***Agradecimientos:***

*A Dios:*

Por haberme permitido concluir una etapa más de mi vida y darme fuerza, salud, inteligencia y paciencia para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

*A mis padres Heriberto Loredo Loredo y María Lucia Garcia Sandoval:*

Por qué sé que nunca existiría una manera de agradecer toda la vida de lucha, sacrificio y esfuerzos constantes, motivo por el cual quiero que sientan que el objetivo logrado también es suyo puesto que la fuerza que me ayudó a conseguirlo fue su incondicional amor y apoyo.

*A mis hermanos Roberto, Alejandro y Diana:*

Por el apoyo moral y confianza que durante mis estudios me brindaron en el logro de un importante objetivo de mi vida, apoyo que recordare siempre como ejemplo de lucha y superación

*A mí queridas cuñadas Miroslava y Hashmalim:*

A ti Miroslava por tus atenciones, preocupaciones, tiempo y comprensión pues fuiste quien más de una vez me escuchó en los peores momentos y me alentó para no darme por vencida y así cumplir con este objetivo.

A ti Hashmalim por tus buenos deseos para conmigo y ánimos que me sirvieron para seguir adelante.

*¡Los Quiero Mucho!*

*A mi asesor:*

El doctor Jaime Avalos Pardo, por su gran motivación, paciencia, empeño, profesionalismo y apoyo acciones que me posibilitaron culminar con mis estudios profesionales así como también a dar un buen término del presente documento.

*A mis maestros:*

Porque cada uno con su experiencia ofreció una enseñanza para mi vida profesional y motivó a seguir adelante así como también a reflexionar sobre lo que es la docencia un trabajo honorable.

*A mis alumnos:*

Quienes reconocieron, valoraron el trabajo e hicieron pasar gratos momentos, motivo por el cual siempre los recordaré con cariño.

*Finalmente a mis queridos compañeros de licenciatura:*

Quienes poseen de una increíble calidad humana razón por la que sé que en cada uno de ellos existe una persona en quien que puedo confiar.

## I. INTRODUCCIÓN

*“La educación no es la respuesta a la pregunta. La educación es el medio para encontrar la respuesta a todas las preguntas “*

*William Allin.*

El presente ensayo pedagógico lleva por nombre “Material didáctico para resolver problemas de manera autónoma en el cálculo de áreas y perímetros en un segundo grado de secundaria”; siendo el tema principal el uso de los materiales didácticos como herramientas que permiten facilitar la adquisición de la competencia matemática resolver problemas de manera autónoma.

Para recabar información que diera validez al presente documento y respuesta a las preguntas que fueron planteadas, se realizaron varias actividades de indagación, entre las cuales se tuvo que asistir a un curso de actualización de planes y programas así como también a la fase intensiva de Consejo Técnico Escolar (CTE) que, en los Aprendizajes Clave, se define como una planilla constituida por el director y profesores que laboran en una institución educativa la cual tiene como objetivo idear y tomar decisiones en torno al perfeccionamiento y cumplimiento de su misión (SEP, 2017).

Donde en conjunto con los directivos, maestros de planta docente y prefectas se revisaron algunas temáticas con la finalidad de progresar e identificar prioridades siendo estas las siguientes: implementación de la nueva reforma educativa, acuerdos, atención a la diversidad e inclusión, los estudiantes y sus emociones, prevención del rezago y deserción, mejora de los aprendizajes, convivencia sana y pacífica, normalidad mínima y evaluación.

Lo que resultó de suma importancia ya que a partir de ello se obtuvo información valiosa con la cual se construyó la descripción del contexto interno, externo de la institución educativa en la que se practicó puesto que por medio de comentarios



que realizaron los directivos y docentes se ideó el funcionamiento de la escuela secundaria.

La observación realizada a inicios del trabajo docente y el registró del diario anecdótico fueron otras actividades que posibilitaron conocer la situación en la que se encontraba el grupo de estudio lo que llevó a seleccionar de forma optativa la temática que se abordó mediante la pregunta central ¿De qué manera utilizar el material didáctico para lograr que los alumnos de un segundo grado de secundaria, resuelvan problemas de manera autónoma en el cálculo de área y perímetro?

Las últimas dos actividades que se mencionaron en el párrafo anterior también dieron a conocer que el 2º "B" mostró desinterés por el estudio hacia la asignatura de matemáticas en especial para cuando fueron revisados temas pertenecientes a la geometría esto debido a su enseñanza tradicional la cual consiste en que los estudiantes memoricen formulas y mecanicen procedimientos, lo que conlleva a que estos perciban esta rama de la matemática como tediosa, aburrida e inservible.

Representado la actitud que se observó en los estudiantes ante el estudio de esta rama de la matemática una enorme desventaja, pues de acuerdo con los autores Barrantes, Balletbo & Fernández (2013) "La geometría tiene una gran influencia en el desarrollo del alumno, sobre todo en las capacidades relacionadas con la comunicación y la relación con el entorno" (p.26).

El 2º "B" siendo un grupo que a inicios del ciclo escolar se encontraba constituido por un total de 42 alumnos de los cuales 3 discentes se dieron de baja, quedando un total de 23 mujeres y 16 hombres, cuyas edades oscilaban entre los 13 y 14 años lo que terminaba por explicar el porqué de sus conductas desafiantes, retraídas y despreocupadas dado que estos se encontraban en la etapa de la adolescencia, aspecto que fue tomado a consideración al momento de ingeniar la secuencia y los materiales didácticos con los que se daría tratamiento al caso de estudio a lo cual los autores Urquijo y Gonzales (1997) plantean que:

*Al trabajar con adolescentes debe comprenderse, entre otras cosas, la naturaleza del periodo que atraviesan, sus necesidades específicas, el rol del*

*grupo que influye en sus comportamientos, los efectos de las variaciones somáticas, la influencia de los problemas derivados de la vida familiar y los problemas especiales derivados de la maduración sexual (p.2)*

Lo que propició que los discentes asistieran de manera voluntaria a las clases de la asignatura de matemáticas puesto que el ambiente que se pudo generar a través de la implementación del material didáctico no solo representó para ellos una nueva forma de aprender sino también de convivir armónicamente con sus compañeros y maestro.

Los resultados obtenidos (ANEXO A) de la evaluación diagnóstica (ANEXO B) ampliaron el panorama en relación con las posibles temáticas a tratar sin embargo se eligió el cálculo de áreas y perímetros en razón de que este era un tema que los estudiantes no dejarían de revisar a lo largo de su trayectoria escolar aunque de manera implícita.

El test indicador de preferencia sensorial (ANEXO C) y un estudio socioeconómico (ANEXO D) han sido instrumentos que arrojaron información valiosa ya que del primer instrumento se obtuvo como resultados que el 47.5% del grupo de estudio es visual, 30% auditivo, 10% auditivo- kinestésico ,7.5% kinestésico, 2.5% visual-kinestésico y 2.5% visual auditivo.

Lo que llevó a detectar que el estilo de aprendizaje que más predominó en el grupo de estudio ha sido el visual, aspecto que se consideró al momento de seleccionar, diseñar y adaptar los materiales didácticos que fueron implementados de lo cual resulta importante distinguir que se evitó desatender el resto de los estilos de aprendizaje puesto que estos representaron un área de oportunidad.

Mientras que del segundo instrumento se obtuvo (ANEXO E) que el nivel socioeconómico que más predominó en el grupo fue el medio bajo así como también que estos prefería trabajar en binas o equipos, aspectos que fueron considerados al momento de elaborar la planificación y secuencia didáctica.

-

La aplicación de la prueba SisAT (Sistema de Alerta Temprana) fue otra actividad de indagación en la que se participó activamente con la cual se comprobó que las ayudas visuales (ANEXO F) son de suma importancia para el grupo de estudio ya que un porcentaje considerable de los alumnos tal y como se muestra en el gráfico del (ANEXO G) las requirieron para dar respuesta a los cálculos mentales que les fueron planteados.

De la cual con respecto a los cuestionamientos (ANEXO H) que se realizaron a los discentes se pudo observar que ninguno estuvo enfocado al cálculo de áreas y perímetros lo que dio pauta a interpretar que este es un tema al que los docentes no suelen dar suficiente importancia lo que llevó a su vez también a plantear el nombre del presente documento: “Material didáctico para resolver problemas de manera autónoma en el cálculo de áreas y perímetros en un segundo grado de secundaria”.

Los resultados que los estudiantes obtuvieron dicha prueba (ANEXO I) arrojaron que el 56% por ciento se encontraban en desarrollo, 41% requerían de apoyo y el 3% alcanzaban el nivel esperado tal y como se muestra en el gráfico del (ANEXO J) por lo que se pudo detectar que el cálculo mental no era del todo una debilidad del grupo.

A través del trabajo docente se constató que los estudiantes efectivamente tenían dificultades para resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros, puesto que cuando se revisaron contenidos en los que de manera implícita estaba presente dicho tema estos no tuvieron idea de cómo trabajarlos ya que no recordaban que era área y perímetro así como también las fórmulas que les permitían calcular dichas magnitudes.

El tema de estudio fue seleccionado por varios motivos, aunque, hubo cinco en específico por los cuales fue electo. El primero de ellos relacionado con la intención de promover el interés de los alumnos por la clase de matemáticas ya que por lo regular esta es una asignatura a la cual los discentes muestran rechazo debido a la manera en la que los profesores la imparten. Por lo que resultó importante

-

demostrar a los estudiantes que resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros puede representar una tarea fácil y agradable.

Lo cual a su vez incentivó a tomar consideración lo que establece el Plan de estudios de Educación Básica 2011 referente a que “Una escuela en la actualidad debe favorecer que la comunidad educativa, además de utilizar el libro de texto, emplee otros materiales para el aprendizaje permanente” (SEP, 2011, P.30).

La segunda razón por la cual se decidió implementar el uso de los materiales didácticos, fue proporcionar de manera indirecta al estudiante herramientas que le permitieran resolver problemas de manera autónoma, con mayor facilidad en el cálculo de áreas y perímetros. Lo anterior por que los discentes son quienes deben construir su propio aprendizaje, esto a través de la experiencia o manipulación de objetos lo cual trae consigo varios beneficios, por ejemplo: que los estudiantes logren aprendizajes significativos y dejen de un lado la forzada memorización de conceptos y fórmulas.

El tercer motivo era demostrar que la implementación del material didáctico no es exclusivamente para algún nivel educativo. Esto porque es muy común que los docentes que imparten la asignatura de matemáticas a nivel secundaria, van dejando de considerarlos como una alternativa que les permite facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje lo cual no debería de ser así ya que como lo menciona Morales (2012):

*Los materiales didácticos se pueden clasificar en relación con el grupo al que se refiere, con respecto a la edad y las características del estudiante, los conocimientos previos del estudiante, las destrezas a adquirir por éste, al tipo de material, al nivel de dificultad, tipo de contenido y los objetivos perseguidos por el programa de estudio (p.107).*

A lo cual de acuerdo con experiencias adquiridas frente al grupo como docente en formación, al dar tratamiento al caso de estudio mediante la aplicación de la secuencia didáctica, fue posible identificar que los estudiantes de educación secundaria se siguen sintiendo motivados y atraídos por los materiales didácticos

sobre todo por a aquellos con los que pueden interactuar ,siendo este un aspecto que el docente tiene que tomar en cuenta antes de implementarlos a sus clase puesto que estos no solo deben facilitarle la explicación de un tema.

La cuarta razón que llevó a optar por el tema de estudio ha sido el agrado que el docente en formación tiene por la geometría, siendo esta una rama de la matemática a la que por lo regular los maestros que imparten dicha asignatura no suelen dar suficiente importancia puesto que no la consideran tan relevante como al algebra.

Lo que a su vez facilitó al maestro en formación seleccionar con mayor cautela las situaciones problemáticas que planteó a los estudiantes así como también los materiales didácticos que les proporciono con la finalidad de que estos trabajaran la resolución de los problemas de manera autónoma.

Mientras que el último y quinto motivo fue facilitarles a los estudiantes la adquisición de habilidades y competencias matemáticas ya que a través de la observación que se realizó a inicios de trabajo docente se detectó que los estudiantes mostraban dificultades para poner en juego su imaginación y razonamiento geométrico esto al resolver problemas que implicaban calcular áreas y perímetros de manera autónoma, a lo que Uicab (2009) plantea que “En el proceso de enseñanza aprendizaje, no es fácil lograr el desarrollo de la capacidad de razonamiento abstracto” (p.1009)

Como a consecuencia de lo anterior, se pudo constatar que la pregunta ¿De qué manera utilizar el material didáctico para lograr que los alumnos de un segundo grado de secundaria, resuelvan problemas de manera autónoma en el cálculo de área y perímetro? Fue la correcta para lo cual el docente en formación lo tomó como un punto de referencia para determinar los propósitos que se presentan a continuación y que fueron guía para el desarrollo de este documento.

- Analizar el tipo de material didáctico que puede generar el interés de los alumnos de segundo grado de secundaria para lograr que resuelvan problemas que implican el cálculo de áreas y perímetros de manera autónoma.

- Diseñar material didáctico que sea propicio para lograr que los alumnos de un segundo grado de secundaria resuelvan problemas, que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma.
- Analizar los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos de evaluación para comprobar si el uso del material didáctico permita a un grupo de segundo grado de secundaria resolver problemas, que implican el cálculo de áreas y perímetros de manera autónoma.
- Analizar cómo se favorece la competencia matemática, resolver problemas de manera autónoma en el cálculo de áreas y perímetros, haciendo uso del material didáctico en un grupo de segundo grado de secundaria.
- Reflexionar sobre el beneficio que tiene el hecho de utilizar materiales didácticos para lograr que los alumnos resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma.

Con relación al primer propósito resulta importante mencionar que este surgió como consecuencia de las experiencias que se adquirieron en el trabajo docente, debido a que cuando fueron implementados diversos tipos de materiales didácticos a inicios del ciclo escolar se observó que no todos captaron en mayor medida la atención de los estudiantes además de que contribuyeron a que el grupo de estudio resolviera problemas de manera autónoma.

El segundo propósito se ideó gracias a la valoración que se realizó de los materiales didácticos implementados en clases posteriores a en las que se aplicó la secuencia didáctica bajo la cual se dio tratamiento a la problemática que se detectó. Lo que llevó a reflexionar que los materiales deben ser diseñados para que los discentes sean quienes los aprovechen en mayor medida.

En cuanto al tercer, cuarto y quinto propósito estos se encuentran vinculados dado que a partir de la reflexión que se efectuó sobre los resultados que trajo consigo la implementación de los materiales didácticos se comprobó si estos fueron o no efectivos para que el grupo de estudio resolviera problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma.

-

Al seleccionar los propósitos se trató de apegarse a la realidad puesto que se consideró que la resolución de problemas no resulta ser una tarea fácil para los estudiantes y más si estos no cuentan con las herramientas necesarias para hacerlo, además de que el cálculo de áreas y perímetros es un tema que requiere ser trabajado de lo concreto a lo abstracto para lograr con ello una mayor comprensión.

El tratamiento del caso de estudio trajo consigo varios beneficios sin embargo su elección no resultó ser una tarea fácil puesto que las temáticas a tratar en relación con los resultados obtenidos de la evaluación diagnóstica eran varias, aunque poco vinculables. Desde un inicio se tuvo en mente trabajar la deficiencia detectada con uno de los contenidos pertenecientes al eje temático Forma Espacio y Medida de lo cual resultó sencillo idear los materiales didácticos, pero no la forma de adaptar la secuencia didáctica puesto que en segundo grado de secundaria ya no hay un contenido en el que se trabaje a la par el cálculo de área y perímetro.

La búsqueda de la bibliografía que fue consultada para la elaboración del documento resepeccional no resultó ser una tarea fácil esto ultimó como a consecuencia de que existen muy pocas producciones formales que ofrecen información fidedigna sobre el uso e importancia de los materiales didácticos en la educación.

Una de las actividades que representó un reto ha sido la redacción de dicho documento puesto que para ello fue necesario poner uso todos los conocimientos que se adquirieron a lo largo de la formación docente además de un análisis crítico y reflexivo sin embargo esto posibilitó atender a una de las competencias marcadas en Perfil de Egreso del Licenciado en Educación Secundaria siendo esta la de habilidades intelectuales específicas que en uno de sus apartados menciona que es importante que el docente:

“Posee alta capacidad de comprensión del material escrito, y tenga el hábito de la lectura; en particular valore críticamente lo que lee y lo relacione con la realidad, y especialmente con su práctica profesional “(SEP, 2010, p.10)

Indudablemente el tema de estudio ha dejado de utilidad a la formación docente puesto que la implementación de los materiales didácticos permitió reconocer que estos traen consigo varios beneficios entre ellos conseguir el control de grupo, facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje y ampliar el panorama de nuevas formas de enseñanza.

La implementación de los materiales didácticos posibilitó dar seguimiento al desarrollo de otra de las competencias docentes que es enunciada en el Perfil de egreso del Licenciado en Educación Secundaria la cual plantea que un docente tiene que:

Saber diseñar, organizar y poner en práctica estrategias y actividades didácticas, adecuadas a las necesidades, intereses y formas de desarrollo de los adolescentes, así como a las características sociales y culturales de éstos y de su entorno familiar, con el fin de que los educandos alcancen los propósitos de conocimiento, de desarrollo de habilidades y de formación valoral establecidos en el plan y programas de estudio de la educación secundaria (SEP, 2010, p.11)

Al momento que se optó por destinar un tiempo considerable a la revisión de un contenido matemático, con la finalidad de atender la deficiencia que se detectó en el grupo de estudio se estuvo favoreciendo a uno de los desafíos del docente que es enunciado en El Programa de Matemáticas Educación Básica 2011 siendo este saber aprovechar el tiempo de la clase el cual propone que los maestros deben de permitir a los estudiantes que sean ellos quienes construyan sus propios aprendizajes y resuelvan por su propia cuenta los problemas que se les plantean por lo que para ello es necesario que el docente supere el temor a atrasarse con la revisión de otros contenidos que son propuestos por el programa (SEP,2011,p.21)

El presente documento está dividido en cuatro apartados, el primero de ellos titulado introducción donde se presenta de forma breve y general el tema de estudio, las razones personales que llevaron a su elección, los propósitos de estudio



planteados, actividades de indagación realizadas, dificultades que se enfrentaron al realizar el trabajo y la utilidad que este reporta dentro de la formación profesional.

Mientras que en el capítulo II se presenta el contexto real donde la temática se desarrolló, la línea temática seleccionada la cual brindó la característica principal del documento las preguntas centrales planteadas siendo estas las que generaron ideas de cómo resolver la problemática

En el capítulo III se presenta el grueso del documento recepcional, debido a que en dicho apartado se contempla el desarrollo del tema, en cual se realiza una descripción de los hechos más relevantes suscitados durante la aplicación de la secuencia didáctica, las respuestas a las preguntas que fueron guía para la elaboración del presente ensayo pedagógico, así como también los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos de la evaluación.

Finalmente, en el capítulo IV son plasmadas las conclusiones personales siendo estas una reflexión de si los propósitos que se plantearon se lograron o no y por qué, considerando con ello todos los posibles factores que intervinieron para bien o para mal.

“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”

Benjamín Franklin

## II.TEMA DE ESTUDIO

### 2.1 Núcleo y línea temática

Las observaciones que fueron efectuadas a inicios del trabajo docente posibilitaron identificar que los discentes del grupo de estudio se mostraron enfocados para cuando tuvieron que resolver de manera individual o en equipo los problemas que se les plantearon en diversas sesiones; no obstante se pudo detectar que fueron pocos los estudiantes que se detuvieron a idear procedimientos, mientras que el resto se la pasaron pidiendo apoyo o simplemente se dedicaron a copiar.

Con la finalidad de que todos los alumnos se sientan alentados a resolver problemas de manera autónoma y esto lleve a que obtengan buenas notas el núcleo temático seleccionado es “la competencia didáctica del estudiante normalista para la enseñanza de la asignatura” puesto que por medio de la implementación del material didáctico se pretende captar en mayor medida la atención de los estudiantes, promover la participación, favorecer al desarrollo de la capacidad de razonamiento abstracto y facilitar la adquisición de habilidades y competencias matemáticas, lo que con lleva al alumno a que logre una mayor independencia del con respecto al docente.

La reflexión de la práctica docente durante el proceso de formación siendo una acción de suma importancia, lo cual es mencionado en el documento de Orientaciones Académicas para la Elaboración del Documento Resepeccional (2002):

*El propósito fundamental de las actividades académicas de los estudiantes normalistas durante los dos últimos semestres de su formación inicial es propiciar la relación entre el ejercicio de la práctica profesional que realizan con los adolescentes de educación secundaria, el diseño de propuestas*

*didácticas, la reflexión sobre la experiencia obtenida en esta práctica y el estudio sistemático de los aspectos que dan sentido a esta experiencia sucesiva para enriquecerla (p.5).*

De tal modo que el presente ensayo pedagógico se encuentra fundamentado en la reflexión de las experiencias que se obtuvieron a lo largo de la práctica docente, con lo cual se identificó que los discentes mostraban cierto rechazo hacia el estudio de la matemáticas en especial para cuando fueron revisados temas pertenecientes a la geometría aunado a ello que los discentes presentaban dificultades para poner en juego su imaginación y razonamiento abstracto al resolver problemas que implicaban calcular áreas y perímetros.

En lo que refiere al tema de estudio que ha sido electo resulta importante distinguir que este se encuentra ubicado en la línea temática “Análisis de experiencia de enseñanza” la cual conforme lo que menciona el libro de Orientaciones Académicas para la Elaboración del documento Recepcional (2002) “abarca temas relacionados con una experiencia que el estudiante haya desarrollado con uno o varios grupos de educación secundaria y que desee analizar con mayor detalle, ya sea acerca de algún contenido en particular o algún componente” (p.20) lo que a su vez demanda poner en juego los conocimientos habilidades, actitudes y competencias que se adquirieron a lo largo de la formación docente.

El presente documento recepcional hace referencia a la importancia que tiene la implementación de los materiales didácticos en la clase de matemáticas como herramientas que permitan incitar a que los estudiantes resuelvan problemas de manera autónoma para abordar el contenido 8.1.5 Resolución de problemas que impliquen el cálculo de áreas de figuras compuestas, incluyendo áreas laterales y totales de prismas y pirámides el cual tuvo que ser adaptado. Con el propósito de fortalecer en los discentes los conocimientos adquiridos sobre el cálculo de áreas y perímetros así como también la competencia matemática resolver problemas de manera autónoma.

## **2.2 Descripción del hecho o caso estudiado**

El tema de estudio lleva por nombre “Material didáctico para resolver problemas de manera autónoma en el cálculo de áreas y perímetros” a continuación se realizará una breve descripción de cada una de las palabras que lo constituyen para dar una mayor idea de lo que involucra.

En lo que respecta a la primer y segunda palabra que componen el nombre del tema de estudio el autor Morales (2012) menciona que “Se entiende por material didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje”(p.10). Por lo que resulta importante destacar que entonces los materiales didácticos no solo deben ser percibidos por el docente únicamente como una ayuda que favorezca su explicación sino también como un apoyo que facilite a los estudiantes la comprensión de un tema así como la adquisición de habilidades y competencias.

Lo anterior porque este es el enfoque bajo el que se sigue trabajando en las escuelas de educación básica, aunado a ello que el maestro debe considerar que los estudiantes ya no ocupan un papel pasivo si no activo por lo que es necesario que seleccione y diseñe materiales didácticos que atiendan dicho aspecto. Ya que como lo dicen las autoras Orozco y Gallego (2012) “El material didáctico es una alternativa para el aprendizaje práctico-significativo, que depende, en gran medida, de la implementación y apropiación que haga la docente” (p.105)

Los materiales didácticos son variados y es gracias a ello que se pueden implementar y adaptar para cualquier materia y nivel educativo entre los tipos de materiales que existen se encuentran los materiales impresos, gráficos, mixtos, auditivos ,concretos o manipulativos siendo los últimos aquellos que captan en mayor medida la atención de los estudiantes.

En cuanto a los materiales impresos estos pueden ser libros, revistas y periódicos. Mientras que los materiales gráficos son aquellos apoyos visuales proyectables o no proyectables tales como los carteles y el rotafolio. Con respecto a los materiales mixtos estos pueden ser un video interactivo o una película y los

concretos o manipulativos aquellos como el tangram, el geo plano, las regletas de Cuisenaire o cuerpos geométricos

De los cuales retomando lo que dice el autor Uicab (2009) distingue que “El material concreto tiene un fuerte carácter exploratorio, lo que propicia un marco para la resolución de problemas, discusión, comunicación y reflexión”(p.1010) relacionando esto directamente con lo que se mencionó en párrafos anteriores respecto a que es preferible que el docente implemente materiales didácticos que los alumnos puedan manipular ya que estos también les permite lograr aprendizajes significativos.

Los materiales gráficos tipo visuales no pasan desapercibidos puesto que estos son de gran ayuda para el estudiante sobre todo para cuando estos tienen que resolver problemas pues como lo menciona el autor Mac (1971) “Las ayudas visuales son especialmente útiles en la enseñanza debido a que: pueden comunicar mensajes difíciles o imposibles de expresar con palabras”(p.11) siendo lo anterior un aspecto de suma importancia.

En lo que refiere a la parte del título que dice “Resolver problemas de manera autónoma” resulta importante mencionar que esta es una competencia matemática que de acuerdo con el Programa de Estudios de Educación básica Matemáticas:

Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones, por ejemplo, problemas con solución única, otros con varias soluciones o ninguna solución; problemas en los que sobren o falten datos; problemas o situaciones en los que sean los alumnos quienes planteen preguntas. Se trata de que los alumnos sean capaces de resolver un problema utilizando más de un procedimiento, reconociendo cuál o cuáles son más eficaces; o bien, que puedan probar la eficacia de un procedimiento al cambiar uno o más valores de las variables o el contexto del problema, para generalizar procedimientos de resolución (SEP, 2011, p. 23).

Con respecto a lo anterior el autor Tobón (2013) alude que: “Actualmente las competencias se entienden como actuaciones integrales para identificar, interpretar,

argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer” (p.25). Representado la resolución de problemas una actividad a la que por lo regular los docentes no se suelen dar suficiente importancia debido a que ello implica destinarle un tiempo considerable.

De tal forma que entonces se puede interpretar que su desarrollo y seguimiento no resulta ser una tarea fácil para el maestro, principalmente porque el estudiante no está acostumbrado a pensar si no a resolver ejercicios que lo llevan a memorizar y mecanizar algoritmos siendo esto lo contrario a resolver un problema pues conforme a lo que menciona el autor Fridman (1995) un problema “consiste en alguna exigencia, requerimiento o pregunta para la cual se necesita encontrar respuesta” (p.13).

En lo que concierne a la palabra cálculo en el plan de estudios de educación básica se enuncia que el estudiante a lo largo de su trayectoria escolar ha de desarrollar 8 habilidades matemáticas entre las cuales se encuentra la de calcular la cual según el Libro para el Maestro de Educación Secundaria (1994) “consiste en establecer relaciones entre las cifras o términos de una operación o de una ecuación para producir o verificar resultados” (p.13).

Para propiciar su desarrollo es necesario que el docente imponga al estudiante a anotar operaciones en su cuaderno, usar la calculadora para cuando sea necesario y realizar cálculos mentales dado que la puesta en práctica de dicha habilidad se encuentra presente de forma permanente en el quehacer diario del estudiante de ahí que radica su importancia.

En lo que concierne a las palabras área y perímetro que también forman parte del título del documento resulta importante mencionar que es muy común que los estudiantes confundan dichas magnitudes, esto como a consecuencia de la enseñanza tradicional de la geometría la cual lleva a que el alumno memorice conceptos y formulas así como que también mecanice procedimientos.

El autor Soto (2011) define en su diccionario matemático que “El perímetro de un polígono es igual a la suma de las longitudes de sus lados” (p.121) Siendo este un

concepto que comienza a introducirse de acuerdo con el Programa de Educación Básica Primaria Primer Grado a través del contenido 1.3.5 Comparación y orden entre longitudes, directamente a ojo o mediante un intermediario”.

Lo que después fue revisado según el Programa de Educación Básica Primaria tercer Grado a través del contenido 3.2.3 Estimación de longitudes y su verificación usando la regla. Formalizándolo conforme a la organización del Programa de educación básica en Quinto grado a través del contenido 5.4.6 Construcción y uso de una fórmula para calcular el perímetro de polígonos, ya sea como resultado de la suma de lados o como producto.

Mientras que Soto (2011) menciona que por área debe entenderse que es la: “Superficie que cubre un cuerpo o figura geométrica” (p.9) concepto que se comienza a revisar conforme a los programas de educación básica primaria a partir 4 año a través de los contenido 4.2.7 Comparación de superficies mediante unidades de medida no convencionales que procede a la construcción y justificación de fórmulas y el 4.4.6 Cálculo aproximado del perímetro y del área de figuras poligonales mediante diversos procedimientos, como reticulados, yuxtaponiendo los lados sobre una recta numérica, etcétera.

Lo anterior representando la base principal que permite al estudiante resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros lo cual comienza a trabajarse de tal forma de acuerdo con el Programa de Educación Básica Matemáticas en educación secundaria a partir del contenido 7.3.5 Resolución de problemas que impliquen calcular el perímetro y el área de polígonos regulares . Contenido al cual le procede el 7.5.5 Uso de las fórmulas para calcular el perímetro y el área del círculo en la resolución de problemas.

Con respecto al último contenido que fue mencionado resulta importante mencionar que la definición para perímetro en el círculo cambia pues el autor Soto (2011) menciona que “El perímetro de una figura geométrica cerrada (como la circunferencia) es igual a la longitud de la línea que la delimita” (p.121).

Finalmente acorde con la organización del programa de matemáticas de educación secundaria es posible identificar que es hasta 8° grado que se sigue trabajando con el cálculo de áreas a excepción de perímetros esto a través del contenido 8.1.5 Resolución de problemas que impliquen el cálculo de áreas de figuras compuestas, incluyendo áreas laterales y totales de prismas y pirámides.

A partir de lo descrito con anterioridad fue posible construir la secuencia didáctica bajo la cual se dio tratamiento al tema electo ya que se revisó con profundidad los programas de estudio de educación básica y los libros que sustentan el uso de los materiales didácticos.



### **2.3 Escuela y ubicación geográfica**

Al implementar los materiales didácticos dentro de la secuencia bajo la cual se dio tratamiento al tema de estudio fue necesario tomar a consideración varios elementos descriptores del contexto externo, interno y áulico lo que permitió adaptarlos y diseñarlos acorde a las posibilidades del entorno en donde el estudiante desarrolla el trabajo diario.

La Escuela Secundaria General Camilo Arriaga (ANEXO K) con clave 24DES0112D y código postal 78384 se encuentra ubicada en la Av. Simón Díaz No. 1500, en la colonia Lomas de Bella Vista, San Luis, S.L.P. (ANEXO L) Conforme a las observaciones posteriores a la práctica se logró identificar que la zona en la que ésta se encuentra situada, puede calificarse como semi urbana pues forma parte de la periferia de la ciudad.

Ésta se encuentra rodeada por colonias que son conocidas como conflictivas tales como: Unidad Habitacional Simón Díaz, Satélite Francisco I Madero y el Nueva progreso. En las cuales se pudo observar manifestaciones pandilleriles tales como: los grafitis o puntos de reunión de delincuencia siendo ésta una temática tratada en el primer Consejo técnico escolar (CTE) puesto que representa un riesgo para los alumnos ya que las intenciones de estos se encuentran latentes a que quieran pertenecer a un grupo de estos e incluso de consumir sustancias toxicas generando con ello la violencia.

Lo anterior representando un aspecto que fue considerado al término de cada una de las clases de matemáticas , por medio de charlas entabladas con los estudiantes las cuales tuvieron como finalidad hacer reflexionar a los alumnos ante dichas situaciones lo que a su vez llevó a favorecer una de las competencias docentes marcada en el perfil de egreso de un Licenciado en Educación Secundaria siendo esta la que refiere a la capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la escuela la cual en uno de sus apartados menciona que el docente debe :

*Reconocer los principales problemas que enfrenta la comunidad en la que labora y tener la disposición para contribuir a su solución con la información necesaria, a través de la participación directa o mediante la búsqueda de apoyos externos, sin que ello implique el descuido de las tareas educativas (SEP,2010,p.13)*

Algunos sitios conocidos que pueden ayudar a ubicarla con mayor facilidad serían las instalaciones de la feria nacional potosina (FENAPO) ubicada en la Av. Francisco Martínez de la Vega No. 255, Colonia Tepeyac, la Procuraduría General de la Republica de San Luis Potosí (PGR) ubicada en la Calle Polonia No.370 y Colonia Lomas de Satélite.

La colonia Av. Simón Díaz #1500, Lomas de Bella Vista cuenta con pocas instituciones educativas a sus alrededores entre ellas únicamente con una escuela de educación básica siendo esta “La Secundaria General Camilo Arriaga”, lo cual explica del porqué de su demanda estudiantil así como también con dos escuelas de educación media superior siendo estos el CECYTE 3 ubicado en la calle Siria Lomas de Satélite y el colegio de bachilleres plantel 25 (COBACH 25) ubicado en la calle de República del Salvador, Colonia Satélite, siendo esta la preparatoria a la que deciden realizar trámites la mayoría de los alumnos próximos a egresar de la secundaria.

En el entorno de la escuela, existen casas con deterioro parcial, la mayoría de estas se encuentran habitadas, se dispone únicamente de dos establecimientos que se dedican al comercio siendo estos una papelería y una tienda cercanas a la escuela (ANEXO M), por lo que por las mañanas estos se encontraban saturados de gente que deseaba comprar algún artículo o producto, lo que representaba una desventaja para los estudiantes pues esto provoca que llegaran tarde a la primera la clase del día.

Lo que llevó a considerar que para cuando se solicitara a los estudiantes ciertos materiales había que hacerlo con mucha anticipación con la finalidad de evitar tales situaciones en especial la de la impuntualidad ya que esto propiciaba tener que

volver a dar explicaciones o que los estudiantes se retrasaran con la revisión de los contenidos.

La colonia en la que está ubicada la escuela cuenta con todos los servicios públicos tales como: agua, electricidad, drenaje, teléfono, internet y medios de transporte público a lo cual el camión es el medio de transporte que en mayor medida utilizan los estudiantes siendo las rutas 7 vallejo satélite y 8 constitución las que utilizan para llegar a la escuela y la 8 saucito la que utilizan para regresar a sus casas esta última con dirección al centro histórico de la ciudad.

De lo cual con respecto a la electricidad e internet han sido servicios que se aprovecharon para proyectar videos didácticos a los estudiantes lo que posibilitó atender al hecho de que todos los estudiantes aprenden de manera diferente.

Las zonas recreativas con las que cuenta la colonia sería únicamente la unidad deportiva satélite ubicada en Av. De la Constitución, a la cual se dirigen la mayoría de los estudiantes como punto de reunión al término de las jornadas de clase esto para jugar partidos de futbol o ir a caminar mientras platican, lugar al que también asisten los estudiantes de la Escuela Secundaria Técnica No. 14 ubicada en la calle Republica de Honduras No. 160, colonia Francisco I Madero, después de clases.

En cuanto a las señales de protección civil es importante mencionar que la escuela no cuenta con ellas, sin embargo, han sido los padres de familia quienes se han encargado de gestionarlas pues se dieron a la tarea de contratar a un policía de tránsito de corporación privada, esto con la finalidad de evitar posibles accidentes debido a que a la hora de la salida la zona es muy transitada. Lo que si hay son 2 rutas de evacuación y dos salidas de emergencia, así como con una zona de seguridad.

El conocimiento del contexto externo representando una alternativa que permitió idear las actividades, tareas e incluso situaciones problemáticas que se les plantearon a los estudiantes con la finalidad de que estas fueran acorde al contexto en el que estos se desenvuelven día con día.

## **2.4 Características sociales relevantes**

La hora en que se da inicio a las clases en la “Escuela Secundaria General Camilo Arriaga” es a las 7:30 am, las observaciones realizadas a lo largo de las jornadas de trabajo docente I Y II permitieron identificar que la mayoría de los estudiantes llegaban sin ser acompañados de un adulto por las mañanas, lo que llevó a investigar tal situación esto a través de charlas informales que fueron efectuadas de docente a alumno, de lo cual se obtuvo como respuesta que los discentes llegaban solos a la institución educativa debido a que sus padres se encontraban trabajando, siendo este el motivo por el que no los podían acompañar.

Lo que dio pauta a interpretar que el nivel socio económico en el que los estudiantes se encontraban envueltos era el medio-bajo puesto que esto explicaba por qué ambos padres tuvieran que trabajar, lo que trae consigo que ambos jefes de familia no dispongan de tiempo suficiente para estar pendiente de sus hijos, situación que actualmente representa una problemática.

Los discentes de la “Escuela Secundaria General Camilo Arriaga” poseen de un horario cuya carga es de 370 minutos por día, los cuales se encuentran divididos en 7 módulos cada uno de 50 minutos y un receso de 20 minutos tiempo el cual los estudiantes suelen aprovechar para lonchar, ir al baño, realizar tareas pendientes y platicar por lo que el término de las clases es a las 13:40 horas.

La institución educativa cuenta con una plantilla organizada de la siguiente manera: un director, subdirector, docentes de las diferentes asignaturas, secretarías de control escolar, prefectas, tutores e intendentes, así como con un aproximado de 656 alumnos. Conforme a las observaciones realizadas a los inicios de trabajo docente a continuación describiré cual es el papel que cada uno de ellos funge.

El director a quien le compete llevar a cabo una serie de acciones dirigidas a favorecer la calidad del servicio educativo tales como planificar, organizar, vigilar dirigir, evaluar y gestionar. Además de promover la participación activa de cada uno de los personajes para el logro de un buen funcionamiento de la escuela.

-

El subdirector quien se encarga de apoyar al director para llevar a cabo las acciones mencionadas con anterioridad ,además de supervisar que todos los grupos cuenten con un maestro así como también atender las problemáticas que se presentan a lo largo del transcurso de día.

El cuerpo docente constituido por un aproximado de 40 maestros los cuales son distribuidos en los diferentes grupos. Personajes a quienes les correspondía impartir clases y además evaluar a los estudiantes.

Las secretarias de control escolar quienes tienen como función recabar y controlar información relacionada con inscripciones, preinscripciones, bajas temporales o definitivas, expedientes de los estudiantes, calificaciones, asistencias e inasistencias además de dar a conocer a los profesores fechas de exámenes y entrega de evaluaciones.

Las prefectas encargadas de auxiliar a los profesores y estudiantes, pero también de vigilar que estos cumplan con las normas establecidas por la institución educativa, que en caso de no ser así pasan a informarlo al director o subdirector.

Los tutores a quienes se les confía apoyar y hacer reflexionar a un grupo en específico en relación con las inquietudes y dudas que este pueda tener. Además de que también tienen como labor impartir una junta al término de cada trimestre esto con la finalidad de brindar información y entregar boletas de calificaciones a los padres de familia.

Los intendentes a quienes el director encomienda mantener cada uno de los espacios de la institución educativa limpios así como de promover entre los estudiantes hábitos de higiene esto a través de carteles.

Por último los alumnos quienes tienen como funciones primordiales respetar y cumplir con las normas establecidas por la institución educativa, además de mostrar una actitud positiva hacia el estudio de todas y cada una de las asignaturas que cursan.

-

La escuela cuenta con servicios tales como: energía eléctrica, servicio de agua a la red pública, drenaje, cisterna o aljibe, servicio de internet del que solo pueden disponer los administrativos y autoridades educativas esto para evitar que los estudiantes hagan mal uso de este y teléfono el cual es prestado a los estudiantes en caso de urgencias tales como que se sientan mal y quieran avisar a sus padres.

La institución educativa dispone de 15 aulas didácticas 5 para primeros años, 5 para segundos años y 5 para terceros años, de las cuales dos de ellas cuentan con techo de lámina. Se puede decir que la mayoría de los salones se encuentran ya deteriorados y en malas condiciones esto por falta de mantenimiento, además de que desafortunadamente ninguno está equipado con pizarrón interactivo, proyector y computadora que de llevar consigo dichos recursos resultaría complejo utilizarlos pues los contactos de enchufe y apagador se encuentran en mal estado.

Por cada grado se cuenta con 5 grupos los cuales están constituidos por un aproximado de 45 a 50 alumnos lo que representaba una cantidad numerosa de estudiantes por grupo ,en relación con el tamaño del salón pues como dice Mayorga (1999 )”Las escuelas que tienen grupos saturados de (50 alumnos) generalmente padecen problemas de hacinamiento ya que el tamaño de las aulas y la disposición del mobiliario apenas permiten que los adolescentes permanezcan sentados con pocas posibilidades de movimientos” (p.29).

Existía una sala de cómputo la cual desafortunadamente no tenía una buena velocidad de internet y equipos suficientes para que todos los alumnos de un grupo trabajaran al mismo tiempo, lo que llevó a tomar a consideración dicho aspecto al momento de idear la secuencia didáctica con la que se dio tratamiento al tema de estudio ya que de no salir bien las actividades que fueron planeadas esto implicarían retrasarse y no aprovechar al máximo el tiempo que la titular de grupo asignó.

También había una biblioteca que difícilmente las autoridades educativas de dicha institución querían prestar al menos que se tratara de una situación importante, esto porque tal espacio cuenta con un pizarrón interactivo, cañón, una computadora, y libros costosos siendo estos recursos que no se querían perder

como a consecuencia de la actitudes irrespetuosas e irresponsables de algunos discentes.

La institución educativa contaba con dos áreas deportivas o recreativas afortunadamente en buen estado siendo estas una cancha de futbol y otra de básquetbol, las cuales siempre estaban ocupadas por los maestros que impartían la clase de educación física o por las autoridades educativas en donde llevan a cabo eventos cívicos.

Había una cooperativa, la cual se encontraba en servicio solo después de receso es decir de 10:00 am a 1:40pm así como espacios destinados a los estudiantes siendo estos los comedores que no solo eran utilizados a la hora de receso si no a lo largo de toda la jornada del día, por la mayoría de los profesores como espacios para impartir clases.

También tenía 17 baños, 7 para los alumnos ,7 para las alumnas, 2 para los maestros y 1 para administrativos los cuales se encuentran en buen estado, aunque la mayoría de las veces sucios esto porque los estudiantes no cuentan con suficientes hábitos de higiene o porque en ocasiones la institución educativa no cuenta con el servicio del agua debido a que no se ha realizado el respectivo pago.

La escuela posee varias áreas verdes ubicadas en diversos espacios de la escuela, eran los intendentes quienes se encargan de darles cuidado, así como de fomentar el respeto por estas mismas entre los estudiantes colocando con ello letreros. Dicha institución también contaba con rampas destinadas para aquellos estudiantes que tengan alguna discapacidad lo cual sin duda resulta importante.

El salón donde se desarrollaba la actividad diaria estaba situado en el tercer piso del edificio central de la institución, al final de un pasillo de salones, a primera vista se pudo observar que este se encontraba deteriorado además de que contaba con una puerta metálica, también con apagadores y contactos eléctricos de los cuales no todos funcionaban, un pizarrón, suficientes mesa bancos ,un escritorio y una silla para el profesor así como con ventanas que permiten una adecuada iluminación y ventilación.

Cabe mencionar que el espacio del aula en relación con el número de alumnos que hay en el grupo no resulta ser el adecuado lo cual trae consigo que los estudiantes no se sientan cómodos durante la clase así como también que el trabajo en equipo no se lleve a cabo como debe ser pues esto provoca que los estudiantes se dediquen a copiar procedimientos y resultados. Lo que llevó a solicitarles varias veces que acomodaran sus mesa bancos de manera diferente para evitar tal situación así como también salieran al patio de la escuela en donde se les impartió algunas veces las clases de matemáticas.

El grupo de estudio es un 2 ° “B” el cual en un inicio estaba conformado por 42 alumnos siendo 26 mujeres y 16 hombres, actualmente el grupo se encuentra constituido 23 mujeres y el número de hombres se mantiene a lo que se puede decir que el nivel el porcentaje de deserción a lo largo de lo que lleva el ciclo escolar es de un 7%. Los motivos principales de dichas bajas están relacionados con el mal desempeño y desinterés académico de los alumnos, así como con conductas inadecuadas.

Se llevaron a cabo varias charlas informales con los estudiantes lo que permitió conocer en mayor medida cuáles eran sus gustos e intereses, así como saber más sobre su contexto a lo cual se puede decir que la mayoría estos son provenientes de las siguientes colonias: Unidad Habitacional Simón Díaz, Simón Díaz, la Nueva Progreso, Fraccionamiento Salk, Progreso, Satélite Francisco I Madero, el Aguaje 2000 y colonia del bosque.

En el primer Consejo Técnico Escolar los profesores de la institución acordaron repartirse actividades relacionadas con la recaudación de información sobre los estudiantes tales como de la aplicación de test de estilos de aprendizaje, estudio socioeconómico y SisAT a lo cual fue necesario participar durante la aplicación de dichos instrumentos para así contar con los resultados obtenidos del grupo de estudio.

Referente al estudio socio económico que se aplicó a los estudiantes, constó de 8 preguntas de las cuales se obtuvo como información interesante que para



-

solventar los gastos y necesidades del hogar ambos jefes de familia tienen que trabajar, lo cual implica que no presten suficiente atención a sus hijos esto para contar con una casa propia que posea de todos los servicios necesarios.

A lo que se pudo interpretar que la mayoría de los padres de los estudiantes no cuentan con una carrera profesional ni tampoco con una buena economía lo cual no posibilitaba que todos los estudiantes llevaran los materiales que se les requerían para cuando se les solicita por lo que esta fue una situación que se tomó a consideración al momento de idear los materiales didácticos que se implementaron.

Entre las preguntas que se realizaron a los estudiantes se incluyó una en donde se les cuestionaba si estos desayunaban antes de ir a la escuela, a lo cual el 79% respondió que sí lo que resulta importante ya que esto permite que los estudiantes eviten distraerse por tal razón, además de que muestren un buen desempeño académico.

Las actitudes que mostró el grupo de estudio resultaron ser en su mayoría desfavorables, se logró identificar que este tenía poco interés hacia la asignatura de matemáticas, ya que los alumnos que lo constituyen expresaron que no les gusta dicha asignatura porque les parece tediosa y aburrida, sobre todo por la manera en que se imparte aspecto que resulta importante considerar pues de acuerdo con Torres (1999) "Es importante que los maestros y directivos identifiquen y analicen las opiniones de los alumnos como primer paso para mejorar la calidad del servicio educativo que se brinda" (p.51).

El trabajo docente, la observación y el registro del diario anecdótico posibilitaron identificar que una de las fortalezas con las que cuenta el grupo son los valores que lo caracterizan en especial el de la honestidad, mientras que una de sus debilidades sería la inasistencia y la impuntualidad ocasionando con ello el bajo rendimiento escolar. Representando el ausentismo de los estudiantes una desventaja durante la aplicación de la secuencia didáctica ya que esto provocaba que se retrasaran con la entrega de trabajos de los cuales eran necesario que contaran con el material didáctico que les era otorgado en la clase anterior.

-

La organización del trabajo permitió identificar que existía una notable desunión en el grupo pues cuando se les solicitaba que se reunieran en colaborativos tardaban en hacerlo a pesar de que con anticipación ya se les había indicado con quien trabajar, lo que provocaba iniciar las actividades planeadas con retraso. Es importante mencionar que en el grupo de estudio son pocos los alumnos que cuentan con un buen desempeño académico en la asignatura lo cual resultó ser un inconveniente ya que se contaron con pocos monitores.

De lo cual con respecto al trabajo en colaborativo esto representó un gran reto que tuvo que ser atendido a lo largo de la aplicación de la secuencia didáctica. Lo que no coincidió con los resultados obtenidos en el examen socioeconómico ya que entre las preguntas se incluyó una en la que se les cuestionó de qué manera les gusta trabajar por lo que la mayoría respondió que de forma individual o con un compañero.

Como se mencionó en párrafos anteriores se aplicaron varias pruebas a los estudiantes entre ellas un examen diagnóstico, en el cual fueron evaluados algunos de los aprendizajes esperados que supuestamente los discentes adquirieron en el ciclo escolar anterior, lo que permitió conocer que el grupo de estudio obtuvo buenos resultados en lo que refiere a la parte algebraica, mientras que su mayor debilidad se centró en el trabajo con fracciones y resolución de problemas que implicaban calcular áreas y perímetros temas de los cuales se optó por atender el segundo debido que cuando se realizó una comparación de la información que se recabó fue posible identificar que la mayoría de los errores se concentraban en este.

También se aplicó un examen indicador de preferencia sensorial al grupo de estudio el cual constaba de 10 preguntas cada una con 3 posibles respuestas diferentes a lo cual se obtuvo que del grupo el 47.5% es visual, 30% auditivo, 7.5% kinestésico, 10% auditivo kinestésico, 2.5% visual -kinestésico y 2.5% visual- auditivo tal y como se muestra en el gráfico del (ANEXO N), información que resultó ser valiosa al momento de planear ya que a partir de ello fueron pensados los tipos de materiales didácticos a utilizar.

-

A través de las observaciones posteriores a los inicios de trabajo docente se identificó que al enfrentar a los estudiantes con la solución de un problema estos no dejaban de solicitar ayuda además de cuestionar si los procedimientos que empleaban así como los resultados obtenidos eran correctos lo que llevo a pensar que era necesario fortalecer la competencia matemática resolver problemas de manera autónoma.

A lo que resulta importante que el docente que imparte la asignatura de matemáticas de seguimiento al desarrollo de esta mediante la implementación de técnicas, estrategias, recursos, materiales y herramientas que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje de ahí que se estaría tomando en cuenta dejar de un lado las clases tipo tradicionalistas, permitiendo con ello que los estudiantes logren aprendizajes significativos.

## 2.5 Preguntas centrales que guiaron el desarrollo del trabajo

Las preguntas que a continuación se presentan fueron guía de la elaboración del desarrollo del tema, las cuales están relacionadas con los propósitos que se estipularon para el ensayo pedagógico con el fin realizar un análisis y reflexión en base a los resultados obtenidos. Dichas preguntas se irán contestando a lo largo de la descripción del desarrollo de la secuencia didáctica que más adelante se presentara.

- 1- ¿Por qué resulta importante usar el material didáctico para que los alumnos de segundo grado de secundaria resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?
- 2- ¿Qué tipo de materiales didácticos permiten a los alumnos de segundo grado de secundaria obtener una mayor comprensión al resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?
- 3- ¿Qué tipo de material didáctico puede generar el interés en los alumnos de segundo grado de secundaria al resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?
- 4- ¿Cómo usar el material didáctico para generar el interés de los alumnos de segundo grado de secundaria cuando resuelven problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?
- 5- ¿En qué fase o fases de la metodología resulta importante utilizar el material didáctico para que los alumnos de segundo grado de secundaria resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?
- 6- ¿En qué momento puede intervenir el maestro haciendo uso del material didáctico para que los alumnos resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?
- 7- ¿De qué servirá a los estudiantes de segundo grado de secundaria, que el maestro haga uso del material didáctico para que resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

-

8- ¿De qué manera evaluar la efectividad que tuvo el uso el material didáctico para que los alumnos de segundo grado de secundaria resolvieran problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

## **2.6 Conocimientos obtenidos de la experiencia o revisión bibliográfica**

Los conocimientos que se adquirieron en diversos cursos durante la formación docente en la institución educativa Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, posibilitaron seleccionar el tema de estudio lo que a su vez no resultó ser una tarea fácil debido a que existía una gama muy amplia en relación a las problemáticas pudieron abordarse y la manera de atenderlas.

En los cuatro cursos de Observación y Práctica Docente (OPD) que se han llevado a lo largo de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas se aprendió que para poder trabajar de manera exitosa con un grupo de secundaria es necesario conocer cuales sus necesidades, intereses, fortalezas y debilidades a lo cual se recurrió a aplicar varios instrumentos de indagación siendo estos una evaluación diagnóstica, un examen indicador de preferencia sensorial (V-A-K) y un estudio socioeconómico aunado a ello que se llevó acabo la respectiva observación y registró del diario anecdótico.

De los cuales con respecto a la evaluación diagnóstica esta permitió identificar que los estudiantes del 2ºB tuvieron mayores dificultades para resolver problemas que implicaban calcular áreas y perímetros lo que motivó a atender dicha deficiencia puesto que esto representa una enorme desventaja para los estudiantes tanto como para el profesor.

Una vez que fue detecta dicha deficiencia en el grupo de estudio se optó por revisar los programas de matemáticas de educación primaria al igual que el de secundaria con lo cual se identificó que el cálculo de perímetros es un tema que los estudiantes comenzaron a abordar desde primer grado de primaria a través del contenido 1.3.5 Comparación y orden entre longitudes, directamente a ojo o mediante un intermediario” mientras que el cálculo de áreas en cuarto grado de primaria por medio del contenido 4.2.7 Comparación de superficies mediante unidades de medida no convencionales que procede a la construcción y justificación de fórmulas.

-

El área y perímetro siendo magnitudes que los estudiantes revisaron a la par a través de los contenido 4.4.5 Cálculo aproximado del perímetro y del área de figuras poligonales mediante diversos procedimientos, como reticulados, yuxtaponiendo los lados sobre una recta numérica, etcétera. El cual fue un tema base para que los alumnos resolvieran problemas que implicaban el cálculo del áreas y perímetros por medio de los contenidos 7.3.5 Resolución de problemas que impliquen calcular el perímetro y el área de polígonos regulares y el 7.5.5 Uso de las fórmulas para calcular el perímetro y el área del círculo en la resolución de problemas.

Lo anterior llevando a identificar que el cálculo de perímetros es un tema que deja de abordarse de manera formal en segundo grado de secundaria por lo que el contenido bajo el cual se dio tratamiento al tema de estudio tuvo que ser adaptado siendo este el 8.1.5 Resolución de problemas que impliquen el cálculo de áreas de figuras compuestas, incluyendo áreas laterales y totales de prismas y pirámides.

Esto último a consecuencia de las necesidades que presentó el grupo de estudio puesto que fue de sorprender que algunos discentes batallaban para diferenciar área de perímetro así como también para recordar y emplear de forma correcta las fórmulas que les permitían calcular dichas magnitudes.

La revisión de los programas de matemáticas representando una acción que tuvo gran significado puesto que permitió idear la secuencia didáctica bajo la cual se dio tratamiento al tema de estudio así como también analizar con profundidad las situaciones problemáticas que fueron planteadas a los estudiantes adecuándolas a los conocimientos con los que estos poseían. Lo cual favoreció a dar seguimiento a una de las competencias docentes que es enunciada en el perfil de egreso del Licenciado de Educación Secundaria siendo esta la del dominio de los propósitos y los contenidos de educación secundaria que en su cuarto apartado señala que un docente debe:

Conocer a profundidad la jerarquización de los contenidos de la asignatura que imparte ya que esto le permitirá tomar decisiones tales como retomar o adaptar la

revisión de contenidos matemáticos según a los conocimientos con los que cuentan los estudiantes (SEP, 2010).

El Programa de Estudios 2011 Matemáticas plantea que es necesario que los estudiantes desarrollen competencias matemáticas a través de secuencias de situaciones problemáticas debido a que así lo demanda el enfoque de la asignatura (SEP, 2011,p.19).

Aunado a lo anterior que los alumnos tendrían que desarrollar habilidades matemáticas que de acuerdo con el Libro del maestro (1994) “estas permitirán a los estudiantes aprender permanentemente y con independencia, así como resolver problemas matemáticos de diversa índole” (p.12)

La observación y el registró del diario anecdótico han sido otros instrumentos que posibilitaron la elección del tema ya que al contrastarlos con los resultados que se obtuvieron de la prueba diagnóstica, el test de estilos de aprendizaje y el estudio socioeconómico fue posible determinar que efectivamente el grupo de estudio mostraba cierto rechazo hacia el estudio de las matemáticas en especial para cuando se revisaban temas pertenecientes a la geometría aunado a ello que los estudiantes mostraban dificultades para resolver problemas que implicaban calcular áreas y perímetros de manera autónoma así como también para poner en juego ciertas habilidades.

A través de las experiencias y conocimientos que se adquirieron en los cursos de laboratorio de matemáticas fue posible tomar a consideración que los estudiantes ya no ocupan un papel pasivo si no activo por lo que una clase de matemáticas debe asemejarse cada vez más a un laboratorio en el que se permita a los estudiantes experimentar y llevar a la práctica lo que aprenden.

De lo cual resulta importa destacar que esto fue una situación que se concientizo en el curso de figuras y cuerpos geométricos ya que en este se reflexionó sobre que “Actualmente la línea general es trabajar la Geometría desde una metodología de resolución de problemas o de laboratorio mediante la que el alumno además de



jugar, sobretodo aprende” (López, 2003, p.3) Lo que llevó a idear que la implementación de los materiales didácticos podría atender dicho aspecto.

En los cursos de desarrollo de los adolescentes se revisaron aportaciones de varios autores importantes entre los cuales puede distinguirse a Jean Piaget (Cit.por Coila y Fajardo, 2014) quien realiza importantes opiniones con respecto al uso de los materiales didácticos en la educación entre las cuales se encuentran que para el “trabajar con materiales provoca en los participantes una experiencia activa en relación con los contenidos informativos que se están aprendiendo” (p.11)

Lo anterior constatado durante la aplicación de la secuencia bajo la cual se dio tratamiento al tema de estudio dado que se pudo identificar que el material didáctico representó un gran apoyo para cuando los estudiantes tuvieron que resolver problemas que implicaban calcular áreas y perímetros puesto que estos les permitieron trabajar de lo concreto a lo abstracto.

La revisión bibliográfica permitió identificar que existen autores que piensan que los materiales didácticos posibilitan a los estudiantes resolver problemas de manera autónoma entre los cuales se encuentra Cañadas et al. (2002) quienes mencionan que:

El uso de materiales tiene numerosas ventajas como permitir mayor independencia del alumno respecto al profesor, conectar las matemáticas escolares con el entorno físico del alumno, favorecer un clima de participación en el aula y el trabajo en equipo de los alumnos; y además el material se convierte en un elemento que refuerza el conocimiento y el aprendizaje significativo de los alumnos (p.4)

De tal modo que dicha cita refiere a que los materiales didácticos efectivamente pueden representar para los estudiantes una herramienta que les posibilita resolver problemas de manera autónoma, lo que a su vez les permite que dejen de percibir al docente como la única fuente de información así como también sentirse motivados hacia el estudio de la asignatura de matemáticas.

-

Esto último significando para algunos profesores una gran desventaja puesto que como lo mencionan los autores Coila y Fajardo (2014) es muy común que algunos docentes sigan impartiendo clases bajo un enfoque tradicionalista lo que lleva a que estos quieran ser los únicos protagonistas durante el proceso de enseñanza aprendizaje .

### III. DESARROLLO DEL TEMA

#### 3. 1 Respuestas a las preguntas planteadas y a los propósitos

¿Por qué resulta importante usar el material didáctico para que los alumnos de segundo grado de secundaria resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

Conforme a la experiencia que se obtuvo de la aplicación de la secuencia didáctica es posible asegurar que la implementación de los materiales didácticos fue de gran importancia dado que dichas herramientas representaron un gran apoyo para cuando los estudiantes tuvieron que resolver problemas que implicaban que calcularan áreas y perímetros de manera autónoma puesto que estos les permitieron enriquecer su experiencia sensorial lo que posibilitó a su vez la aproximación a realidad de las situaciones problemáticas que les fueron planteadas.

La implementación de los materiales didácticos también motivó a los estudiantes a que resolvieran problemas que implicaban calcular áreas y perímetros de manera autónoma ya que tales herramientas fueron aprovechadas en mayor medida por ellos lo que llevó a promover una participación activa.

Los materiales didácticos también propiciaron que los estudiantes pusieran en juego algunas habilidades matemáticas que les permitieron resolver problemas que implicaban calcular áreas y perímetros de manera autónoma tales como calcular, medir e imaginar.

En cuanto a la interrelación entre el educando y el educador la implementación de los materiales didácticos promovió que el primer personaje que se mencionó con anterioridad dejara de ver al profesor como la única fuente de información lo que a su vez llevó a que estos resolvieran problemas que implicaban calcular áreas y perímetros de manera autónoma.

Lo anterior sustentándolo con lo que menciona el autor Morales (2012) sobre que: “Un material didáctico tiene como función ofrecer información, el motivo de brindar la información por conducto de este medio, es para que el receptor pueda comprenderla con mayor facilidad” (p.12)

-

La optimización del tiempo fue favorecida también gracias a la implementación de los materiales didácticos puesto que estos permitieron a los estudiantes lograr una mayor comprensión de los problemas que les fueron propuestos.

A lo cual los autores Coila y fajardo (2014) distinguen que los materiales didácticos también posibilitan que los estudiantes desarrollen ciertas habilidades intelectuales tales como: “la fluidez verbal, la comprensión lectora e identificación y resolución de problemas” (p.17)

¿Qué tipo de materiales didácticos permiten a los alumnos de segundo grado de secundaria obtener una mayor comprensión al resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma .

De acuerdo a la experiencia obtenida de la aplicación de la secuencia didáctica es posible garantizar que los materiales que facilitaron a los estudiantes la comprensión de los problemas fueron los manipulativos debido a que estos les posibilitaron contextualizar las situaciones problemáticas que les fueron planteadas.

Lo que significó un gran apoyo para los alumnos puesto que estos expresaron que no basta con que únicamente se les presente mediante un dibujo o esquema una situación problemática para que la comprendan.

De tal modo que se pudo interpretar que los materiales manipulativos o concretos contribuyeron a que los estudiantes logaran aprendizajes significativos ya que por medio de la exploración y experimentación estos resolvieron problemas que implicaban calcular áreas y perímetros de manera autónoma.

¿Qué tipo de material didáctico puede generar el interés en los alumnos de segundo grado de secundaria al resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

Los materiales didácticos que captaron en mayor medida la atención de los estudiantes y a su vez generaron un mayor interés por que estos resolvieran problemas que implicaban calcular áreas y perímetros de manera autónoma fueron

-

aquellos que poseían un gran tamaño, colores llamativos, carácter manipulativo y oportunidad de equivocación.

De lo cual con respecto a la última característica que se mencionó la autora Maria Montessori (cit.por Morales, 2012) plantea que “Los materiales didácticos deben estar diseñados cuidadosamente para que los errores al igual que los éxitos resulten evidentes” (p.41) aspecto que se tomó a consideración al momento de seleccionar diseñar y adaptar los materiales didácticos que se implementaron.

El Libro del maestro (1994) enuncia que “los intentos fallidos o los errores de los alumnos forman parte de su proceso de aprendizaje y deben aprovecharse para que, a partir de ellos, avancen en sus conocimientos” (p. 23)

¿Cómo usar el material didáctico para generar el interés de los alumnos de segundo grado de secundaria cuando resuelven problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

Al implementar los materiales didácticos en las clases de matemáticas se procuró que los estudiantes fueran quienes los aprovecharan en mayor medida por lo que se tuvo que recurrir a idear varias alternativas para propiciarlo, tales como otorgar una participación a aquellos discentes que se apoyaran de ellos para realizar explicaciones lo que sin duda alguna generó su interés y a su vez les facilitó la resolución de problemas que implicaban calcular áreas y perímetros de manera autónoma.

A lo cual de acuerdo con el autor Fridman (1995) “La resolución de problemas es un trabajo muy especial: más precisamente es un trabajo intelectual” (p.13) de tal modo que se puede interpretar que dicha acción va más allá de que los estudiantes resuelvan ejercicios que implican memorizar y mecanizar algoritmos lo que evita que estos se esfuercen por dar respuesta a una serie de cuestionamientos a partir de ciertos datos y condiciones dadas.

El autor Polya (1965) menciona que “Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay cierto descubrimiento” (p.5)

por lo que dicha frase puede relacionarse con el enfoque bajo el cual se trabaja en la asignatura de matemáticas ya que para que el alumno llegué a ello es necesario que ponga en juego habilidades y competencias matemáticas.

¿En qué fase o fases de la metodología resulta importante utilizar el material didáctico para que los alumnos de segundo grado de secundaria resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

El material didáctico fue implementado a lo largo de todas las clases sin embargo resulto más significativo utilizarlo durante dos fases de la metodología. En la verbalización porque posibilitó a los estudiantes lograr una mayor comprensión de los problemas que se les plantearon y la socialización porque gracias a la manipulación de este los discentes idearon diversos procedimientos.

¿En qué momento puede intervenir el maestro haciendo uso del material didáctico para que los alumnos resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

El material didáctico resultó ser un gran apoyo para el docente al inicio y cierre de algunas de las clases ya que este le permitió comprobar el nivel de comprensión de los estudiantes, resolver dudas e institucionalizar clases. Lo que a su vez permitió a los estudiantes resolver problemas que implicaban calcular áreas y perímetros de manera autónoma.

¿De qué servirá a los estudiantes de segundo grado de secundaria, que el maestro haga uso del material didáctico para que resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

De acuerdo con la experiencia obtenida de la aplicación de la secuencia didáctica, fue posible identificar que la implementación de los materiales didácticos fue de gran utilidad para los estudiantes puestos que estos no solo les permitieron comprender y resolver con mayor facilidad los problemas que les fueron planteados sino que también lograron con ello poner en práctica habilidades y competencias matemáticas las cuales a su vez se favorecieron.

¿De qué manera evaluar la efectividad que tuvo el uso el material didáctico para que los alumnos de segundo grado de secundaria resolvieran problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

Para evaluar la efectividad que tuvieron los materiales didácticos se llevó a cabo una reflexión continua, así como también un análisis profundo de los resultados que se fueron obteniendo, lo cual permitió identificar que su implementación contribuyó al logro de los objetivos que se plantearon, el autor Guerrero, A. (2009) plantea que “Los materiales didácticos deben estar orientados a un fin y organizados en función de los criterios de referencia del currículo” (p.3)

De tal modo que para seleccionar y diseñar los materiales didácticos que se implementaron fue necesario tomar a consideración una serie de requerimientos lo que dio pauta a mantenerlos, adaptarlos o incluso sustituirlos a lo cual (Morales, 2012) plante que:

Para que las decisiones que el maestro tome sean lo más correctas posibles, la evaluación debe contemplar todos y cada uno de los diferentes elementos que inciden en el proceso de instrucción, y es en este contexto donde la evaluación de los materiales didácticos tiene sentido (p.48)

### 3.2 Reconstrucción de las secuencias

En la tabla del (ANEXO Ñ) han sido exhibidos los temas matemáticos que se tuvieron que volver a repasar con la finalidad de que los estudiantes reforzaran los conceptos de área y perímetro así como también el cálculo de dichas magnitudes actividad que facilitó la revisión del contenido con el que se dio tratamiento al tema de estudio siendo este el 8.1.5 “Resolución de problemas que impliquen el cálculo de áreas de figuras compuestas, incluyendo áreas laterales y totales de prismas y pirámides”

La secuencia didáctica que se describe a continuación fue construida a partir de los resultados obtenidos de la evaluación diagnóstica, test de estilos de aprendizaje, la inspección de los planes de clase que propone la SEP y el análisis de dos libros de texto gratuitos.

Los resultados que se obtuvieron del examen indicador de preferencia sensorial posibilitaron seleccionar, adaptar y diseñar los materiales didácticos que fueron proporcionados a los estudiantes como apoyo a la resolución de los problemas que se les plantearon, mismos que no estuvieron enfocados únicamente a atender el estilo de aprendizaje que más predominó.

De la secuencia didáctica que presenta la SEP solo han sido extraídas y mínimamente modificadas tres de las cinco intenciones didácticas que la constituían en razón de que no en todas se contemplaba la resolución de problemas y el cálculo de perímetros.

El análisis de los siguientes libros de texto:

Matemáticas 2 “Estrategias de pensamiento” grupo editorial patria 2013 cuyos autores son José Manuel Hernández Soto, Homero Solano Gómez y Leopoldo Jiménez Malagón

Matemáticas 2 “Conect@ estrategias” SM ediciones 2013 cuyos autores son Silvia García Peña y David Block Servilla



Ha sido un acto que permitió ampliar panorama con respecto a la forma en que se podía abordar el contenido 8.1.5 “Resolución de problemas que impliquen el cálculo de áreas de figuras compuestas, incluyendo áreas laterales y totales de prismas y pirámides” dado que de tales documentos se pudo extraer situaciones problemáticas en las que los discentes no solo calcularan áreas y perímetros de figuras planas sino también de poliedros.

Uno de los propósitos que concierne al estudio de las matemáticas en educación secundaria y que ha sido favorecido a través de la aplicación de la secuencia didáctica es que los alumnos: “Justifiquen y usen las fórmulas para calcular perímetros, áreas y volúmenes de diferentes figuras y cuerpos, y expresen e interpreten medidas con distintos tipos de unidad” (SEP, 2011, p.14).

Con relación a la elaboración de la planeación didáctica resulta importante distinguir que esta ha sido una acción que tuvo gran significado puesto que su realización permitió tomar a consideración varios aspectos siendo estos los siguientes: los objetivos que se pretendían alcanzar, el método o procesos que se utilizarían para impartir cada una de las clases, las estrategias que se emplearían, los contenidos con los cuales se atendería la deficiencia así como también las necesidades e intereses de los estudiantes lo que llevó a tener presente los resultados que se obtuvieron de la aplicación de los instrumentos de indagación con las cuales se pudo idear los recursos, materiales y la forma en que se evaluó a los discentes.

De tal modo que se ejecutó consiguió constatar lo que mencionan los autores Tejada y Eréndira (2009) sobre que la “La planeación didáctica es diseñar un plan de trabajo que contemple los elementos que intervendrán en el proceso de enseñanza-aprendizaje” (p.1) actividad que también contribuyó a lograr una adecuada organización de los tiempos.

La metodología bajo la cual fueron impartidas cada una de las clases que se describen a continuación ha sido la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, modo de trabajo que consistió en enfrentar a los estudiantes con

cuatro situaciones didácticas siendo estas la de la acción, formulación, validación e institucionalización a lo cual la autora Chamorro (2005) menciona que “La noción de situación didáctica va más allá de la idea de mera actividad práctica dado que una situación busca que el alumno construya con sentido un conocimiento matemático”(p.43).

En lo que refiere a la fase de la acción o verbalización se tuvo como objetivos primordiales que los discentes comprendieran el o los problemas que se les plantearon así como que también pusieran en juego sus conocimientos previos para que mediante el ensayo y el error pudieran darles solución.

La situación de formulación o socialización consistió en que los estudiantes se organizaran en equipos con la finalidad de que estos compartieran ideas y seleccionaran aquellas que les parecieran más atractivas y efectivas haciendo referencia con ello a los métodos de resolución.

Con respecto a la situación de validación o puesta en común fue la fase en la que cada uno de los equipos tuvo que exponer mediante argumentos la o las estrategias que les permitieron dar solución a él o los problemas que se les encomendó que resolvieran.

Finalmente la situación de institucionalización ayudó que los discentes formalizaran los conocimientos que adquirieron pues a partir las preguntas reflexivas que les fueron efectuadas se pudo llegar a la intención didáctica propuesta.

Para cada una de las clases los estudiantes trabajaron la resolución de las situaciones problemáticas que les fueron planteadas organizados en equipos de 4 integrantes lo cual trajo consigo importantes resultados uno de ellos mencionado en el libro del maestro (1994) siendo este “encontrar más de una estrategia para resolver un problema” (p. 24).

En el (ANEXO O) han sido adjuntadas la planeación y secuencia didáctica con las que se dio tratamiento al tema de estudio de las cuales con respecto al

primer elemento el autor Monroy (2009) plantea que la planificación no solamente es “una actividad profesional sino también un espacio privilegiado que sirve para valorar y transformar la actuación docente sobre lo que sucede o podrá suceder en el aula” (p.457) mientras que el autor Díaz (2013) define a la secuencia didáctica como “ el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tienen un orden interno entre sí” (p.4)

La descripción de la secuencia didáctica que se presenta a continuación contiene conversaciones que se sostuvieron con los estudiantes a lo largo de cada una de las clases, apareciendo nomenclaturas como Df, la cual hace referencia a las contribuciones del docente, Aos para la participación del grupo y Ao que remite a la intervención o aportación de un discente. Dicho apartado también incluye las respuestas que se dieron a las preguntas que fueron planteadas en este documento, resultados que llevaron a realizar una serie de reflexiones profundas, precisas y puntuales.

### **3.3 Desarrollo de la secuencia aplicada**

#### **3.4 Sesión 1 “Calculando áreas y perímetros”**

Material didáctico utilizado: 2 formularios interactivos de áreas y perímetros, figura y estambre.

Propósito: Identificar si el material didáctico que se diseñó fue propicio para que los alumnos recordaran que es área y perímetro

La actividad (ANEXO P) de este día estuvo encaminada a conseguir que los estudiantes retomaran conocimientos previos en lo que respecta a tres contenidos matemáticos que supuestamente ya revisaron en educación primaria, el primero de ellos siendo de un tema de segundo grado, el segundo de cuarto grado mientras el que tercero de quinto grado.

1- identificación y descripción de las características de figuras por la forma de sus lados.

2- Cálculo aproximado del perímetro y del área de figuras poligonales mediante diversos procedimientos, como reticulados, yuxtaponiendo los lados sobre una recta numérica, etcétera.

3- Construcción y uso de una fórmula para calcular el perímetro de polígonos, ya sea como resultado de la suma de lados o como producto.

La observación y el registró del diario anecdótico han sido herramientas que posibilitaron organizar al grupo de estudio de manera estratégica en equipos de cuatro integrantes, modo de trabajo que fue concientizado entre los estudiantes pues de acuerdo con lo que establece el Libro del maestro (1994) requiere de que todos los miembros que lo conforman contribuyan a la resolución de los problemas que se les plantean así como también que respeten y tomen a consideración los diferentes puntos de vista de todos los integrantes que lo constituyen, esto último siendo algo que se les explico a los estudiantes.

Una vez que fue organizado el grupo de estudio, se otorgó a cada uno de los equipos una figura de la cual tuvieron que calcular su área y perímetro (ANEXO Q),

con apoyo de otros de los materiales que les fueron proporcionados con antelación, siendo estos una hoja de acetato cuadriculada y un metro de estambre.

De lo cual con respecto a la manera en que los discentes aprovecharon los materiales didácticos que se les otorgaron quedó a su libre albedrío lo que a su vez permitió generar su interés así como también tomar a consideración lo que dicen los autores Coila y Fajardo (2014) en relación a que un material didáctico debe “estimular la imaginación y la capacidad de abstracción del participante” (p.16)

Lo que permitió dar respuesta a dos de las ocho preguntas que fueron planteadas en el presente documento la primera de ellas ¿Cómo usar el material didáctico para generar el interés de los alumnos de segundo grado de secundaria cuando resuelven problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma? Y la segunda ¿Por qué resulta importante usar el material didáctico para que los alumnos de segundo grado de secundaria resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma.

A continuación serán expuestas una serie de preguntas y respuestas que permitieron determinar que la manera en que se usó el material didáctico fue la correcta ya que propició que los estudiantes conceptualizar por su propia cuenta área y perímetro así como que idearan la manera de calcular dichas magnitudes.

Df: Jóvenes necesito que me digan ¿Cómo calcularon el área de la figura?

Ao1: ¡Yo le digo maestra!

Ao2: ¡Yo maestra!

Df: ¿Alumno 1?

Ao1: En mi equipo decidimos trabajar el cálculo del área de la figura contabilizando por cuantos cuadritos estaba compuesta

Df: ¿Con base a la actividad anterior como definirían área?

Aos: como lo que esta adentro de una figura

Df: ¿Cómo?

Ao1: ¡Yo! maestra, área es el espacio que ocupa una figura

Df: ¡Bien!

Df: Ahora explíquenme como calcularon el perímetro de la figura

Ao3: ¡Yo ¡maestra

Df: Adelantes alumno 3

Ao3: Pues bueno, nosotros rodeamos el contorno de la figura con el estambre que nos otorgó luego cortamos lo que sobraba y como no contábamos con una regla optamos por ver cuántas veces aproximadamente cabía nuestra goma en la longitud del estambre

Df: ¡Bien! escuchen chicos, necesitó que alguien más me comparta como fue que calcularon en su equipo el perímetro de la figura que se les entregó.

Ao4: ¡Yo maestra!

Df: Adelante alumno 4

Ao4: Nosotros decidimos rodear el contorno de la figura con el estambre, igualmente cortamos el restante pero utilizamos una regla graduada para saber cuál era la longitud del perímetro

Df: A partir de la actividad anterior ¿Cómo definirán perímetro?

Ao2: Como la suma de lo que mide cada uno de los lados de una figura

Df: ¡Perfecto!

Con base a la manera en que los estudiantes calcularon el perímetro de la figura, resulta importante distinguir que el uso de los material didáctico que se les proporcionó propició que estos pusieran en juego la habilidad matemática de la medición que de acuerdo con el Libro del maestro (1994) “refiere a establecer relaciones entre magnitudes para calcular longitudes, superficies, volúmenes,

masa, etcétera” (p.13) lo que llevó a los estudiantes a usar medidas convencionales y no convencionales.

Una vez que los estudiantes respondieron a las preguntas que se les plantearon se les encomendó que en equipos leyeran y respondieran la consigna que se les entregó mientras llevaron a cabo dichas acciones se monitoreo su trabajo lo que permitió detectar que estos tenían dificultades para construir fórmulas de perímetros.

En este momento de la clase se pegaron en el pizarrón dos formularios interactivos uno para áreas y otro para perímetros los cuales fueron completados por los estudiantes de manera grupal a la par que respondieron su consigna en equipos lo cual trajo consigo que estos se esforzaran por recordar formulas puesto que el hecho de participar represento una oportunidad para levantarse de su lugar (ANEXO R).

Los estudiantes cometieron varias equivocaciones al llenar los formularios sin embargo esto no representó problema alguno puesto que estos materiales fueron pensados justo para ello a lo cual De la Torre (1993) plantea que “El error es un indicador del proceso, y no un resultado sancionable o punible” (p.8) lo que a su vez trae consigo aprendizajes significativos.

Después de que los discentes terminaron de resolver la consigna estos compartieron los resultados obtenidos momento en el cual cobro sentido el uso de los formularios interactivos en especial el de perímetros debido a que los estudiantes tuvieron la idea errónea de que para calcular el perímetro de toda la figura se usa la formula  $L+L+L...$  (ANEXO S) lo cual fue corregido.

Df: ¿Cómo se calcula el perímetro de un cuadrado?

Aos:  $L+L+L+L$

Df: De acuerdo y ¿Cómo se calcula el perímetro de rectángulo?

Aos:  $L+L+L+L$ , porque tiene cuatro lados

Df: Estoy de acuerdo en que tiene cuatro lados, pero ¿cómo son entre sí?

Aos: Son dos pares de lados iguales

Df: Entonces ¿Están seguros que el perímetro de un rectángulo se calcula a partir de la de la formula  $L+L+L+L$ ?

Ao: No, más bien seria  $2a + 2b$  porque tiene dos bases y dos alturas

Df: ¿Correcto, entonces como se calcularía el perímetro de un triángulo isósceles?

Aos: Con la formula  $2L+B$

Df: ¿Por qué?

Aos: Porque un triángulo isósceles tiene dos lados igual y uno desigual

Df: Correcto

Lo anterior dando respuesta a otra de las preguntas que se plantearon en el presente documento siendo esta la siguiente ¿De qué servirá a los estudiantes de segundo grado de secundaria, que el maestro haga uso del material didáctico para que resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma? Que en esta ocasión fue erradicar equivocaciones lo que permitió a los discentes tomar a consideración dicho aspecto en las siguientes sesiones en las cuales ya resolvían problemas.

Se realizó una serie de cuestionamientos a los estudiantes con respecto a la tercera actividad que se les planteó esto con la finalidad de que idearan de que otra forma calcular el área de las figuras que se les presento.

Df: ¿De qué manera calcularon el área de cada una de las figuras que se les presentaron en la actividad 3?

Aos: contabilizando cuadros

Df: ¿De qué otra forma pudo haber calculado el área de cada una de las figuras?

Aos: Descomponiéndola en otras figuras más simples



Df: ¡Bien!

Al término de la sesión se solicitó a los estudiantes que entregaran sus consignas para ser evaluadas lo que permitió dar a conocer quienes estuvieron o no trabajando, como definen área y perímetro, si realizaron correcciones o no además de identificar de qué manera influyó la implementación del material didáctico.

### **Reflexión:**

La implementación del material didáctico en esta clase resultó importante porque estuvo enfocada a dejar de un lado las memorizaciones forzadas de conceptos y fórmulas, siendo esta una forma de trabajo con la cual se evitó que los discentes se mostrarán renuentes al estudio de la geometría.

Lo que a su vez llevó a considerar lo que plantea el Libro del maestro (1994) en relación a que “Un aprendizaje significativo de las matemáticas no puede reducirse a la memorización de hechos, definiciones y teoremas, ni tampoco a la aplicación mecánica de ciertas técnicas y procedimientos” (p.16) esto último representando un aspecto al que por lo regular los maestros que imparten la asignatura de matemáticas no suelen prestar atención.

Las actitudes que los estudiantes manifestaron a lo largo de la clase permitieron identificar que el material didáctico que se implementó captó en gran medida su atención puesto que estos se encontraban atentos y participativos de manera voluntaria lo que a su vez generó un ambiente propicio de aprendizaje.

Los alumnos tuvieron la oportunidad de utilizar el material didáctico que se les proporcionó a su libre albedrío lo cual sin duda alguna contribuyó a que estos lograran aprendizajes significativos dado que para ello fue necesario que pusieran en juego habilidades y competencias matemáticas.

El autor Guerra (1991) menciona que “Puede ser que los materiales no sean auxiliares eficaces en el proceso de enseñanza/aprendizaje, sea porque el profesor haga una utilización mecánica de ellos, sea porque no los adapte a las capacidades de los alumnos” (p.3).

-

La aplicación de un examen diagnóstico y un test de estilos de aprendizaje siendo instrumentos que permitieron evitar diseñar materiales didácticos tipo mecanicistas debido a que estos fueron adaptados a las necesidades e intereses de los discentes.

### **3.5 Sesión 2 “El tangram Fletcher una figura compuesta”**

Propósito: Favorecer la competencia matemática, resolver problemas de manera autónoma en el cálculo de áreas y perímetros, haciendo uso del material didáctico en un grupo de segundo grado de secundaria.

Materiales didácticos: formularios de áreas y perímetros y tangram

La intención didáctica fue que los discentes resolvieran un problema que implican calcular áreas y perímetros de una figura compuesta por 2 cuadrados, 4 triángulos y un romboide.

El material permanente estuvo pegado al frente del pizarrón a largo de toda la clase siendo estos los formularios de áreas y perímetros los cuales también permitieron que los estudiantes resolvieran problemas de manera autónoma.

La aplicación de esta consigna (ANEXO T) tuvo como finalidad que los estudiantes identificaran que es una figura compuesta e idearan la manera de calcular su área y perímetro.

Se inició la clase realizando una serie de preguntas dirigidas, siendo esta una acción que tuvo como objetivo la recabación de conocimientos previos ¿Qué es área?, ¿Qué es perímetro?, ¿Cuál es la fórmula que permite calcular el perímetro de un triángulo isósceles? ¿y el de un triángulo escaleno?

Df: ¿Cuál la fórmula que permite calcular el perímetro de un triángulo isósceles?

Aos:  $2a + b$

Df: ¿Por qué?

Aos: porque tiene dos lados iguales y uno desigual

Una vez que los estudiantes respondieron a los cuestionamientos anteriores se les entregó el material didáctico previsto para esta sesión un tangram y una hoja de datos que contenían las medidas de cada una de las figuras que lo componían (ANEXO U), precedentemente se llevó a cabo la lectura y análisis de la consigna de lo cual se fueron efectuando algunas preguntas intercaladas ¿Cuántos tangram se

van a fabricar?, ¿Cuántas figuras conforman el tangram y de que colores son ?,¿Cómo se calculan sus áreas? , ¿Con cuanto cartón se cuenta por color? Y ¿Qué es lo que se decorará con cinta?

Los discentes contestaron a las preguntas que se les realizaron, apoyándose del tangram que les fue proporcionado, lo que a su vez les permitió obtener una mayor comprensión de la situación problemática que se les propuso resolver, ya que este era la representación física del dibujo que se les presentaba en la consigna.

Lo expuesto con anterioridad dando respuesta a una de las preguntas que se plantearon en el presente documento: ¿Qué tipo de materiales didácticos permiten a los alumnos de segundo grado de secundaria obtener una mayor comprensión al resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

A lo cual los autores Coila y Fajardo (2014) exponen que los materiales didácticos “permiten a los estudiantes enriquecer su experiencia sensorial así como también aproximarlos a la realidad de lo que se les quiere enseñar” (p.16) siendo esta la razón por la cual facilitan a su vez la comprensión lectora de los estudiantes.

Después de que se llevó a cabo la lectura y análisis de la consigna, fue proyectado a los alumnos un video que llevaba como nombre “¿Qué son los perímetros y las áreas? el cual pudo clasificarse como un material didáctico ya que este tuvo como finalidad instruir a los estudiantes más no informarlos (Graells, 2000).

Los estudiantes llenaron un cuadro CQA (ANEXO V) a la par que analizaron el video que se les proyectó (ANEXO W).

La tabla CQA siendo un organizador gráfico el cual se compone de tres columnas, en donde los alumnos tuvieron que anotar lo que conocían (C), lo que querían conocer o aprender (Q) y lo que aprendieron (A) herramienta que les permitió lograr aprendizajes significativos (Díaz & Hernández, 2002, p.186).

Df: ¿Quién me quiere compartir lo que anotó en la tercera columna del cuadro que acaban de llenar?

Ao1: ¡yo!

Df: Adelante

Ao1: Bien yo apunté que existen figuras cuya área es equivalente pero no tienen la misma forma

Df: ¡Bien alguien más?

Ao2: Lo mismo puede ocurrir para los perímetros

Df: ¿Algo más?

Ao3: Que al perímetro se le puede llamar también contorno

Df: ¡Bien jóvenes gracias

Se solicitó a los discentes que se organizaran con sus respectivos equipos para que resolvieran el problema que les fue propuesto a lo cual contaron con un tiempo límite, mientras llevaron a cabo dicha acción se observó los procedimientos que emplearon, así como también la forma en que aprovecharon el material didáctico que fue implementado (ANEXO X) .

Ao1: Miren compañeros el romboide y el cuadrado amarillo tienen misma área

Aos: ¡Es cierto!

Aos: porque al sobreponer los triángulos más grandes cubren de igual forma ambas figuras así que tienen área equivalente

Df: ¡Bien!

Aos: Maestra se nos ocurrió que podríamos trabajar el área de cada una de las figuras mediante fracciones

Df: Es una buena idea

De tal modo que a partir de lo que describió con anterioridad es posible asegurar que la implementación del video didáctico representó un gran apoyo para que los estudiantes idearan el procedimiento con el cual resolvieron el problema ,mientras

que el uso que le dieron al tangram permitió constatar lo que mencionan las autoras Fresneda y Martínez (2015) referente a que este es un material que “posibilita en el estudiante el desarrollo de competencias matemáticas tales como: la comunicación, el razonamiento, la argumentación y la resolución de problemas” (p.758) .

Lo anterior dando respuesta a otras de las preguntas que han sido planteadas en el presente documento: ¿Por qué resulta importante usar el material didáctico para que los alumnos de segundo grado de secundaria resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

Los estudiantes en su mayoría optaron por trabajar el cálculo del área de cada pieza del tangram por medio del trabajo con fracciones esto como a consecuencia de lo que vieron en el video didáctico que, aunque no fue el propósito de la revisión de la consigna resultó interesante reconocer dicho procedimiento (ANEXO Y).

Una vez que los alumnos terminaron de resolver el problema que les fue propuesto se les dio a la tarea de que anotaran en un papel bond los procedimientos y resultados que obtuvieron con la finalidad de que los compartieran ante el grupo.

Df: Bien explíquenos que fue lo que hicieron

Aos: Primero obtuvimos el área del cuadrado grande

Df: ¿Cómo obtuvieron el área de todo el cuadrado?

Aos: multiplicando  $L \times L$  que nos dio un total de  $400\text{cm}^2$

Df: ¿Porque  $400\text{cm}^2$ ?

Aos: Porque el lado del cuadrado amarillo mide 10 cm y la altura el triángulo verde 10cm que al sumar ambas medidas nos da 20 cm que es lo que mide el lado del cuadrado amarillo.

Df: De acuerdo ¿Qué más hicieron para saber cuánto cartón ocupaban por cada color?

Aos: Luego calculamos el área de cada figura pensando que fracción del tangram representa

Df: ¿Y lo comprobaron calculando el área de cada figura con las medidas que se les otorgo?

Aos: sí y solo por algunas décimas cambian los resultados

Los estudiantes siguieron compartiendo sus procedimientos y resultados algunos no trabajaron con fracciones por lo que resultó provechoso que todos expusieran , estos contaron con un tiempo límite en el cual realizaron aportaciones y dieron a conocer dudas así mismo externaron que gracias al uso del tangram se les facilitó la resolución de la consigna lo cual da respuesta a una de las preguntas que plantearon en el presente documento ¿De qué servirá a los estudiantes de segundo grado de secundaria, que el maestro haga uso del material didáctico para que resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?.

Una vez que los estudiantes terminaron de compartir sus procedimientos y resultados para finalizar se les realizó una serie de cuestionamientos con la finalidad de que estos identificaran que trabajaron con una figura compuesta.

Df: ¿Qué forma tiene el tangram?

Aos: Cuadrado

Df: ¿Cuántas piezas lo componen?

Aos:7 piezas

Df: ¿Podríamos construir otra figura usando todas las piezas?

Aos: sí

Df: ¿Cuál sería la medida su área?

Aos:400cm<sup>2</sup>

Df: ¿De acuerdo es cierto se conserva la medida del área, pero la del perímetro?

Aos: No

Df: Ahora imaginen que se les presenta una figura con forma de pato, compuesta por todas las piezas del tangram ¿Cómo podrían calcular su área?

Aos: Dividiéndola en formas más simples

Df: ¡Bien!

Se les entregó a los estudiantes 9 piezas con las cuales construyeron una figura compuesta (ANEXO Z) a su libre albedrío, de la cual calcularon su área y perímetro con apoyo de los datos que se les otorgo siendo estas medidas de las figuras, mientras llevaron a cabo dicha acción se monitoreo su trabajo con lo cual se detectó que a estos les costó trabajo poner en juego su imaginación siendo esta una habilidad matemática de suma importancia.

Para finalizar por medio de un discurso expositivo se explicó a los estudiantes que una figura compuesta es aquella que está hecha por formas más simples, así como también que el ultimo material con el que trabajaron 9 piezas formaban parte de un cardio tangram con él se forma un corazón lo que llamo en gran medida su atención, algunos estudiantes no recordaron cual es el diámetro y radio de un círculo lo cual les dificulto dar solución a la actividad que se les propuso.

Se indicó a los estudiantes que entregaran su consigna y el material didáctico que se les proporcionó lo que permitió detectar que la mayoría estuvo trabajando puesto que realizaron las anotaciones y correcciones pertinentes además de que escribieron como fue que resolvieron el problema (VER ANEXO AA)

El autor Guerra (1991) menciona que una de las maneras de evaluar los materiales didácticos sería “Preguntar a los protagonistas (profesores y alumnos sobre todo, y también padres) qué valor atribuyen a los materiales, qué facilidades o dificultades encuentran en su uso” (p.4). Partiendo de lo que propone dicho autor, fue que se tomó la decisión de entregar a los estudiantes un diario rotativo del cual su implementación tuvo como finalidad que los estudiantes externaran sus opiniones con respecto a los materiales didácticos que se utilizaron por cada clase.



Con respecto a las opiniones que los estudiantes externaron en dicho diario se puede distinguir que estos consideraron que el material didáctico que se implementó esta sesión les facilitó en gran medida la comprensión de los problemas además de que reconocieron la labor del docente (ANEXO AB).

Lo descrito con anterioridad dando respuesta a otra de las preguntas: ¿De qué manera evaluar la efectividad que tuvo el uso el material didáctico para que los alumnos de segundo grado de secundaria resolvieran problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

### **Reflexión:**

El material didáctico que fue implementado para esta clase resultó ser un gran apoyo para los estudiantes dado que su aprovechamiento les facilitó que pusieran en práctica algunas capacidades, habilidades y actitudes las cuales les posibilitaron que resolvieran problemas de manera autónoma.

Las capacidades que fueron favorecidas gracias a la implementación del tangram han sido las psicomotrices e intelectuales. Con respecto al primer tipo de capacidades que se han mencionado un ejemplo claro de ellas es la manipulación mientras que para el segundo tipo de capacidades un prototipo de ellas sería la creatividad.

Los estudiantes pusieron en juego varias habilidades matemáticas siendo estas la del cálculo, imaginación y deducción. De las cuales con respecto a la aplicación de la última habilidad que fue enunciada propició que los estudiantes recurrieran al razonamiento lógico matemático.

La implementación del tangram promovió entre los estudiantes una participación activa por lo que las actitudes que estos mostraron ante la resolución del problema que les fue planteado resultaron ser positivas. Lo que a su vez permitió lograr un mayor control del grupo.

La resolución de problemas pertenecientes a la geometría era una acción que por lo regular le costaba trabajo de llevar a cabo al grupo de estudio debido

a que ello implicaba que los discentes no solo pusieran en juego capacidades, habilidades, actitudes y competencias sino que también formaran ideas abstractas esto último representando para los alumnos un gran reto el cual fue atendido gracias a la implementación del tangram.

El tangram fue la representación física del problema que se les encomendó resolver a los alumnos material el cual les permitió que concretizaran la situación problemática que se les planteó lo que a su vez los llevó a que logaran una mayor comprensión del enunciado que se les presentó así como también idearan un pronto procedimiento para su resolución. Lo cual a su vez pudo vincularse con lo que menciona el libro de maestro (1994) con respecto a que “para el estudio de las matemáticas se debe recurrir a problemas de la vida cotidiana, con el fin de despertar el interés de los estudiantes” (p.18)

En cuanto a la competencia de la resolución de problemas de manera autónoma resulta importante distinguir que esta ha sido favorecida gracias a la implementación del material didáctico por que en ningún momento los estudiantes se acercaron al docente con la finalidad de solicitar ayuda o preguntar si los procedimientos y resultados que obtuvieron eran correctos.

Lo que no debe ser interpretado como que el material didáctico sustituyó la labor del docente o que en ningún momento de la clase este tuvo que intervenir. El autor Polya (1965) plantea que “El estudiante debe adquirir en su trabajo personal la más amplia experiencia posible. Pero si se le deja solo frente al problema, sin ayuda alguna o casi ninguna, puede que no progrese” (p.25)

La diversidad de estilos de aprendizaje que están presentes en el grupo de estudio ha sido atendida dado que el tangram es un material didáctico que por las características y propiedades que posee no solo permite que los estudiantes realicen manipulaciones sino que también centren su percepción visual en este.

Con relación al video que se les proyectó a los estudiantes se pudo detectar que este fue un material didáctico que captó en gran medida su atención debido a que el personaje quien lo dirigía los hacía partícipes de la formación de

-

sus conocimientos por lo que esto ha sido un aspecto que se tuvo que considerar en la elección de los videos que luego se exhibieron a los discentes.

La observación también permitió reconocer que la implementación del tangram significo para los discentes una fuente de información, esto último representado para Morales (2012) una de las funciones que debe atribuirse al material didáctico puesto que estos deben facilitarle al alumno la comprensión de lo que se le desea trasmitir así como también la adquisición de conocimientos.

El trabajo grupal y en equipo han sido otro de los aspectos que se vieron favorecidos gracias a la implementación del material didáctico dado que se pudo observar que la mayoría de los estudiantes estuvieron realizando aportaciones.

Los resultados que trajo consigo la implementación del tangram fletcher siendo este un material de tipo concreto posibilitaron constar lo que menciona el autor Cañadas (2002) respecto a que los materiales manipulativos “permiten una mayor implicación del alumno en las tareas a realizar en consonancia con una de las características que se le atribuyen a los materiales: su carácter motivador (p.4) lo cual llevó a tomar la decisión de seguir contemplándolos.

### **3.6 Sesión 3 “Figuras compuestas por cuadrados y círculos”**

Propósito de implementación: Analizar el tipo de material didáctico que puede generar el interés de los alumnos de segundo grado de secundaria para lograr que resuelvan problemas que implican el cálculo de áreas y perímetros de manera autónoma.

El material utilizado: formularios de áreas y perímetros, video didáctico la circunferencia y el círculo, piezas geométricas, listas de participación y consignas.

La intención didáctica fue que los estudiantes resolvieran un problema que implican calcular áreas y perímetros de una figura compuesta por cuadrados y círculos.

Para dar inicio a la clase se llevó a cabo la lectura y análisis de la consigna (ANEXO AC) dos veces de manera grupal, precedentemente se efectuaron una serie de preguntas dirigidas a los estudiantes: ¿Qué revisamos ayer? ¿Cómo se llama la consigna?, ¿De qué manera van a trabajar?, y ¿Qué es lo que tienen que hacer?, luego tuvieron que anotar una tabla en la que ubicarían la o las incógnitas, datos y condiciones del problema.

Df: Quien me dice ¿Cuáles son las incógnitas del problema?

Ao1: ¡yo maestra!

Df: Adelante

Ao1: ¿Qué cantidad mínima de cartón se necesitará para fabricar las 30 invitaciones? Y ¿Qué longitud como mínimo de listón se necesita?

Df: ¿Cuáles son los datos?

Ao2: ¡yo maestra!

Df: adelante: 10 cm que es lo que mide el diámetro y el lado del cuadrado inscrito

Df: ¡Bien! Y ¿las condiciones?

Ao3: Usar la mínima cantidad de cartón y cinta

Aos: Maestra es una figura compuesta por cuadrados y círculos

Df: De acuerdo

Una vez que se leyó y analizó la consigna fue proyectado un video interactivo (ANEXO AD) a los estudiantes esto con la finalidad de que recordaran cuales eran los elementos del círculo, así como también las fórmulas que permitían calcular su área y perímetro, siendo estos conocimientos que pusieron en juego al resolver los problemas propuestos para esta sesión .

Lo anterior respondiendo a una de las preguntas que se plantearon en el presente documento siendo esta la siguiente ¿Por qué resulta importante usar el material didáctico para que los alumnos de segundo grado de secundaria resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma? Que en este caso la implementación del video tuvo como finalidad retomar conocimientos previos de los estudiantes los cuales pusieron en juego al resolver los problemas propuestos.

A lo cual el autor Morales (2012) distingue que los materiales didácticos también posibilitan al estudiante establecer conexiones entre la información nueva y los saberes previos, aspecto que deben considerar los docentes al seleccionar, diseñar o adaptar los materiales didácticos que implementaran al impartir una clase.

Los estudiantes llenaron un cuadro CQA (ANEXO AE) a la par que fueron analizando el video que se les proyecto, por lo que al finalizar su revisión se les solicito que compartieran lo que apuntaron en la tercera columna ya que en esta plasmaron lo que conocían.

Df: Bien jóvenes ¿Alguien de ustedes me quiere compartir que anoto en la tercera columna?

Ao1: ¡Yo maestra!

Df: De acuerdo, adelante

Ao1: yo no sabía que al perímetro del círculo también se le podía llamar circunferencia

Df: Exacto, ¿Alguien más?

Ao2: Que el radio es un segmento que une al centro con un punto del perímetro del círculo

Ao3: yo pensaba que la fórmula que sirve para obtener el área de un círculo era  $\pi \cdot D$  mientras que la del perímetro  $\pi \cdot r^2$ , pero ahora sé que es al revés

Ao4: yo no recordaba cual era el diámetro, ahora sé que este equivale dos veces al radio de un círculo

La implementación de este material didáctico logró captar en gran medida la atención de los discentes además de suplir la memorización forzada de conceptos y formulas puesto que se trataba de un video didáctico a lo cual la autora Muñoz (2014) plantea que “con este tipo de videos la información llega a nuestros alumnos tanto por el canal auditivo como por el visual, lo que sin duda alguna ayudara a crear aprendizajes más significativos” (p.35)

Después de que se llevó a cabo el análisis de la consigna y fue analizado el video se indicó a los estudiantes que resolvieran los problemas propuestos a lo cual contaron con un tiempo límite mientras llevaron a cabo dicha acción se pegó en el pizarrón la representación física de los dibujos contenidos en la consigna siendo estas figuras compuestas que podían desarmarse lo cual genero interés de los estudiantes puesto que no se trataba únicamente de un apoyo visual si no de un material tipo manipulativo (ANEXO AF).

Lo anterior dando respuesta a otra de las preguntas: ¿Qué tipo de material didáctico puede generar el interés en los alumnos de segundo grado de secundaria al resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma? A lo cual en este caso fue el material concreto el cual fue utilizado de la siguiente forma

Df: jóvenes los invito a hacer uso del presente material como apoyo a la resolución de los problemas

Aos: ¡Enserio maestra!

Df: Si claro, pero de manera organizada

Aos: ¡Gracias maestra!

Ao1: ¡Yo quiero pasar primero! ¡Miren compañeros observen que al unir estas dos piezas obtenemos un círculo! (manipulando el material)

Aos: ¡wow!, es cierto

Ao2: ¡Ahora une las otras dos piezas! Observa que ya no es un círculo si no dos

Aos: ¡yo y mi equipo queremos pasar a mover las piezas!

Mientras que los estudiantes resolvieron los problemas con apoyo del material didáctico se observó la manera en que la aprovecharon, así como las actitudes que mostraron lo cual permitió detectar que estos estuvieron motivados e interesados a lo cual de acuerdo con Morales (2012) “Esta es una de las funciones más importantes que tienen el material didáctico” (p.13).

Lo anterior dando respuesta a otras de las preguntas que se plantearon en el presente documento ¿De qué servirá a los estudiantes de segundo grado de secundaria, que el maestro haga uso del material didáctico para que resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma? Siendo la falta de interés por la asignatura de matemáticas una problemática que detecto en el grupo de estudio mediante la observación a inicios del trabajo docente razón por la que se optó implementar los materiales didácticos.

El material didáctico también facilitó la comprensión de los problemas puesto que en un inicio los estudiantes se mostraron confundidos y no fue hasta que y observaron y manipularon las piezas de la figura compuesta que se convencieron de lo que tuvieron que llevar acabo.

Una vez que los estudiantes terminaron de resolver los problemas de manera organizada estos pasaron al frente a compartir procedimientos y resultados lo que permitió detectar que la implementación del material no solo contribuyó a que los estudiantes resolvieran los problemas que se les plantearon de manera autónoma sino también a que estos comunicaran información matemática siendo esta una competencia matemática que de acuerdo con el Programa de estudio educación básica matemáticas:

*Comprende la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno. Requiere que se comprendan y empleen diferentes formas de representar la información cualitativa y cuantitativa relacionada con la situación; se establezcan nexos entre estas representaciones; se expongan con claridad las ideas matemáticas encontradas; se deduzca la información derivada de las representaciones y se infieran propiedades, características o tendencias de la situación o del fenómeno representado (SEP, 2011, p.23).*

Df: ¿Explíquenos cómo fue que resolvió el segundo problema?

Ao1: (manipulando el material) quitando el círculo de en medio del cuadrado

Df: ¿De en medio?

Ao1: bueno, imaginando que cortaba de una tabla un círculo de mayor tamaño (manipulando el material)

Una vez que los estudiantes terminaron de compartir los procedimientos y resultados obtenidos se seleccionó a dos de ellos para que pasaran al frente y expusieran de forma breve como se resolvió cada problema que una vez que llevaron a cabo dicha acción para finalizar con el apoyo del material didáctico se les explico cual pudo ser el procedimiento más efectivo para obtener áreas y perímetros y por qué esto siendo de suma importancia pues de acuerdo con Polya (1965) "El profesor que desee desarrollar en sus alumnos la aptitud para resolver problemas,



debe hacerles interesarse a ellos y darles el mayor número posible de ocasiones de imitación y practica” (p.27)

Los estudiantes entregaron su consigna para ser evaluada a lo cual obtuvieron buenos resultados puesto que estos realizaron correcciones, completaron procedimientos y escribieron los procedimientos que emplearon al resolver cada problema (ANEXO AG) de lo cual conforme a lo que estos escribieron se pudo interpretar que estos poco a poco van dejando de mecanizar formulas.

Lo anterior como parte de la evaluación formativa lo que permitió identificar que estudiantes estuvieron o no trabajando, que dificultades se siguen presentando, así como también que se tuvo que mejorar pues de acuerdo con Casanova (1998) “Su finalidad, consecuentemente y como indica su propia denominación, es mejorar o perfeccionar el proceso que se evalúa”(p.16)

A lo cual se identificó que algunos estudiantes tuvieron problemas para calcular el área y perímetro del círculo por lo que se les tuvo que dejar a todo el grupo que de tarea resolvieran tres problemas (ANEXO AH) de lo cual explicaron ante el grupo los procedimientos que emplearon para resolverlos (ANEXO AI) para luego jugar en los comedores de la institución con un memorama (ANEXO AJ) siendo este último también un material didáctico

### **Reflexión:**

La implementación del material didáctico sin duda alguna fue un gran apoyo puesto que permitió que los estudiantes concretizaran las situaciones problemáticas que se les plantearon además de que su uso también propició dejar de un lado la forzada memorización y mecanización de procedimientos bajo lo cual se suele trabajar el cálculo de áreas y perímetros lo que al final de cuentas no resulta provechoso pues de acuerdo con el Programa de estudio de educación básica matemáticas secundaria “El conocimiento de reglas, algoritmos, fórmulas y definiciones sólo es importante en la medida en que los alumnos lo puedan usar para solucionar problemas y reconstruir en caso de olvido” (p.20)

-

Conforme a la experiencia y resultados que se obtuvieron de la implementación de los materiales didácticos para esta sesión se puede distinguir que el video educativo posibilitó que los estudiantes resolvieran problemas que implicaban calcular áreas y perímetros de manera autónoma debido a que este les permitió retomar conocimientos previos.

Con respecto a las piezas geométricas estas cumplieron con una de las características que los autores Coila y Fajardo (2014) atribuyen al material didáctico referente a que este debe “proporcionar simulaciones que ofrecen entornos para la observación, exploración y experimentación” (p.14).

El uso del material didáctico también permitió generar un ambiente propicio de aprendizaje en el aula dado que se pudo detectar que los alumnos se mostraron más interesados y participativos al trabajar en equipo tanto como en grupo esto ultimó representando para la autora Rosales (2016) “ un factor importante que impacta en el aprendizaje en todos los niveles educativos” (p.10) .

Lo que a su vez llevó a tomar a consideración lo que enuncia El programa de estudio de matemáticas de educación básica 2011 respecto a que “La experiencia que vivan los alumnos al estudiar matemáticas en la escuela puede traer como consecuencias: el gusto o el rechazo por ellas” (p.19).

### 3.7 Sesión 4 “Cohete compuesto por cuadrados, círculos y triángulos”

Propósito: Reflexionar sobre el beneficio que tiene el hecho de utilizar materiales didácticos para lograr que los alumnos resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma.

Materiales didácticos: 3 formularios de áreas y perímetros y piezas concretas

La intención didáctica fue que los discentes resolvieran un problema que implican calcular áreas y perímetros de una figura compuesta por círculos, cuadrados y triángulos

El material permanente estuvo pegado al frente del pizarrón a largo de toda la clase siendo estos los formularios de áreas y perímetros los cuales también permitieron que los estudiantes resolvieran problemas de manera autónoma.

Se inició la clase llevando a cabo la lectura de la consigna (ANEXO AK) dos veces una vez de manera individual y otra grupal precedentemente se efectuaron una serie de preguntas dirigidas a los estudiantes ¿Qué hemos visto en clases anteriores? ¿Cómo se llama la consigna?, ¿De qué manera van a trabajar? ¿Qué es lo que tiene que hacer?

Ao1: Hemos recordado que es área y perímetro

Df: ¿Qué más?

Ao2: También hemos calculado dichas magnitudes

Df: ¿Qué más?

Ao3: Nos explicó que es una figura compuesta

Ao4: Además determinamos que la forma de calcular su área es descomponiéndola en figuras más simples, aunque esto no funciona para el perímetro

Df: ¡Bien!

Aos: ¡Maestra el dibujo que nos presenta la consigna es una figura compuesta por cuadrados, triángulos y círculos verdad!

Df: De acuerdo

De manera grupal los estudiantes llenaron una tabla de tres columnas en la cual ubicaron la o las incógnitas, datos y condiciones del problema lo que permitió facilitar en mayor medida la comprensión del problema mientras llevaron a cabo dicha acción se les dio una serie de indicaciones complementarias (ubicación de los colores de la figura compuesta

Después se entregó al azar a los discentes varias piezas geométricas con las cuales tuvieron que construir en el pizarrón la figura compuesta que se les presentó en la consigna siendo este un material didáctico que captó en gran medida su atención no solo por los colores y el tamaño que esta poseía sino también por su carácter manipulativo lo que da respuesta a una de las preguntas que se plantearon en el presente documento la cual es la siguiente ¿Qué tipo de material didáctico puede generar el interés en los alumnos de segundo grado de secundaria al resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?.

Los estudiantes resolvieron el problema apoyándose del material concreto que se les proporcionó, estos no se resistieron a mover las piezas (ANEXO AL) lo que les permitió identificar que existían figuras cuya área era equivalente, así como de que al unirlas se obtenía otra (VER ANEXO AM).

Df: ¡Bien chicos!, recuerden que pueden manipular el material, pero de manera organizada

Aos: Gracias maestra

Df: ¡Adelante!

Ao1: ¡Miren compañeros! al unir estas dos piezas obtenemos un triángulo isósceles más

Aos: Pero eso implicaría hacer más cálculos, cuando bien podemos construir un cuadrado con todas esas piezas

Aos: ¡wow!

Aos: Entonces ya podemos calcular la cantidad mínima de cartón de color rojo

La implementación del material didáctico durante la fase de la socialización como apoyo a la resolución del problema permitió a los estudiantes idear por su propia cuenta varios procedimientos, así como de seleccionar aquellos que fueron más efectivos lo cual da respuesta a otra de las preguntas que se plantearon en el presente documento siendo esta la siguiente ¿En qué fase o fases de la metodología resulta importante utilizar el material didáctico para que los alumnos de segundo grado de secundaria resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?.

Los procedimientos que emplearon los estudiantes para resolver el problema que se les planteó fueron monitoreados lo que a su vez permitió detectar que los materiales didácticos propiciaron que los estudiantes emplearan el dibujo y el esquema para representar los procedimientos que idearon.

De tal modo que el material didáctico que se implementó para esta sesión haciendo referencia a las piezas geométricas, permitió tomar a consideración lo que dice Polya (1965) respecto a que “una figura puede ayudar considerablemente en todo tipo de problemas” (p.93) .

Una vez que los estudiantes terminaron de resolver el problema compartieron de manera grupal los procedimientos y resultados obtenidos con lo cual se detectó que el material implementado no solo fue útil para que los estudiantes resolvieran el problema que se les planteó sino también para comunicar lo que realizaron.

Df: ¡Bien explíquenos que fue lo que hicieron!

Aos: Primero calculamos el área de que se ocupa de cartón de color rojo a lo cual nos dimos cuenta que al unir todos los triángulos rectángulos obteníamos un cuadrado. Por lo que para obtener su área usamos la fórmula  $L \times L$

Df: ¡Bien!

Ao1: Luego observamos que la base del cohete tenía forma de un trapecio y abarcaba toda la cantidad de cartón amarillo que se ocupó por lo que para calcular su área usamos la formula  $A = \frac{B+b}{2}$

Ao1: Ahora para calcular la cantidad de cartón de color café que se ocupó restamos el área total del cuadro azul a la del círculo, figuras que compartían misma medida de lado y diámetro.

Ao1: Mientras que lo que se obtuvo de la resta se sumó al área del cuadrado azul

Df: ¿Y de qué manera calcularon el perímetro?

Ao2: ¡Yo maestra! Yo le explico

Df: ¡Adelante!

Ao2: Para ello fue necesario volver armar la figura ya que así no se podía

¡De acuerdo!

Después de que los estudiantes terminaran de resolver problemas que se les plantearon, para finalizar por medio de un discurso áulico se les explicó que como lo mencionaron anteriormente efectivamente se trabajó con el cálculo del área de una figura compuesta por un círculo, cuadrados y triángulos además también apoyándose del material didáctico se les dio a conocer cual pudo ser el método más efectivo. Lo que da respuesta a otra de las preguntas que se plantearon en el presente documento siendo esta la siguiente: ¿En qué momento puede intervenir el maestro haciendo uso del material didáctico para que los alumnos resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma? representando esta la fase de la institucionalización.

Una vez que se terminó de llevar a cabo dicha explicación se indicó a dos estudiantes que expusieran como fue que se resolvió cada problema mencionando que formulas se ocuparon y por qué, mientras que el resto lo escribió en su consigna.

-

Los discentes entregaron su consigna para se les evaluara lo que posibilitó al docente, reconocer que los alumnos que no estuvieron trabajando en clases anteriores ya se estaban aplicando, así como que también realmente el material didáctico que se implementó para esta sesión tuvo impacto para que los estudiantes resolvieran problemas que implicaban calcular áreas y perímetros de manera autónoma, puesto que estos agregaron dibujos que representaron la descomposición del cohete desarmable compuesto.

### **Reflexión:**

Las actitudes de los estudiantes permitieron comprobar que la implementación del material didáctico en educación secundaria sigue siendo funcional, dado que estos se mostraron sumamente atraídos por pasar al pizarrón a explorar y manipularán el cohete desarmable que se les llevó como apoyo a la resolución del problema.

El material didáctico también posibilitó que los estudiantes desarrollaran su capacidad de razonamiento abstracto pues conforme a lo que menciona la autora Cascallana (1999) “estas ideas no llegan por <<Ciencia infusa>> ni a través de lo que se dice>>, sino a través de operaciones que se realizan con los objetos y que se interiorizan” (p.29)

Se puede decir que el uso de los materiales didácticos no es exclusivamente para el nivel preescolar puesto que estos pueden ser seleccionados, diseñados y adaptados según al grupo al que se dirigen.

La implementación del material didáctico fue importante porque de acuerdo con Coila y Fajardo (2014) no solo permitió a los estudiantes trabajar la resolución de problemas de manera autónoma sino que también pusieron en juego su creatividad, imaginación y capacidad de razonamiento abstracto.

Al idear la situación problemática que se plateó a los estudiantes así como también los materiales didácticos que se les proporcionarían para que estos la resolvieran, fue necesario tomar a consideración la etapa en la que los discentes se

-

encuentran así como también las actividades que llevan a cabo dentro de su vida cotidiana lo que permitió que estos dieran significado al tema revisado.



### **3.8 Sesión 5 “¿Cuánto se requiere?”**

Material didáctico utilizado: formularios de áreas y perímetros, cuerpos geométricos y láminas de los elementos del prisma y pirámide

Propósito: Reflexionar sobre el beneficio que tiene el hecho de utilizar materiales didácticos para lograr que los alumnos resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma.

La intención didáctica fue que los estudiantes resolvieran problemas que implican calcular áreas laterales y perímetros de prismas y pirámides.

Par dar inicio a la sesión se realizó a los estudiantes una serie de preguntas dirigidas con la finalidad de recabar conocimientos adquiridos en clases anteriores y con ellos generar otros.

Df: Jóvenes necesito que me ayuden a recordar que revisamos en las últimas dos sesiones

Aos: Hemos estado trabajando con la resolución de problemas que implican calcular áreas y perímetros de figuras compuestas

Df: ¡Claro!, ¿Alguna vez han tenido que trazar el desarrollo plano de un prisma o pirámide?

Aos: ¡sí!

Df: Por ejemplo ¿se podría considerar el desarrollo plano de un prisma cuadrangular como una figura compuesta?

Aos: ¡sí!

Ao1: Maestra, entonces ¿los prismas y las pirámides también tienen área y perímetro?

Df: ¡Claro!

Aos: ¡Es cierto!

Después de que los estudiantes respondieron a cada uno de los cuestionamientos que se les plantearon, les fueron proporcionados dos cuerpos geométricos, lo cual les sorprendió puesto que estos eran la representación física de los dibujos contenidos en la consigna que trabajaron.

Se llevó a cabo la lectura de la consigna (ANEXO AN) de manera grupal usando la estrategia de preguntas intercaladas a lo cual se seleccionó a algunos de los estudiantes para que pasaran al frente a responderlas con apoyo del material implementado lo que permitió detectar que la manipulación de los cuerpos geométricos facilitó a los estudiantes lograr una mayor comprensión de lo que tenían que hacer para resolver los problemas propuestos.

Df: ¿Qué es lo que tienen que hacer en el primer problema?

Aos: Calcular la cantidad mínima de papel por color que requiere para forrar una caja como esta, en la cual el color amarillo se presenta en la cara superior e inferior mientras que el resto de los colores en las caras laterales.

Df: ¿Qué nombre recibe el cuerpo geométrico que tienen en sus manos?

Aos: Prisma cuadrangular (manipulando el material)

Df: ¿Qué más tienen que hacer?

Aos: Calcular la cantidad mínima de cinta que se requiere para proteger todas las aristas de la caja la cual tiene 16 aristas (manipulando el material)

Lo anterior dando respuesta a otra de las preguntas que se plantearon en el presente documento: ¿Qué tipo de materiales didácticos permiten a los alumnos de segundo grado de secundaria obtener una mayor comprensión al resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma? siendo en este caso los cuerpos geométricos, los cuales eran la representación física de los dibujos contenidos en la consigna.

Se llenó también una tabla de tres columnas en la cual los estudiantes ubicaron la o las incógnitas, datos y condiciones de cada uno de los problemas que les fueron

planteados, lo cual tuvo como finalidad que estos identificaran que algunos datos no les fueron proporcionados intencionalmente.

Los discentes resolvieron los problemas que se les plantearon organizados equipos, mientras llevaron a cabo dicha acción fue monitoreado su trabajo se observó los procedimientos que estos emplearon, así como también la manera en aprovecharon el material didáctico (ANEXO AÑ) implementado de lo cual es posible destacar la siguiente conversación que se mantuvo con un equipo.

Aos: Maestra ¿Podemos usar regla para medir las aristas de la pirámide cuadrangular?

Df: ¡Claro! Es por ello que con anticipación les solicite que la trajeran

Aos: No sabíamos que los poliedros también tenían perímetro

Df: ya ven que sí

Una vez que los estudiantes resolvieron cada uno de los problemas que les fueron planteados pasaron al frente a exponer sus procedimientos y resultados lo que genero importante discusión.

Df: jóvenes el equipo 1 ¿Cómo calcularon la cantidad mínima de papel de color amarillo que se requiere?

Aos: Multiplicando  $13 \times 6$  y luego lo que se obtiene por dos

Df: ¿Por qué?

Aos: Por que las caras superior e inferior de la caja tienen forma de rectángulo y la fórmula para obtener su área es  $b \times h$

Df: Ahora ¿Cómo calcularon la cantidad mínima de papel de color verde que se requiere?

Aos: Multiplicando  $13 \times 6$  y luego ese resultado por 2 para luego sumarle el área de dos cuadrados que miden 6 cm de lado

Ao1: ¿Qué no es más fácil multiplicar el perímetro de la base por la altura?

Aos: ¡Eso no es posible!

Df: ¿Por qué no lo comprueban? Equipo 1

Aos: A ver el perímetro de la base de la caja es 38 cm ahora si lo multiplicamos por 6 (manipulando el material), ¡es cierto obtenemos el mismo resultado!

Df: Bien ahora necesito que pase otro equipo al frente y me explique ¿Cómo calcularon la cantidad mínima de papel de color rojo que se requiere?

Aos: Obteniendo el área de los dos rombos para luego sumarle la de los dos cuadrados

Df: ¿Qué formulas utilizaron en ese caso?

Aos: Para obtener el área de los rombos  $2 \cdot \frac{Dxd}{2}$  mientras que para los cuadrados  $2 \cdot LXL$

Df: ¡Bien!

Ao2: ¿Pero que no es más fácil dividir entre dos lo que obtuvimos de multiplicar 38 x6?

Aos: ¿Por qué?

Ao2: Observen detenidamente la caja que nos proporcionó la maestra

Aos: ¡Es cierto! el papel de color rojo cubre la mitad de cada cara verde de la caja (manipulando el material)

Df: ¿Cómo calcularon la cantidad mínima de cinta adhesiva que Raúl requiere para proteger las aristas de la caja?

Aos: Mediante las siguientes formulas  $4b + 8l$  en donde el valor de b es igual a 13cm y el valor de l a 6cm

La implementación de este material didáctico resultó ser un gran apoyo para los estudiantes puesto que no solo les permitió comprender y resolver los problemas que se les plantearon sino que además propició que estos pusieran en juego

habilidades y competencias matemáticas lo cual da respuesta a otra de las preguntas que se plantearon en el presente documento siendo esta la siguiente ¿De qué servirá a los estudiantes de segundo grado de secundaria, que el maestro haga uso del material didáctico para que resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

A lo cual el autor Uicab (2009) plantea que “El material concreto tiene un fuerte carácter exploratorio, lo que propicia un marco para la resolución de problemas, discusión, comunicación y reflexión” (p.1010)

Una vez que los estudiantes compartieron sus resultados y procedimientos para finalizar se les realizó una serie de cuestionamientos con el objetivo de que estos identificaran que trabajaron con el cálculo de áreas laterales y perímetro de prismas y pirámides.

Se pegó en el pizarrón dos laminas en las que se presentaron a los discentes los elementos del prisma y la pirámide (ANEXO AO) material de cual se apoyaron para responder a las preguntas que se les realizaron.

Df: Las caras amarillas de la caja que se les presenta en el primer problema ¿Qué representan en este caso?

Aos: Las bases de la caja

Df: ¿Y las caras verdes?

Aos: a caras laterales de la caja

Df: ¿Cómo fue que calcularon el área lateral de la caja?

Ao1: Multiplicando el perímetro de su base por la altura

Df: ¡Bien!, escuchen jóvenes, este es el método más efectivo para calcular el área lateral de un prisma, ¿Creen que sea el mismo procedimiento para calcular el área lateral de una pirámide?

Aos: No porque las caras laterales de una pirámide son triangulares mientras que las de un prisma rectangular

Df: ¿Entonces como calcularíamos el área de una pirámide?

Aos: Multiplicando el perímetro de la base por la altura para luego dividir ese resultado entre dos

Df: ¡Bien!

### **Reflexión:**

El Libro del maestro (1994) plantea que “Los problemas que se limitan a presentar a los estudiantes una figura con las dimensiones de sus lados indicadas para que calculen su perímetro y área, no bastan para que estos comprendan dichas nociones” (p.222).

De lo cual resulta importante destacar que dicho aspecto fue atendido dado que el problema que se planteó en esta sesión permitió a los estudiantes identificar que no solo las figuras planas tienen área y perímetro así como también que el cálculo de dichas magnitudes está presente dentro de las actividades que lleva a cabo en su vida cotidiana.

Conforme a lo que se observó en esta sesión es posible determinar que la implementación de los materiales didácticos resultó importante puesto que propició los estudiantes pusieran en juego varias habilidades tales como la medir, imaginar y calcular.

Los estudiantes tuvieron la oportunidad de manipular el material didáctico que se les llevó para esta clase siendo este varias piezas geométricas, lo que a su vez les facilitó idear diversos procedimientos para llegar a resolución de los problemas que les fueron planteados sin embargo lo anterior no fue lo más interesante pues de acuerdo con Cascallana (1999) es significativo lograr que un discente “participe de modo activo en la búsqueda colectiva de soluciones a los problemas” (p.25).

-

La manera en que fue utilizado el material didáctico en esta clase permitió tomar a consideración lo que dice el libro del maestro (1994) en el cual se menciona que “los estudiantes no tiene que ser meros receptores pasivos de las explicaciones del profesor, o solamente ejercitarse en la aplicación de las técnicas y procedimientos convencionales, sino que es necesario estos puedan ocupar el papel protagónico en la clase” (p.17).

### **3.9 Sesión 6 “Construcción y decoración de cajas con formas de poliedros”**

Material didáctico utilizado: formularios de áreas y perímetros, cuerpos geométricos y láminas de los elementos del prisma y pirámide

Propósito: identificar de qué manera favorece el material didáctico para que los alumnos resuelvan problemas que implican calcular área y perímetros de manera autónoma.

La intención didáctica fue que los estudiantes resolvieran problemas que implican calcular áreas totales y perímetros de prismas y pirámides.

Par dar inicio a la clase se llevó a cabo la lectura y análisis de la consigna (ANEXO AP) de manera grupal, empleando la estrategia de preguntas intercaladas que de acuerdo con la autora Díaz Barriga (2002) son aquellas que “se van insertando en partes importantes del texto cada determinado número de secciones o párrafos, de modo que los lectores las contestan a la par que van leyendo un texto” (p.175)

Df: ¿Cuántas cajas cubicas fabricara Saúl?

Aos: 12 cajas cubicas

Df: ¿Cuántas cajas con forma de pirámide fabricara Carol?

Aos: 3 pirámides

Df: ¿Qué es lo que requieren saber Saúl y Carol?

Ao1: Conocer cuál es la cantidad mínima de papel y de cinta que requieren para fabricar y decorar las cajas que obsequiaran.

Una vez que los estudiantes llevaron a cabo el análisis de la lectura ubicaron en una tabla de tres columnas la o las incógnitas, datos y condiciones del problema con lo cual identificaron que un dato no les fue proporcionado.

Después se pegó en el pizarrón dos láminas en las que fueron plasmados los elementos de un prisma y una pirámide siendo este un material didáctico tipo visual



que captó en gran medida la atención de los estudiantes debido al gran tamaño y colores que poseía.

Los discentes resolvieron los problemas propuestos, mientras llevaron a cabo dicha acción se observó los procedimientos que emplearon así como también la forma en que aprovecharon el material que se les proporcionó (ANEXO AQ) siendo este la representación física de los dibujos de la consigna a lo cual de acuerdo con la autora Muñoz (2014) “con su uso se evita esa costumbre de transmitir el estudio de los cuerpos geométricos mediante figuras planas o nefastas representaciones que dificultan la comprensión” (p. 30) de lo cual se puede destacar la siguiente conversación que se mantuvo con un equipo.

Df: ¿Cómo van jóvenes?, ¿Qué hacen?

Aos: Estamos contando cuantas caras tiene un cubo

Df: ¿Para qué?

Aos: Para calcular la cantidad mínima de cartón que se requiere para fabricar una caja cubica

Df: ¿No recordaban cuantas caras tiene un cubo?

Aos: No maestra

Df: ¿Consideran que a partir del dibujo que se les presentan en la consigna lo hubieran podido determinar?

Aos: Sí, pero en realidad resulta más tedioso

Ao1: Y peor aun cuando tenemos que calcular la cantidad mínima de cinta que se requiere para proteger sus aristas

Lo anterior dando respuesta a una de las preguntas que se plantearon en el presente documento siendo esta la siguiente ¿De qué servirá a los estudiantes de segundo grado de secundaria, que el maestro haga uso del material didáctico para

que resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

Después de que los estudiantes resolvieron los problemas en equipos pasaron a exponer los procedimientos y resultados que obtuvieron los cuales anotaron en un papel bond (ANEXO AR) mientras llevaron a cabo dicha acción el resto de los compañeros plantearon cuestionamientos.

Ao1: ¿Cómo calcularon la cantidad mínima que requiere Saúl para construir un cubo?

Aos: Primero obtuvimos el área de una de sus caras el cual tiene forma de cuadrado para ello usamos la fórmula  $L \times L$  y el resultado que obtuvimos lo multiplicamos por 6

Ao2: ¿Cómo calcularon la cantidad mínima de cartón que se requiere para construir la pirámide?

Aos: Primero calculamos el área de una de sus caras laterales usando la fórmula que permite calcular el área de un triángulo  $\frac{b \cdot h}{2}$  luego multiplicamos ese resultado por 4 a eso le sumamos el área de su base a lo cual empleamos la fórmula  $L \times L$

Df: ¡Bien jóvenes!, ¿Algún equipo quiere realizar una aportación?

Aos: ¡sí! nosotros escuchan, sucede que nosotros pensamos que eso que están diciendo puede reducirse a que el área de un prisma se obtiene como  $Al + 2b$  y el área de la pirámide quedaría como  $Al + b$

Df: ¡Bien!

Para finalizar la clase por medio de un discurso áulico con apoyo del material didáctico se explicó a los estudiantes que efectivamente descubrieron que existe una fórmula para calcular el área de un prisma así como también de una pirámide lo anterior dando respuesta a una de las preguntas que se plantearon en el presente documento ¿En qué momento puede intervenir el maestro haciendo uso del material

didáctico para que los alumnos resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma? Siendo esta la fase de la institucionalización.

En su libro de “Material didáctico para la formación por competencias” los autores Coila y Fajardo (2014) proponen una lista de cotejo que permiten evaluar la funcionalidad de dichas herramientas en la educación a lo cual fue necesario apoyarse de esta para valorar la funcionalidad que tuvo la implementación del material lo que permitió determinar que este motivo a los alumnos, estimulo la imaginación, fomento el auto aprendizaje, la iniciativa y la toma de decisiones.

De tal modo que esto permitió dar respuesta a una de las preguntas que fueron planteadas en el presente documento siendo esta la siguiente: ¿De qué manera evaluar la efectividad que tuvo el uso el material didáctico para que los alumnos de segundo grado de secundaria resolvieran problemas que implican calcular áreas y perímetros de manera autónoma?

### **Reflexión:**

El material didáctico que fue proporcionado a los alumnos significó un gran apoyo para que estos resolvieran las situaciones problemáticas que se les plantearon dado que este era la representación física del esquema o dibujo que contenía la consigna que se les entregó lo que a su vez llevó que estos logran aprendizajes significativos.

Lo anterior siendo de suma importancia pues como lo plantea el autor Polya (1965) el docente tiene como tarea buscar la manera de propiciar que el estudiante se interese por resolver un problema y una de esas formas seria concretizándolo aspecto que fue considerado cuando fueron seleccionados los problemas y materiales didácticos para esta sesión lo cual trajo consigo importantes resultados.

La resolución de problemas que implican calcular áreas y perímetros no significó una tarea fácil para los estudiantes puesto que para ello estos requerían poner practica varias habilidades matemáticas tales como las de calcular, medir e imaginar.

-

De las cuales con respecto a la última habilidad que ha sido mencionada se pudo identificar que se vio favorecida gracias a la implementación de los materiales didácticos dado que a partir de la manipulación y exploración del material didáctico que les fue proporcionado a los estudiantes estos pudieron idear diversos procedimientos.

#### Reflexión final:

Conforme a la experiencia que se adquirió de la implementación del material didáctico resulta importante mencionar que esta es una herramienta que posibilita al docente llevar a cabo clases atractivas y dinámicas lo que genera que los estudiantes muestren mayor interés por aprender y asistir de manera voluntaria a las clases de matemáticas.

Una propuesta sería que los docentes inviten a los estudiantes a elaborar los materiales didácticos que ocupan de ahí que esto permitiría que los alumnos pusieran en juego su imaginación y que además atribuyeran un mayor valor a la implementación de dichas herramientas.

Los materiales didácticos que se implementen en la clase de matemáticas deben contribuir al logro de ciertos objetivos así como de facilitarles a los estudiantes la adquisición de habilidades y competencias.

El uso del material didáctico no es exclusivo para algún educativo siendo esta una idea errónea con la que cuentan la mayoría de los profesores que imparten clases en educación secundaria en razón de que consideran que dichas herramientas solo son funcionales con niños que cursan el nivel preescolar dado a las características y propiedades que estos poseen.

La implementación del material didáctico también posibilitó la evaluación dado que no solamente fue tomado a consideración lo conceptual si no también lo procedimental y actitudinal.

-  
  
*“Todos somos genios pero si juzgas a un pez por su habilidad de trepar árboles, vivirá toda su vida pensando que es inútil”.*

*Albert Einstein*

### **3.10 Evaluación**

La reflexión de la práctica docente durante el proceso de formación es de vital importancia pues retomando lo que menciona el cuadernillo de Orientaciones Académicas para la Elaboración del documento recepcional (2002):

*El propósito fundamental de las actividades académicas de los estudiantes normalistas durante los dos últimos semestres de su formación inicial es propiciar la relación entre el ejercicio de la práctica profesional que realizan con los adolescentes de educación secundaria, el diseño de propuestas didácticas, la reflexión sobre la experiencia obtenida en esta práctica y el estudio sistemático de los aspectos que dan sentido a esta experiencia sucesiva para enriquecerla (p.5).*

Lo anterior siendo un aspecto que propicio centrar especial atención en la evaluación puesto que a partir de ella fue posible determinar si la implementación del material didáctico contribuyó o no a atender la deficiencia que se detectó en el grupo de estudio.

La evaluación inicial que de acuerdo con Casanova (1998) “Es aquella que se aplica al comienzo de un proceso evaluador, en nuestro caso referido a la enseñanza y aprendizaje” (p.26) posibilitó obtener información valiosa con respecto a las fortalezas y debilidades con las que contaban los discentes, lo que llevó a seleccionar de manera optativa el caso de estudio.

En lo que refiere al contenido de la prueba diagnóstica, se tomó a consideración valorar 7 de los 12 aprendizajes esperados (ANEXO AS) que supuestamente el 2ºB adquirió con antelación. Lo cuales fueron seleccionados con el apoyo del maestro titular quien ya conocía las fortalezas y debilidades de los estudiantes debido a que ya les había impartido clases desde el ciclo escolar anterior.

Los aprendizajes esperados, en los que los estudiantes obtuvieron los resultados más bajos fueron dos, el primero de ellos relacionado con el trabajo de fracciones mientras que el segundo con el cálculo de áreas y perímetros temas de los cuales se optó por darle tratamiento al segundo debido a que en este los discentes mostraron mayores deficiencias tal y como se puede observar en el gráfico del (ANEXO AT)

Otro criterio que se tomó a consideración para evaluar a los estudiantes y que tuvo un valor de (50%) sobre su calificación fue la revisión constante de la consignas (ANEXO AU) (trabajo diario) lo que permitió detectar que 31 alumnos representando el 79.4% cumplieron con todas ellas, 4 alumnos con 5 consignas, 2 alumnos 4 consignas y 2 alumnos con tres consignas información que es presentada el gráfico del (ANEXO AV) de lo cual con respecto a los estudiantes que no estuvieron trabajando fue necesario tomar algunas medidas tales como citar a sus padres y entablar charlas formales esto último con la finalidad de concientizarlos.

La toma de decisiones fue una acción que se vio favorecida a través de la revisión constante de las consignas o dicho de otra forma a partir de la evaluación continua que de acuerdo con el libro del maestro (1994) esta tuvo como “objetivo recoger información útil para mejorar el desempeño de los alumnos y ajustar las actividades de estudio a las necesidades de aprendizaje de los mismos, así como para tratar de mejorar la práctica docente” (p.29). En el (ANEXO AW) ha sido adjuntada la rúbrica con la que se calificó cada una las consignas.

El cumplimiento de las tareas el cual tuvo un valor del (5%) sobre la calificación de los estudiantes fue otro aspecto que se tomó en cuenta al momento de llevar acabo la evaluación debido a que la realización de estas tuvo como finalidad que los estudiantes reafirmaran o retroalimentaran los conocimientos que adquirieron durante las clases. El total de tareas para esta secuencia fueron 3 de las cuales 25 alumnos representando el 64% cumplieron con todas ellas, 5 alumnos con dos tareas ,4 alumnos una tarea y 5 alumnos con ninguna tarea, información que se representa en el gráfico del (ANEXO AX).

Otro de los criterios que se tomaron a consideración para evaluar a los estudiantes, fue la participación,(ANEXO AY) la cual fue otorgada solo a aquellos alumnos que hicieron aportaciones importantes al tema que se revisó y que además hicieron uso del material didáctico para dar explicaciones lo que a su vez permitió concientizarlos sobre la relevancia que este tienen dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje. Dicho criterio tuvo un valor del (5%) sobre la calificación de los estudiantes.

Con respecto a la evaluación de los materiales didácticos fue entregado a los estudiantes un diario rotativo en el cual anotaron las respuestas a las siguientes preguntas: ¿Qué aprendí hoy?, ¿Qué me gusto más y por qué?, ¿Qué fue lo más difícil?, si lo hubiera hecho de otra manera como sería?, ¿Qué dudas tengo de lo aprendí? Y ¿Qué me falta aprender acerca del tema y como lo puedo hacer? De lo cual con respecto a las respuestas que estos dieron a la segunda pregunta, fue posible determinar que el material didáctico que se implementó en diversas clases fue del agrado de los estudiantes (ANEXO AZ) y además les facilitó la resolución de las situaciones problemáticas que se les plantearon.

La implementación del diario anecdótico siendo un instrumento de evaluación que cobro gran significado pues de acuerdo con el cuadernillo 4 de evaluación este permitió “promover la autoevaluación, privilegiar el registro libre y contextualizado de las observaciones y servir de insumo para verificar el nivel del logro de los aprendizajes” (p.32) lo que a su vez posibilitó mejora la práctica docente ya que se tomaron en cuenta una serie de recomendaciones que los estudiantes realizaron.

Los estudiantes también llevaron a cabo una autoevaluación (ANEXO BA) la cual tuvo un valor del (10%) sobre su calificación conforme a los resultados que se obtuvieron de su aplicación, es posible mencionar que la mayoría de los discentes consideraron que ya pueden diferenciar área de perímetro así como también resolver problemas que implican calcular dichas magnitudes de manera autónoma, lo cual fue cierto ya que esto se vio reflejado en las anotaciones que realizaron en sus consignas.

La aplicación de la autoevaluación sin duda resultó ser un instrumento de suma importancia pues de acuerdo con Casanova (1998) este “Es un tipo de evaluación que toda persona realiza de forma permanente a lo largo de su vida, ya que continuamente se toman decisiones en función de la valoración positiva o negativa de una actuación específica” (p. 31) de lo cual se puede interpretar que esta es una acción que los maestros deben promover entre los estudiantes diariamente, puesto que tiene gran influencia dentro de las actividades que llevan a cabo dentro de su vida cotidiana.

Una coevaluación que de acuerdo con la autora casanova (1998) es aquella valoración que los estudiantes realizan entre sí ha sido otro de los instrumentos (ANEXO BB) que formó parte de la calificación de los alumnos con un valor del (10%) sobre su calificación, que una vez revisando los resultados que se obtuvieron de ella fue posible detectar que la mayoría de los estudiantes demostraron ser honestos además que realizaron observaciones oportunas a sus compañeros.

La heteroevaluación también ha sido utilizada para valorar los logros, procesos, conductas y rendimientos de las y los docentes mediante dos estrategias, la primera de ellas siendo la de monitorear el avance y las interferencias la cual fue atendida a través la técnica análisis de desempeño por lo que se empleó para ello una lista de cotejo como la que se muestra en el (ANEXO BC) modo de trabajo que también sirvió para la segunda estrategia que lleva por nombre estimular la autonomía (ANEXO BD).

Para finalizar la secuencia se aplicó a los estudiantes un examen escrito (ANEXO BE ) el cual fue visto como una evaluación final puesto que cumplió con dos de las funciones que tiene dicha acción: ser de carácter formativa y sumativa, en lo que concierne a la primera porque dio pauta a la retroalimentación de la planeación y además permitió tomar decisiones oportunas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. En tanto a lo que compete a la segunda esta permitió determinar la situación de cada alumno (ANEXO BF) en relación con los aprendizajes conseguidos, los resultados que obtuvo el grupo de estudio son



presentados en el grafico del (ANEXO BG). Dicha prueba tuvo un valor del (20%) sobre la calificación de los estudiantes.

En lo que refiere a la revisión que se llevó acabo de los exámenes resulta importante mencionar que se tomó a consideración lo que dice el Libro del maestro (1994) con respecto a que:

“Al calificar un examen se debe tener en cuenta que no se trata solamente de contar el número de aciertos para asignar una calificación, sino de valorar las respuestas, es decir, revisarlas con cuidado para enterarse de los diferentes tipos de respuestas correctas que aparecen, así como de los errores más comunes” (p.31)

Lo que llevó a identificar que la mayoría de los discentes ya lograban emplear de manera correcta las fórmulas que les permitían calcular áreas y perímetros así como que también poner en juego su imaginación puesto que estos realizaron algunos dibujos como apoyo a la resolución de los problemas que les fueron planteados.

#### **IV.CONCLUSIONES**

La elaboración del presente documento recepcional representó un gran reto debido a que fue necesario poner en práctica todos los conocimientos que se adquirieron a lo largo de la estancia en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, de lo cual con respecto a los resultados que se obtuvieron de su puesta en práctica es importante distinguir que en su mayoría han sido positivos lo que trajo consigo una experiencia agradable.

La aplicación de los instrumentos y actividades de indagación llevaron a reflexionar sobre la importancia que tiene que un docente conozca las necesidades, estilos de aprendizaje , intereses, debilidades y fortalezas del o los grupos a los que impartirá clases de ahí que esto permitió identificar la deficiencia con la que contaba el 2° B e idear la manera de atenderla.

De lo cual con respecto a la forma en que se decidió atender la deficiencia que se detectó en el grupo de estudio, no resultó ser una tarea fácil puesto que las técnicas, métodos, estrategias, herramientas, materiales y recursos en las que pudo sustentarse el presente documento eran varias.

El desinterés que mostró el grupo del 2° B hacia el estudio de las matemáticas y la ineptitud por resolver problemas de manera autónoma fueron acciones que llevaron a optar por la implementación de los materiales didácticos lo cual trajo consigo resultados favorables.

Conforme con la experiencia adquirida de la aplicación de la secuencia didáctica se pudo identificar que los estudiantes se mostraron motivados hacia el estudio de la asignatura debido a que la implementación de los materiales didácticos promovió entre estos una participación activa así como también mayor independencia con respecto al profesor.

El material didáctico también favoreció el trabajo colaborativo y en grupo, ya que cuando se monitoreó y observó la manera en que los alumnos lo aprovecharon para resolver los problemas que se les plantearon fue posible detectar que la mayoría de los estudiantes realizaban aportaciones.

-

De acuerdo con algunos comentarios que externaron los alumnos ha sido posible constatar que los materiales didácticos que se implementaron resultaron novedosos puesto que los discentes dieron a conocer que con antelación no habían tenido la oportunidad de manipular y usar a su libre albedrío los materiales didácticos que les han llevado sus maestros.

Los materiales didácticos también contribuyeron a que los estudiantes concretizaran las situaciones problemáticas que les fueron planteadas lo que a su vez propició que estos lograran una mayor comprensión de ellas e idearan diversos procedimientos para su resolución.

El uso del material didáctico también posibilitó cambiar la idea de los estudiantes respecto a que las matemáticas son una asignatura tediosa, aburrida e inservible puesto que se observó que estos se mostraron interesados debido a que los materiales les ofrecieron una experiencia real.

Las anotaciones que los estudiantes realizaron en sus consignas así como también la revisión de las mismas fueron elementos que permitieron identificar que efectivamente la implementación del material didáctico facilitó a los estudiantes resolver problemas que implicaban calcular áreas y perímetros de manera autónoma debido a que en ellas los estudiantes dejaron evidencias tales como dibujos o esquemas en los cuales se basaron.

El hecho de atender las deficiencias detectadas siendo estas el cálculo de áreas y perímetros y la ineptitud de los estudiantes por resolver problemas por medio del material didáctico resultó ser una experiencia agradable puesto que esto posibilitó ampliar el panorama hacia nuevas formas de enseñanza así como también tomar conciencia sobre que en la actualidad los estudiantes deben ocupar un papel activo.

Por otro lado, es importante hacer una reflexión respecto a las debilidades y desafíos que surgieron a partir de la ejecución del presente ensayo pedagógico, tomando como elementos principales los rasgos del perfil de egreso del Licenciado en Educación Secundaria con Especialidad en matemáticas.

-

Con respecto al de habilidades intelectuales específicas se tuvo como reto la redacción de dicho documento, puesto que no resultó ser una tarea fácil la localización de la información que sustentara el uso de los materiales didácticos, por lo que fue necesario adentrarse a la búsqueda de medios electrónicos formales de los cuales fueron seleccionados únicamente aquellos que presentaran información fidedigna que después fue utilizada para relatar los hechos más relevantes suscitados a lo largo del trabajo docente.

En lo que refiere al rasgo dominio de los propósitos y contenidos de la educación secundaria se tuvo como desafío construir una secuencia didáctica pertinente lo que llevó a consultar los programas de educación básica así como también emplear la metodología de las situaciones didácticas y los materiales didácticos por cada sesión.

Con relación al rasgo de competencias didácticas, se tuvo como reto idear materiales didácticos que permitieran no solo captar en gran medida la atención de los estudiantes sino que también les posibilitaran el trabajo autónomo lo cual no resultó ser una tarea fácil ya que el contenido bajo el cual se dio tratamiento al tema de estudio

En cuanto al rasgo de identidad profesional y ética se tuvo como desafío ofrecer a los estudiantes una enseñanza de calidad de ahí que surgió la idea de la implementación de los materiales didácticos lo cual sin duda trajo consigo varios beneficios.

La responsabilidad es uno de los valores que se favoreció puesto que se consideró que este es uno de los principales factores que pueden llegar a afectar positiva o negativamente la actitud de los alumnos hacia la materia, es por eso que siempre fueron preparadas a conciencia cada una de las clases que se impartieron a los estudiantes.

El rasgo que refiere al de la capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la escuela, se atendió para cuando fueron

ideadas situaciones problemáticas que estuvieran acorde al contexto en el que se desenvuelven día con día los estudiantes.

Por último resulta importa distinguir que la realización de este de este documento también permitió identificar otras problemáticas en el grupo estudio tales como: que los alumnos que los constituían mostraban dificultades para trabajar con algebra esto identificado para cuando tuvieron que construir las fórmulas que les permitirían calcular el perímetro de diversas figuras.

De lo cual con respecto a la forma en que podría atenderse tal situación se sugiere usar materiales didácticos tipo lúdicos dado que estas herramientas podrían posibilitar que los estudiantes no solo aprendieran significativamente sí no que además se diviertan lo que conllevaría a fomentar el interés de estos por la asignatura de matemáticas.

La puesta en práctica de habilidades matemáticas tales como la de la imaginación ha sido otra de las debilidades que presentaron los alumnos del 2º "B" siendo esta una deficiencia que de acuerdo con experiencias adquiridas frente al grupo durante los primeros años como docente en formación la mayoría de los adolescentes poseen en razón de que es muy común que algunos maestros no les permitan ser partícipes de su propio aprendizaje, por lo que se propone que estos sean quienes ayuden al profesor de matemáticas a idear y construir los materiales didácticos con los que se revisaría algún tema lo cual sin duda traería consigo importantes resultados.

## V.BIBLIOGRAFIA

Alarcón, J., Bonilla, E., Nava, R., Rojano, T., & Quintero, R. (1994). *Libro para el maestro. Matemáticas. Educación secundaria. México: SEP*, pp.12-222.

Barrantes, M., Balletbo, I., & Fernández, M. (2013). Enseñar geometría en secundaria. *Academicus. Revista de Ciencias de la Educación*, 1(3), p.26.

Chamorro, M. D. C., & Belmonte, J. (2005). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*. Madrid: PEARSON, p.43.

Chávez, E. L. P. (2013). *Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo*. México: Secretaria de Educación Pública, p.32.

Cañadas, M. C., Durán, F., Gallardo, S., Martínez., Peñas, M., Villarraga, M., & Villegas, J. L. (2002). *Materiales didácticos en la resolución de problemas*. [En Línea] Recuperado de:

<http://funes.uniandes.edu.co/268/1/CannadasM02-2748.PDF>

Cascallana, M. (1999). *Iniciación a la matemática: materiales y recursos didácticos*. México: Santillana, pp.25-29.

Casanova, M. (1998). "Evaluación: Concepto, tipología y objetivos". En la Evaluación educativa .México: SEP, pp.16-31.

Coila, W. & Fajardo, R. (2014). *Material didáctico para la formación por competencias*, pp.11-17.

De la Torre, S. (2004). *Aprender de los errores*. Argentina: Magisterio del Rio de Plata, p.8.

Díaz Barriga, Á. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. UNAM [En Línea] Recuperado de:

[http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas\\_Angel%20D%C3%ADaz.pdf](http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf)

Díaz, F., & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista* México: McGraw-Hill, pp.175-186.

Fresneda, E. P., & Martínez, E. A. (15 de diciembre 2015). Tangram: material didáctico que contribuye al desarrollo de habilidades de pensamiento espacial en la escuela. *Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 1(1), p.758.

Fridman, L. M., & Rodríguez, J. R. J. (1995). *Metodología para resolver problemas de matemáticas*. Grupo Editorial Iberoamérica, p.13.

Guerrero Armas, A. (2009). LOS MATERIALES DIDÁCTICOS EN EL AULA. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 227(5), p.3.

Guerra, M. A. S. (1991). *¿Cómo evaluar a los materiales?* Cuadernos de Pedagogía. [En Línea] Recuperado de:

[https://campusmoodle.proed.unc.edu.ar/pluginfile.php/51428/mod\\_resource/content/0/Unidad\\_4/evaluacion\\_de\\_materiales\\_santos\\_guerra.pdf](https://campusmoodle.proed.unc.edu.ar/pluginfile.php/51428/mod_resource/content/0/Unidad_4/evaluacion_de_materiales_santos_guerra.pdf)

Graells, P. M. (2000). *Los medios didácticos*. Barcelona: Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad Educación, UAB.

López, M. B. (2003). Caracterización de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría en Primaria y Secundaria. *Revista de Educación Campo abierto*, (24), p.3.

Mac Linker, J., & Winkler, M. K. (1971). *Diseño de material visual didáctico: Teoría, Composición, Ejecución*. México: Editorial Pax-México, p.11.

Muñoz, C. (2014). *Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas*. U de Rioja, pp.30-35.

Mayorga, V. (1999). "El funcionamiento de la escuela secundaria y las condiciones de trabajo docente". *En Programas y materiales de apoyo para el estudio de 1º y 2º semestres. Escuela y Contexto Social y Observación del Proceso Escolar*. México: SEP, p. 29.

Monroy, M. & Farias, (2009). *La planeación didáctica*. Psicología educativa, p.457.

Morales, P. (2012) .*Elaboración de material didáctico*. México: Editorial Red Tercer milenio,pp.10-48.

Orozco, A. M. M., & Henao, A. M. G. (01 de enero de 2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), p.105.

Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: editorial trillas, pp.5-93.

Rosales, G. I. (2016). El tacto pedagógico: una propuesta de la enseñanza ética. *Revista Virtual Redipe*, 5(10), p.10.

Secretaria de Educación Pública. (2002).Orientaciones Académicas para la *Elaboración del Documento Recepcional, Licenciatura en Educación Secundaria*. México: SEP, pp.5, 20.

Secretaria de Educación Pública. (2010). *Plan de Estudios 1999*. Cuarta impresión México: SEP, pp. 10-13.

Secretaria de Educación Pública (2011). *Plan de Estudios de Educación Básica*, México: SEP, pp.10- 30.

Secretaria de Educación Pública. (2011).*Programas de estudio 2011 Guía para el maestro Educación Básica Secundaria Matemáticas*. México: SEP, pp.13- 23.

Secretaria de Educación Pública. (2017). *Aprendizajes Clave Para La Educación Integral*. Plan y Programas de Estudio Para La Educación Básica. México: SEP.

Soto, E. (2011). Diccionario ilustrado de conceptos matemáticos. *México*, pp.9 -121.

Alonso Tejada, M. E. (2009). *La planeación didáctica. Cuadernos de formación de profesores*. [En línea] Recuperado de:

[https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38024156/La\\_planeacion\\_didactica.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLA\\_PLANEACION\\_DIDACTICA.pdf&X-](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38024156/La_planeacion_didactica.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLA_PLANEACION_DIDACTICA.pdf&X-)



[Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20190701%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4\\_request&X-Amz-Date=20190701T011531Z&X-Amz-Expir](#)

Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias*. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación (4ta. Ed.). Bogotá: ECOE, p.25.

Torres, C. (1999). ... y en secundaria voy. La opinión de los adolescentes sobre su escuela. SEP, Escuela y Contexto Social. Programa y materiales de apoyo para el estudio. Licenciatura en Educación Secundaria. 1er semestre, México, p.51.

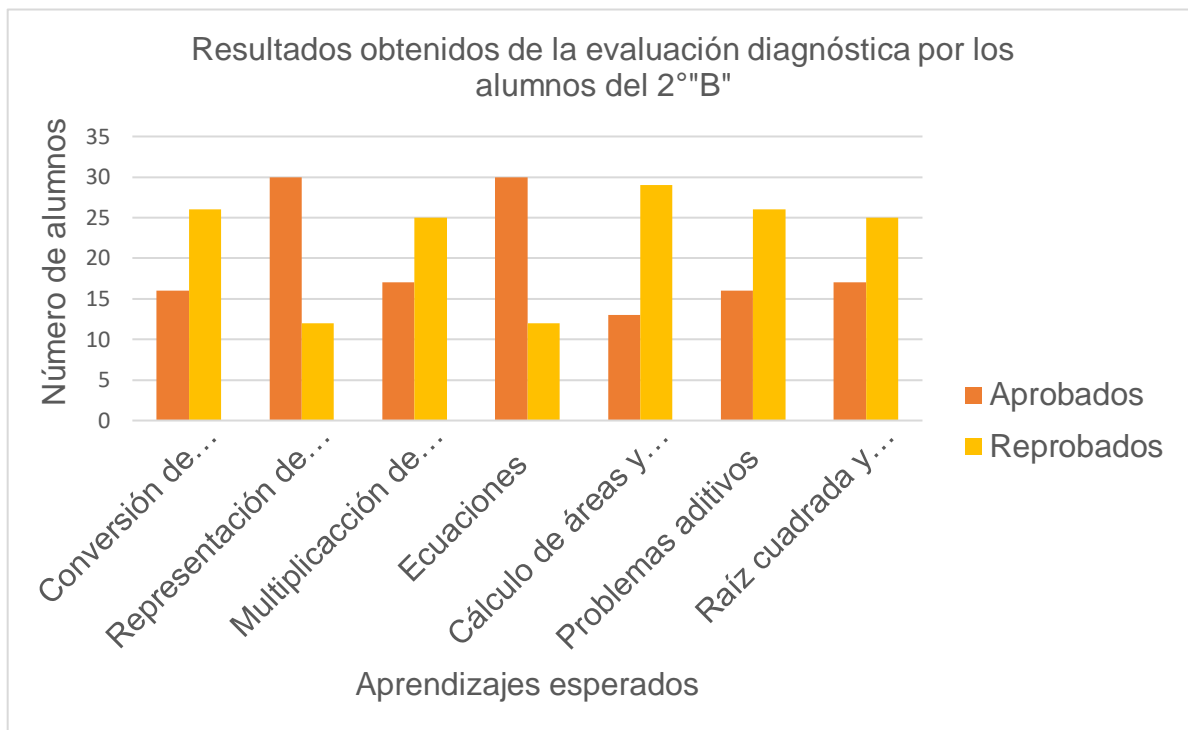
Uicab, G. (2009). *Materiales tangibles*. Su influencia en el proceso enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: Clame, pp.1009-1010.

Urquijo, S., & González, G. (1997). *Adolescencia y Teorías del Aprendizaje. Fundamentos*. Documento Base. [En línea] Recuperado de:

<https://www.academica.org/sebastian.urquijo/57.pdf>

## VI. ANEXOS

### ANEXO A



**Gráfico 1.**

## ANEXO B

Examen Diagnóstico

1. Relaciona correctamente cada una de las operaciones que se encuentran en la parte izquierda con su respectivo resultado que se encuentra en el lado derecho.

e)  $(-11)(4)(-2) =$

h)  $(6) + (4) =$

i)  $(-43) + (20) + (-2) =$

j)  $(49) - (-8) + (2) =$

k)  $(-5)(4)(-3) =$

l)  $(6)(2)(-2) =$

10

60

88

-25

Ploma de  
Eadrc de  
A  
2012 B.C

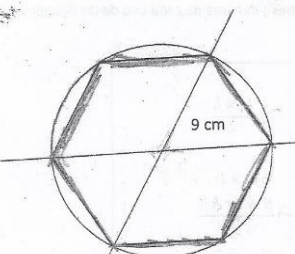
M.E.   
Miguel Guzman  
5 SEP 2018  
REVISADO  
+ 6-35  
24-45

2. Ricardo compró 6.34 kg de naranjas a \$21.35 el kilogramo ¿Cuánto pagó?

3. Completa la sucesión 9, 15, 21, 27 ... hasta que tenga los 10 términos y encuentra la regla general para completar esta sucesión.

9, 15, 21, 27, ~~33, 39, 45, 51, 57, 63~~ ...

4. ¿Cuál es el perímetro y el área de un hexágono regular inscrito en una circunferencia con radio de 9 cm?



a) P= 54 cm , A= 243 cm<sup>2</sup>

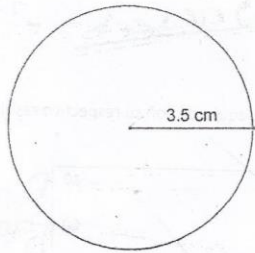
b) P= 68 cm , A= 243 cm<sup>2</sup>

c) P= 34 cm , A= 43 cm<sup>2</sup>

d) P= 54 cm , A= 200 cm<sup>2</sup>

5. Calcula el área y la circunferencia del siguiente círculo considerando que su radio mide 3.5 cm

?



A y C 6  
6-3 y 7-00  
3.5 x 3.14 = 12.25  
3.14 x 7 = 21.98 cm  
175  
105  
12-25

6. El señor Santiago tiene un taxi y cobra \$15.00 de cuota fija por viaje más \$3.35 por cada kilómetro recorrido. Si a María le cobró \$ 165.75 por un viaje. ¿Cuántos kilómetros recorrió?

- a) 35 km    b) 45 km    c) 54 km    d) 60 km

3.35 x 45 = 150.75  
150.75 + 15.00 = 165.75

7. Carmen corrió  $\frac{2}{3}$  kilómetros cada día, durante 8 días. ¿Cuántos kilómetros recorrió en total?

- a)  $\frac{32}{3}$  km    b)  $\frac{84}{12}$  km    c)  $\frac{30}{8}$  km    d)  $\frac{32}{10}$  km

$8 \times \frac{2}{3} = \frac{16}{3}$

8. Cuatro personas comparten en partes iguales un refresco familiar de  $\frac{5}{2}$  litros ¿Qué cantidad de refresco le toca a cada quien?

$\frac{5}{2} \div 4 = \frac{5}{8}$

9. Una caja de refrescos cuesta \$ 104.40. Si ésta contiene 24 refrescos, ¿cuál es el costo de cada refresco?

- a) \$5    b) \$4.85    c) \$4.35    d) \$6

$104.40 \div 24 = 4.35$

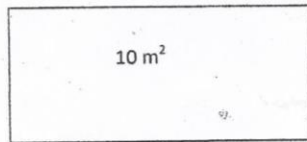
10. Convierte las fracciones siguientes en número decimal:

$\frac{34}{6} = 5.66$   
 $\frac{54}{8} = 6.75$

11. Escriben dentro del paréntesis la letra que le corresponde a la fórmula del área de cada una de las figuras.

<input checked="" type="checkbox"/> Cuadrado	a) $\frac{b \times h}{2}$
<input checked="" type="checkbox"/> Rectángulo	b) $l \times l$
<input checked="" type="checkbox"/> Círculo	c) $\frac{B+b \times h}{2}$
<input checked="" type="checkbox"/> Trapecio	d) $\pi \times r^2$
<input checked="" type="checkbox"/> Romboide	e) $\frac{P \times a}{2}$
<input checked="" type="checkbox"/> Triángulo	f) $b \times h$
<input checked="" type="checkbox"/> Hexágono	

12. El ancho de un rectángulo mide 1,25 m y su área es de  $10 \text{ m}^2$ . Calcula la longitud de su largo.



- a) 12 m
- b) 10 m
- c) 8 m
- d) 7 m

$$1.25 \overline{) 10.00} \\ \underline{10.00} \\ 0$$

13. Encuentra la raíz cuadrada de las siguientes cantidades, utilizando el algoritmo.  $R=7$

$$\sqrt{49}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 7 \\ \hline 49 \end{array}$$

14. En una página de Internet cada videojuego cuesta \$100.00 más \$20.00 por el envío. ¿Qué expresión sirve para calcular el precio si se compra  $x$  videojuegos?

- a)  $100x + 20$
- b)  $100x - 20x$
- c)  $100x + 20x$
- d)  $100 + 20x$

$$100x + 20$$

15. Un equipo de fútbol tiene tres playeras y dos shorts. ¿Cuántas combinaciones se pueden formar?

- a) 8
- b) 6
- c) 10
- d) 4

$$\begin{array}{r} \times 3 \\ 2 \\ \hline 6 \end{array}$$

16. Resuelve las siguientes operaciones

- $654.654 - 154.12 = 500.534$
- $356.5 + 123.5 = 480$
- $542.53 - 41.05 = 501.48$

17. Resuelve las siguientes operaciones de fracciones.

$$b) \frac{1}{6} + \frac{4}{6} = \frac{5}{6}$$

$$b) \frac{1}{3} + \frac{3}{6} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$$

$$c) \frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \frac{4}{8} - \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$

18. Resuelve las siguientes operaciones de fracciones

$$b) \frac{4}{5} \div 2 = \frac{4}{10}$$

$$c) \frac{6}{5} \times \frac{5}{4} = \frac{30}{20} = \frac{3}{2}$$

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

19. Pienso un número, si le sumo 5, obtengo como resultado 11. ¿Cuál es ese número que pensé?

$$\begin{array}{r} 5 \\ + 6 \\ \hline 11 \end{array}$$

## ANEXO C

N° \_\_\_\_\_

**EXAMEN INDICADOR DE PREFERENCIA SENSORIAL (V-A-K)**

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

Plantel: \_\_\_\_\_

*Instrucciones:* Conteste las siguientes preguntas para ayudar a determinar su propia modalidad de preferencia. No existen palabras correctas e incorrectas, y los resultados proveen una guía sólo de sus preferencias. Circule solamente una respuesta para cada pregunta.

1. **¿Qué actividad preferiría en sus tiempos libres?**
  - a) ¿escuchar su música preferida?
  - b) ¿hacer ejercicio o ir a navegar, u otro ejercicio al aire libre?
  - c) ¿ver una película con su actor principal?
2. **Cuando está trabajando, ¿qué lo distrae más?**
  - a) ¿música ruidosa, personas platicando, el pasar del tráfico, etc.?
  - b) ¿un área de trabajo desordenada, o algo que se está moviendo a su alrededor?
  - c) ¿que haga frío o calor, corrientes de aire, mala ventilación o área incomoda a su alrededor?
3. **¿Qué es lo que más le ayuda a aprender algo nuevo?**
  - a) ¿dibujos, proyectores, diagramas, pósters, transparencias, un video?
  - b) ¿lecturas, preguntas, explicaciones, pláticas?
  - c) ¿actividades de grupo, ejercicios, actuaciones de roles, juegos?
4. **¿En qué es usted mejor?**
  - a) ¿artes, carpintería, construcción, tejido, costura, cocina, etc.?
  - b) ¿escribir cartas, canciones, poemas, etc.?
  - c) ¿dibujar, bosquejar, pintar, proyectar, etc.?
5. **Usted expresa coraje al:**
  - a) ¿gritar fuerte, vociferando, encolerizándose?
  - b) ¿golpear paredes, arrojando cosas?
  - c) ¿bufar en silencio, repasando el asunto en su mente?
6. **Cuando deletrea una palabra no familiar, usted:**
  - a) ¿la dice en voz alta, y la deletrea en voz alta?
  - b) ¿escribe varias versiones para ver cuál se ve mejor?
  - c) ¿la deletrea mentalmente para 'ver' la ortografía?
7. **¿Quién es más probable que sea su héroe?**
  - a) ¿un artista, Renoir, Rembrandt, Picasso?
  - b) ¿un compositor o cantante, Lennon y McCartney, Pavarotti, Mozart?
  - c) ¿un actor, bailarín o atleta, Michael Douglas, Julia Roberts, Fred Astaire, Ronaldinho?
8. **Sus pensamientos son más a menudo en:**
  - a) ¿palabras, una conversación interna?
  - b) ¿sentimientos, emociones, paz o confusión interna?

c) ¿Dibujos, imágenes, una película interna?

9. ¿Cómo es como mejor recuerda usted a las personas que conoce?

- a) ¿recuerda la cara pero se olvida del nombre?
- b) ¿recuerda mejor el nombre que la cara?
- c) ¿recuerda lo que hacía cuando la conoció?

10. Cuando platica usted:

- a) ¿habla poco, usa pocas palabras para dar su punto de vista?
- b) ¿habla mucho, recitando con otras palabras su punto de vista?
- c) ¿utiliza sus manos y lenguaje corporal bastante?

Encierre en un círculo sus elecciones en la siguiente lista:

PREGUNTA	VISUAL	AUDITIVO	KINESTÉSICO
1	C	A	B
2	B	A	C
3	A	B	C
4	C	B	A
5	C	A	B
6	C	A	B
7	A	B	C
8	C	A	B
9	A	B	C
10	A	B	C
Total			

Suma el número total de círculos en cada columna.

Multiplique por 10 para que le dé un porcentaje de cada una: V \_\_\_ % A \_\_\_ % K \_\_\_ %

La mayoría de las personas utilizarán los tres sistemas de representación hasta cierto punto, y algunas lo utilizarán realmente de manera igual.

## ANEXO D



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN  
DE GOBIERNO  
DEL ESTADO

### *Escuela Secundaria General* **"CAMILO ARRIAGA"**



#### FICHA SOCIOECONÓMICA CICLO ESCOLAR 2018 - 2019

##### 1.- DATOS DEL ALUMNO:

NOMBRE COMPLETO \_\_\_\_\_  
LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO \_\_\_\_\_  
EDAD \_\_\_\_\_ GRADO \_\_\_\_\_ GRUPO \_\_\_\_\_

##### 2.- DATOS FAMILIARES:

NOMBRE DEL PADRE: \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_  
ESCOLARIDAD \_\_\_\_\_ OCUPACIÓN \_\_\_\_\_  
NOMBRE DE LA MADRE \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_  
ESCOLARIDAD \_\_\_\_\_ OCUPACIÓN \_\_\_\_\_  
CUANTOS HERMANOS TIENES \_\_\_\_\_ LUGAR QUE OCUPAS \_\_\_\_\_  
ACTUALMENTE CON QUIEN VIVES \_\_\_\_\_  
COMO ES LA RELACIÓN CON TUS PADRES: MUY BUENA \_\_\_\_\_ BUENA \_\_\_\_\_ REGULAR \_\_\_\_\_  
MALA \_\_\_\_\_ MUY MALA \_\_\_\_\_  
SI TIENES HERMANOS, COMO ES LA RELACIÓN CON ELLOS: MUY BUENA \_\_\_\_\_ BUENA \_\_\_\_\_ REGULAR \_\_\_\_\_  
MALA \_\_\_\_\_ MUY MALA \_\_\_\_\_

##### 3.- DATOS DE LA VIVIENDA:

EL LUGAR DONDE VIVES ES: (MARCA CON UNA X)  
PROPIA ( ) RENTADA ( ) PRESTADA ( ) INVADIDA ( ) OTRA \_\_\_\_\_  
QUE TIPO DE VIVIENDA ES:  
CASA ( ) DEPARTAMENTO ( ) VECINDAD ( ) OTRO \_\_\_\_\_  
LA VIVIENDA CUENTA CON:  
SALA ( ) COMEDOR ( ) COCINA ( ) NUM. DE CUARTOS \_\_\_\_\_  
EL TIPO DE PISO ES:  
MOSAICO ( ) VITROPISO ( ) CEMENTO ( ) TIERRA ( )

##### 4.- DATOS DE APARATOS ELECTRONICOS:

ESCRIBE UNA (x) CON QUE APARATOS CUENTAS: RADIO ( ) TELEVISOR ( ) VIDEO ( )  
COMPUTADOR ( ) TELEFONO ( ) LAVADORA ( ) VENTILADOR ( )  
¿CON QUE SISTEMA DE COMUNICACIÓN CUENTAS? FACEBOOK ( ) TWITTER ( ) WHATS APP ( )  
MESSENGER ( ) NINGUN ( ) OTRA \_\_\_\_\_

##### 5.- DATOS ESCOLARES:

¿HAS REPETIDO ALGÚN GRADO? \_\_\_\_\_ ¿CUAL? \_\_\_\_\_ MOTIVO \_\_\_\_\_  
¿CÓMO CONSIDERAS TU RENDIMIENTO ESCOLAR HASTA AHORA? MARCA CON UNA X  
MUY BUENO \_\_\_\_\_ BUENO \_\_\_\_\_ REGULAR \_\_\_\_\_ MALO \_\_\_\_\_ MUY MALO \_\_\_\_\_  
¿CUÁNTO TIEMPO DEDICAS AL ESTUDIO EN LAS TARDES? \_\_\_\_\_  
¿TIENES UN LUGAR ESPECIAL PARA ESTUDIAR EN TU CASA? \_\_\_\_\_  
¿COMO PREFIERES TRABAJAR EN CLASE? INDIVIDUALMENTE \_\_\_\_\_ CON TU COMPAÑERO \_\_\_\_\_  
EN EQUIPO DE 3 ó 4 \_\_\_\_\_



¿ALGUIEN EN TU HOGAR TE AYUDA A ESTUDIAR? \_\_\_\_\_  
 ¿TRABAJAS Y ESTUDIAS? SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
 ¿TE ESTIMULAN TUS PADRES EN TUS ESTUDIOS? SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ ¿CÓMO? \_\_\_\_\_  
 ¿CUANTAS HORAS VES TELEVISIÓN? \_\_\_\_\_  
 ¿TUS PADRES TE APOYAN CON EL MATERIAL QUE NECESITAS? \_\_\_\_\_  
 TIEMPO DE TRABAJO DIARIO EN CASA:( MARCA UNA (X)  
 TAREAS: \_\_\_\_\_ NADA \_\_\_\_\_ UNA HORA \_\_\_\_\_ DOS HORAS \_\_\_\_\_ MAS DE DOS HRS \_\_\_\_\_  
 ESTUDIO: \_\_\_\_\_ NADA \_\_\_\_\_ UNA HORA \_\_\_\_\_ DOS HORAS \_\_\_\_\_ MAS DE DOS HRS \_\_\_\_\_

**6.- DATOS DE SALUD:**

¿SI TE ENFERMAS ACUDES AL DOCTOR? SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
 ¿CON QUÉ SERVICIO MEDICO CUENTAS? IMSS \_\_\_\_\_ ISSSTE \_\_\_\_\_ SEGURO PUPULAR \_\_\_\_\_ OTRO \_\_\_\_\_  
 ¿DESAYUNAS ANTES DE IR A LA ESCUELA? SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
 GERALMENTE QUE DESAYUNAS: \_\_\_\_\_  
 ¿QUÉ ENFERMEDADES PADECES? \_\_\_\_\_  
 ¿CUÁNTO TIEMPO TARDAS DE TU CASA A LA ESCUELA? \_\_\_\_\_  
 ¿CON QUE SERVICIOS PÚBLICOS CUENTA TU HOGAR? MARCA CON (X)  
 DRENAJE ( ) AGUA POTABLE ( ) LUZ ELECTRICA ( ) PAVIMENTACIÓN ( )  
 ALUMBRADO PÚBLICO ( )

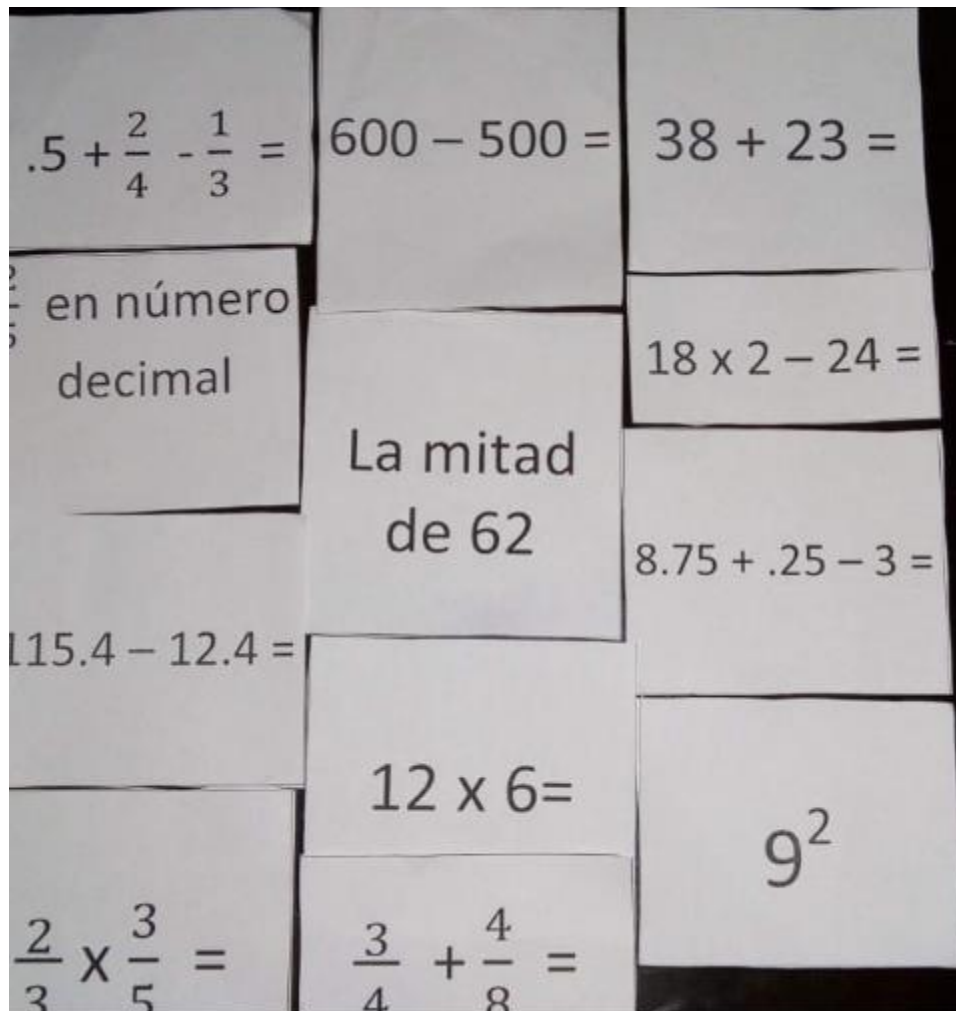
*Encuesta socioeconómica aplicada al 2° “B”*

**ANEXO E**

<b>GRUPO 2°B</b>		<b>ESTUDIO SOCIO ECONOMICO</b>			
<b>1.- CON QUIEN VIVE</b>		<b>4.- LA CASA ES</b>		<b>6.- FORMA DE TRABAJAR</b>	
CON SUS PADRES	68%	PROPIA	75%	INDIVIDUAL	20%
CON MAMA	25%	RENTADA	25%	COMPAÑERO	48%
CON PAPA	2%	PRESTADA	0%	EQUIPO	33%
CON OTRO	5%	INVADIDA	0%		
<b>2.- OCUPACION DE PADRES</b>		<b>5.- SERVICIOS EN CASA</b>		<b>7.- CUENTAS CON</b>	
OBrero	20%	DRENAJE	90%	IMSS	50%
COMERCIANTE	16%	AGUA POTABLE	95%	ISSSTE	5%
PROFESIONISTA	13%	LUZ ELECTRICA	98%	SEG. POPULAR	30%
EMPLEADO	23%	PAVIMENTO	75%	NINGUNO	15%
HOGAR	28%	LUZ PUBLICA	83%		
		*TODOS	55%		
<b>3.- ESCOLARIDAD DE PADRES</b>				<b>8.- DESAYUNAS</b>	
PRIMARIA	23%			SI	70%
SECUNDARIA	33%			NO	25%
PREPARATORIA	24%			A VECES	5%
PROFESIONISTA	6%				
NINGUNA	14%				

*Resultados obtenidos del estudio socioeconómico aplicado al 2° “B”*

## ANEXO F



*Material de apoyo visual (SisAT)*

## ANEXO G

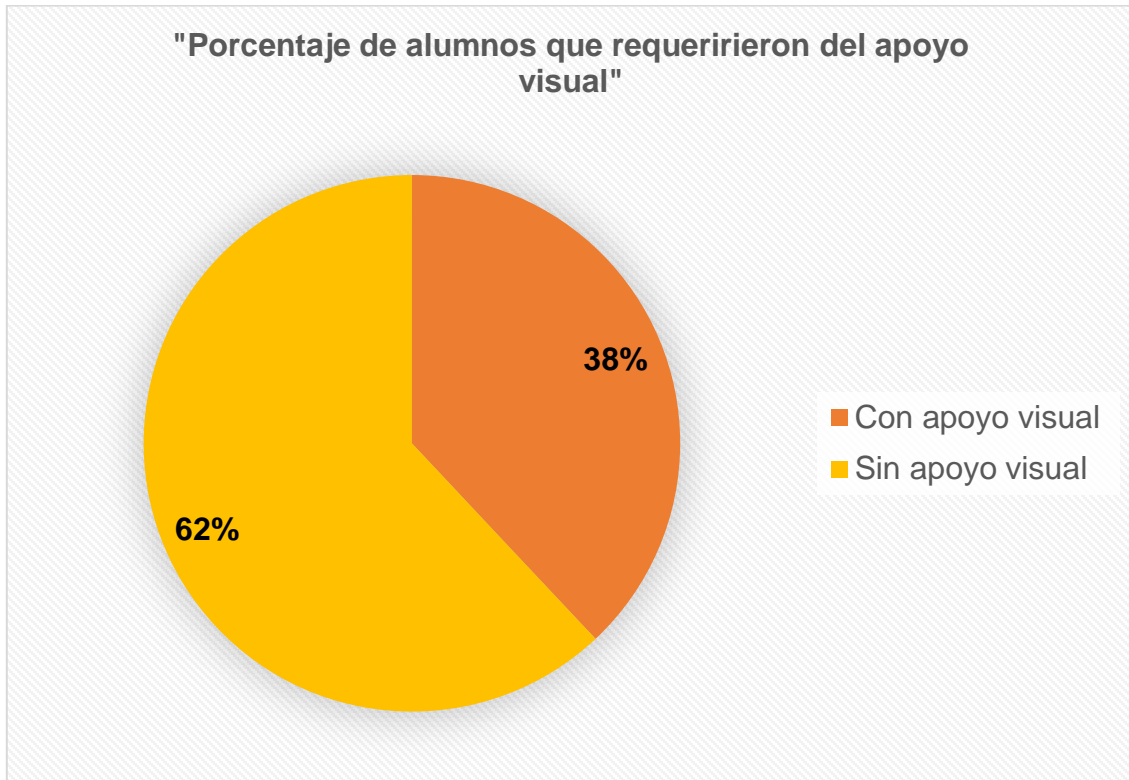


Gráfico 2 apoyo visual primera exploración de cálculo mental prueba SisAT

## ANEXO H

		Cálculo mental 1er Grado							
No.	Preguntas	Respuesta	Registro por alumno						
			A	B	C	D	E	F	
Ej.1	600 menos 500	100							
Ej.2	¿Cuánto es la mitad de 62?	31							
1	38 más 23	61							
2	12 por 6	72							
3	18 por 2 menos 24	12							
4	3/4 más 4/8	10/8; 5/4; 1¼							
5	Convierte 2/5 en número decimal	.40							
6	2/3 por 3/5	6/15; 2/5							
7	115.4 menos 12.4	103							
8	8.75 más .25 menos 3	6							
9	¿Cuánto es 9 al cuadrado?	81							
10	.5 más 2/4 menos 1/3	2/3							
Suma del puntaje de aciertos									
Número de aciertos con apoyo visual									
Observaciones:									
A			B			C			
D			E	F					

*Preguntas que fueron realizadas al 2° B en la primera exploración del cálculo mental (SisAT)*

## ANEXO I



**Plataforma Estatal  
de Información Educativa**



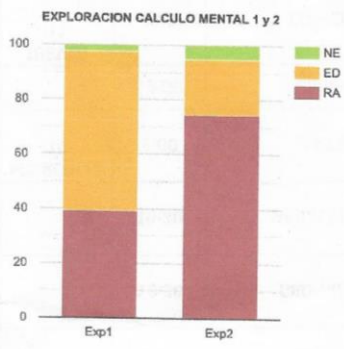
Exploración: 1 - Turno: MATUTINO - ClaveCCT: 24DES0112D - Grado y Grupo: 2-B

ALUMNO	REGISTRO DE RESULTADOS										PUNTOS	PV	NIVEL	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X				
1.-ACEVEDO ESCAREÑO CARMEN OLIVIA	0	1v	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Requiere apoyo	
2.-ANSELMO GORDIAN OSCAR FERNANDO	0	1v	1	0	0	0	1	1	0	0	4	1	Requiere apoyo	
3.-ARMENDARIZ TOMAS NAHOMI IDAY	1v	0	0	0	0	0	0	0	1	1v	3	2	Requiere apoyo	
4.-BAEZ GONZALEZ YAZMIN BERENICE	1	1	0	1v	1	1v	0	1	0	0	6	2	En desarrollo	
5.-CARRIZAL GLORIA ANGEL GABRIEL	1	1	0	1v	1	1v	1	1	0	0	7	2	En desarrollo	
6.-CASTILLO CARRIZALES HOURUS JOSAFAT	0	1v	0	0	0	1v	1v	1v	1	0	5	4	En desarrollo	
7.-CERDA JUAREZ EVELYN MONTSERRAT	0	1	0	0	0	1v	1v	1v	1	0	5	3	En desarrollo	
8.-GARCIA AVENDAÑO FERNANDA ISABEL														
9.-GODINEZ LOPEZ EDGAR FERNANDO	0	1	0	1v	0	0	1v	0	1	0	4	2	Requiere apoyo	
10.-GONZALEZ GUERRERO JACQUELINE ESMERALDA	0	0	0	1v	1	1	1v	1v	1	0	6	3	En desarrollo	
11.-GONZALEZ REYNA MIREILI	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	5		En desarrollo	
12.-GRANADOS LEYVA JOSE CARLOS	1	0	1v	1	1	0	1v	0	0	0	5	2	En desarrollo	
13.-GUERRERO RADA JONATHAN	0	1	0	1	1	0	1v	1v	0	0	5	2	En desarrollo	
14.-GUILLEN LOPEZ RODRIGO	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	4		Requiere apoyo	
15.-ISLAS AGUILAR SAIAN MERARY	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	5		En desarrollo	
16.-JUACHE ORTIZ CARLOS EDUARDO	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7		En desarrollo	
17.-LARA ALMENDAREZ DIEGO ALEXIS	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	6		En desarrollo	
18.-LOPEZ ROQUE EDGAR ISAAC	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	5		En desarrollo	
19.-LOPEZ VAZQUEZ MIGUEL ANGEL	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	5		En desarrollo	
20.-MALDONADO ESCOBEDO LARISSA ANGELINA	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4		Requiere apoyo	
21.-MELENDEZ CUEVAS MARIANA	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2		Requiere apoyo	
22.-MENDEZ ALMOVACI ALAN ALEXIS	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	5		En desarrollo	
23.-ORTIZ CARDONA AMERICA ITZEL	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	4		Requiere apoyo	
24.-ORTIZ PEREZ ANA CECILIA	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	4		Requiere apoyo	
25.-ORTIZ SANTIAGO VICTOR URIEL	1	0	1	0	0	1v	1v	1v	1v	0	6	4	En desarrollo	
26.-PADILLA GALARZA EMMANUEL	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	5		En desarrollo	
27.-PALACIOS MACIAS KAROL GUADALUPE	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	6		En desarrollo	
28.-QUEZADA RAMIREZ MICHELLE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		Nivel esperado	
29.-RAMIREZ ARGUELLO JENNIFER MAGALLY	1	1	1	0	0	1	0	1v	0	0	5	1	En desarrollo	
30.-REBOLLOSO MORENO ANA MAGDALENA	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	4		Requiere apoyo	
31.-REVILLA RODRIGUEZ PAULINA MONSERRAT	1	1	0	0	1	1	0	1v	1	0	6	1	En desarrollo	
32.-RIVERA BECERRA PAULINA EVELIA	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	5		En desarrollo	
33.-RIVERA VEGA MIRIAM	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	4		Requiere apoyo	
34.-SAAVEDRA RANGEL MARINA ISABEL	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4		Requiere apoyo	

07/2019

..PEIE..

35.-SANCHEZ RINCON KASSANDRA ABIGAIL	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	En desarrollo
36.-SANCHEZ SALAS CRISTOFER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Requiere apoyo
37.-SARABIA SANTIAGO CELYNNIE GUADALUPE	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	Requiere apoyo
38.-SILVA DUARTE ITZEL MONSERRAT	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3	Requiere apoyo
39.-SUSTAITA MORALES RAMSES UBALDO	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	Requiere apoyo



Desarrollado por CPE

Registró de los resultados de la exploración 1 cálculo mental SisAT

## ANEXO J

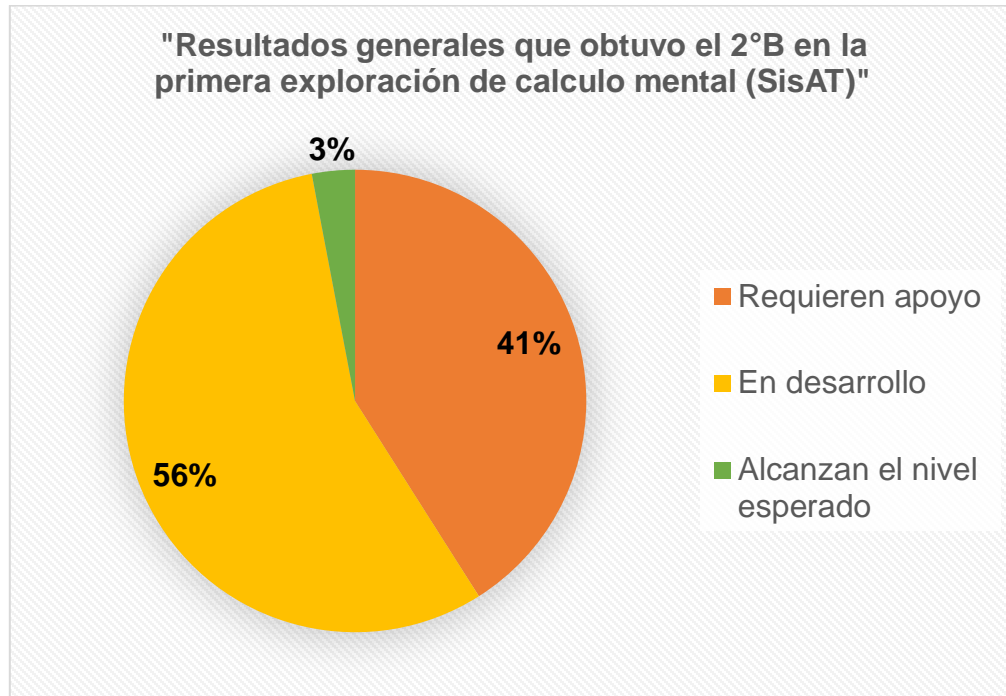


Gráfico 3 resultados generales de la prueba SisAT primera prueba de exploración de cálculo mental.

## ANEXO K



Escuela Secundaria General "Camilo Arriaga".

## ANEXO L



Ubicación de la Escuela Secundaria General Camilo Arriaga.



## ANEXO M



Establecimientos cercanos a la Escuela Secundaria General "Camilo Arriaga".

## ANEXO N

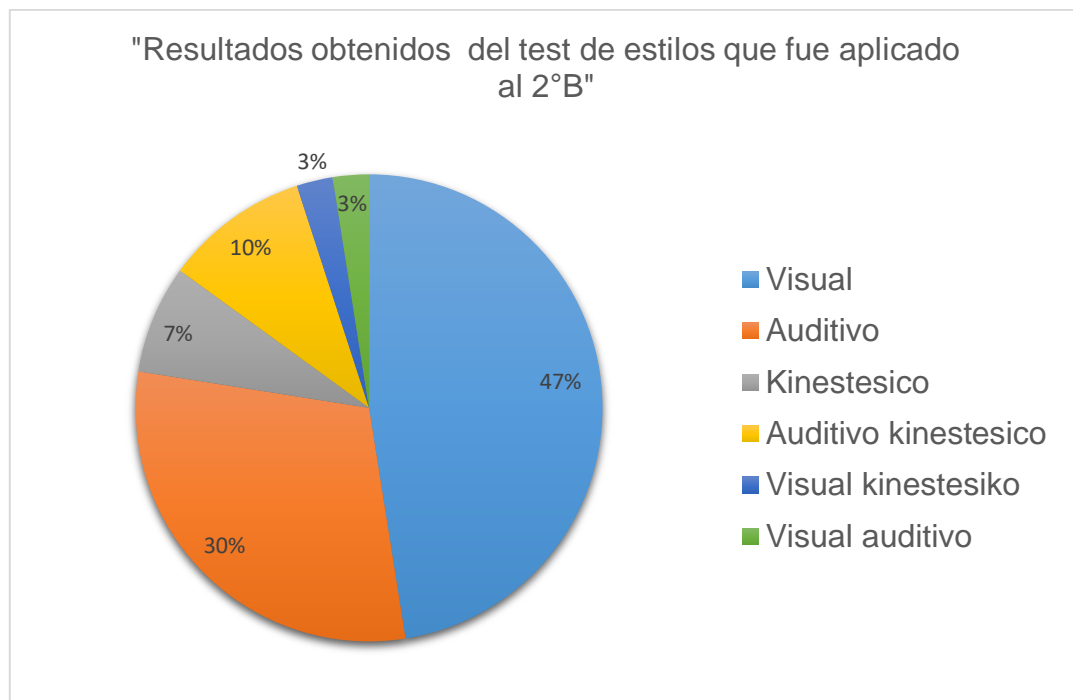


Gráfico 4 de los estilos de aprendizaje.

## ANEXO Ñ

Secuencia didáctica : “Resolución de problemas que implican calcular áreas y perímetros”				
<b>Contenido</b>	<b>Propósito de la asignatura en el periodo</b>	<b>Estándar curricular</b>	<b>Aprendizaje esperado</b>	<b>Sesiones de clase</b>
4.4.5 Cálculo aproximado del perímetro y del área de figuras poligonales mediante diversos procedimientos, como reticulados, yuxtaponiendo los lados sobre una recta numérica, etcétera.	Expresen e interpreten medidas con distintos tipos de unidad, para calcular perímetros y áreas de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares e irregulares.	Usa fórmulas para calcular perímetros y áreas de triángulos y cuadriláteros.	Resuelve problemas que impliquen calcular el perímetro y el área de un rectángulo cualquiera, con base en la medida de sus lados.	“ Calculando áreas y perímetros “
5.4.6 Construcción y uso de una fórmula para calcular el perímetro de polígonos, ya sea como resultado de la suma de lados o como producto			Resuelve problemas que implican el cálculo de cualquiera de las variables de las fórmulas para calcular el perímetro y el área de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares. Explica la relación que existe entre el perímetro y el área de las figuras	
7.3.5 Resolución de problemas que impliquen calcular el perímetro y el área de polígonos regulares.	Justifiquen y usen las fórmulas para calcular perímetros, áreas y volúmenes de diferentes figuras y cuerpos, y expresen e interpreten medidas con distintos tipos de unidad.	Calcula cualquiera de las variables que intervienen en las fórmulas de perímetro, área y volumen.	Resuelve problemas que impliquen calcular el	Consigna: “¿Dónde está la incógnita?”
7.5.5 Uso de las fórmulas para calcular el perímetro y el área			Resuelve problemas que impliquen calcular el	Consigna: “¿Hasta dónde va el caballo?”

<p>del círculo en la resolución de problemas.</p> <p>8.1.5 Resolución de problemas que impliquen el cálculo de áreas de figuras compuestas, incluyendo áreas laterales y totales de prismas y pirámides.</p>			<p>área y el perímetro del círculo.</p>	<p>Consignas: “El tangram fletcher una figura compuesta”</p> <p>“Figuras compuestas por cuadrados y círculos”</p> <p>“Cohete compuesto por cuadrados, triángulos y círculos”</p> <p>“¿Cuánto se requiere?”</p> <p>“Construcción y decoración de cajas con forma de poliedro”</p>
--	--	--	---	--

*Tabla de contenidos revisados*

**ANEXO O**

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO.  
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR.**

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

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON  
ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS.**

**CICLO ESCOLAR : 2018-2019**

**ESCUELA SECUNDARIA GENERAL CAMILO ARRIAGA**

**PROFESOR TITULAR:  
DULCE VANESSA GÚZMAN PATIÑO**

**DOCENTE EN FORMACIÓN:  
MARÍA LAURA LOREDO GARCÍA**

**SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.  
Ciclo Escolar 2018-2019.**

Escuela: Secundaria General "Camilo Arriaga" C.C.T.: \_\_\_\_\_ Turno: Matutino Horario: de 7:00 a 13:40 horas. Grupo: 2°B

Nombre del maestro: María Laura Loredo García Fecha: del 11 al 18 de marzo

CAMPO DE FORMACIÓN	CAMPO FORMATIVO	GRADO	CONTENIDOS DEL GRADO:	BLOQUE	CONTENIDOS DEL BLOQUE:
Pensamiento matemático	Matemáticas	2	37	1	9
<b>COMPETENCIAS.</b>			<b>PROPOSITOS DE BÁSICA:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas de manera autónoma.</li> <li>• Comunicar información matemática.</li> <li>• Validar procedimientos y resultados.</li> <li>• Manejar técnicas eficientemente.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, y elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos.</li> <li>• Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución.</li> <li>• Muestren disposición para el estudio de la matemática y para el trabajo autónomo y colaborativo.</li> </ul>		
<b>ESTÁNDARES ACTITUDINALES</b>		<b>CONTENIDO</b>		<b>APRENDIZAJE(S) ESPERADO(S)</b>	
Resuelve problemas que implican construir círculos y polígonos regulares con base en información diversa, y usa las relaciones entre sus puntos y rectas notables.		Resolución de problemas que impliquen el cálculo de áreas de figuras compuestas, Incluyendo áreas laterales y totales de prismas y Pirámides.		Resuelve problemas que impliquen calcular el área y el perímetro del círculo.	
<b>ESTÁNDAR CURRICULAR</b>		<b>PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA EN EL PERIODO</b>			
Calcula cualquiera de las variables que intervienen en las fórmulas de perímetro, área y volumen.		Justifiquen y usen las fórmulas para calcular perímetros, áreas y volúmenes de diferentes figuras y cuerpos, y expresen e interpreten medidas con distintos tipos de unidad.			
<b>DESAFÍOS:</b>					
Fecha de aplicación: <b>11 de marzo del 2019.</b> Horario: <b>11:50 am a 12:20 pm</b>					
<b>INICIO</b> Sesión: <b>(1-6)</b>		<b>INTENCIÓN DIDÁCTICA:</b> Que los alumnos refuercen el concepto de área y perímetro y empleen diversas estrategias al calcular dichas magnitudes.			
<b>Consiga(s):</b> " Calculando áreas y perímetros"			<b>DESCRIPCIÓN</b>		

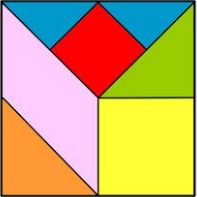
Organizados en equipos realicen lo que se les pide

- Definan con sus propias palabras  
Área:  
Perímetro:
- Completen la siguiente tabla
- Calculen el área y el perímetro de las siguientes figuras y anoten sus medidas de bajo de cada una. Consideren que cada cuadrado mide 1 cm. Comparen sus respuestas con las de otras parejas.

Figura	Características	Fórmula para calcular el área	Fórmula para calcular el perímetro
Cuadrado			
Rectángulo			
Triángulo equilátero			
Triángulo isósceles			
Triángulo escaleno			
Rombo			
Romboide			
Trapezio			
Hexágono			
Círculo			

Inicio de la clase organizando a los estudiantes en equipos de 4 integrantes ( de manera estratégica)  
Se entregara a los estudiantes una figura de la cual tendrán que calcular su área y perímetro con apoyo de una hoja de acetato y un metro de estambre.  
(materiales que podrán usar a su libre albedrío)

<b>Verbalización:</b>	La lectura y análisis de la consigna se llevara a cabo de manera grupal. Para comprobar el nivel de comprensión de la misma el docente en formación usara la estrategia de preguntas intercaladas.
<b>Socialización:</b>	Organizados en equipos de cuatro integrantes los estudiantes resolverán cada una de las tres actividades que les son planteadas en las consignas.  El maestro en formación monitoreara que todos se encuentren trabajando así como también analizara y observara los procedimientos que estos emplean para darles solución.
<b>Puesta en común:</b>	Con apoyo del material didáctico que se les llevara los alumnos tendrán que exponer los resultados y procedimientos obtenidos.
<b>Institucionalización:</b>	El profesor en formación realizara una serie de preguntas reflexivas a los estudiantes esto último con la finalidad de que estos den a conocer cuál es la diferencia entre área y perímetro así como que también sobre cuál es la manera correcta de construir las fórmulas que permitan calcular el perímetro de cualquier figura .

<p><b>INICIO:</b>  <b>Fecha de aplicación: 12 de marzo del 2019</b>  <b>Horario: de 11:10 a 12:00 pm</b></p>			
<p><b>Sesión: (2-6)</b></p>	<p><b>INTENCIÓN DIDÁCTICA:</b>  <b>Que los alumnos calculen el área y perímetro de una figura compuesta por un romboide, 2 cuadrados y 4 triángulos</b></p>		
<p><b>Consigna(s):</b></p> <p style="text-align: center;"><b>“ El tangram Fletcher una figura compuesta”</b></p> <p>Organizados en equipos de cuatro integrantes haciendo uso de los materiales que les han sido entregados (tangram) resuelvan el siguiente problema</p>  <p>1- Fabiola necesita fabricar 3 tangram como el que se les ha entregado para ello requiere comprar cartón de cada uno de los colores que están presentes en dicho tangram, si desea evitar desperdiciar material</p>	<p style="text-align: center;"><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Para dar inicio a la actividad, mediante la estrategia de preguntas dirigidas se recuperaran los conocimientos adquiridos en la clase anterior.</p> <table border="1" data-bbox="1045 1096 2011 1432"> <tr> <td data-bbox="1045 1096 1333 1432"> <p><b>Verbalización:</b></p> </td> <td data-bbox="1333 1096 2011 1432"> <p>La lectura y análisis de la consigna se llevara a cabo de manera grupal.  Mediante la estrategia de preguntas intercaladas el docente en formación comprobara el nivel de comprensión de la consigna.  Los cuestionamientos serán los siguientes:  ¿Cuántos tangram se van a fabricar?  ¿Cuántas figuras componen el tangram y de que colores son?  ¿Cómo se calculan sus áreas?  ¿Con cuanto cartón se cuenta por cada color?</p> </td> </tr> </table>	<p><b>Verbalización:</b></p>	<p>La lectura y análisis de la consigna se llevara a cabo de manera grupal.  Mediante la estrategia de preguntas intercaladas el docente en formación comprobara el nivel de comprensión de la consigna.  Los cuestionamientos serán los siguientes:  ¿Cuántos tangram se van a fabricar?  ¿Cuántas figuras componen el tangram y de que colores son?  ¿Cómo se calculan sus áreas?  ¿Con cuanto cartón se cuenta por cada color?</p>
<p><b>Verbalización:</b></p>	<p>La lectura y análisis de la consigna se llevara a cabo de manera grupal.  Mediante la estrategia de preguntas intercaladas el docente en formación comprobara el nivel de comprensión de la consigna.  Los cuestionamientos serán los siguientes:  ¿Cuántos tangram se van a fabricar?  ¿Cuántas figuras componen el tangram y de que colores son?  ¿Cómo se calculan sus áreas?  ¿Con cuanto cartón se cuenta por cada color?</p>		

<p>a) ¿Qué cantidad mínima de cartón por cada color utilizara?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amarillo</li> <li>• Rosa</li> <li>• Verde</li> <li>• Naranja</li> <li>• Azul</li> <li>• Rojo</li> </ul> <p>Si por cada color de cartón cuenta con 250 cm<sup>2</sup>.</p> <p>b) ¿En qué casos ya no sería necesario que comprar cartón?</p> <p>c) ¿Qué cantidad de cartón ocupo para fabricar los 3 tangram?</p> <p>d) Si decide decorar con cinta adhesiva el perímetro de cada uno de los tangram que fabrico ¿Qué longitud como mínimo de cinta requiere?</p>		¿Qué es lo que se decorara con cinta?	
	<b>Socialización:</b>	<p>Con apoyo del material que se les proporcionara (tangram 20 cm x 20 cm y hoja de datos) organizados en equipos de cuatro integrantes los estudiantes resolverán el problema que les fue planteado.</p> <p>Durante esta fase de la metodología el docente en formación supervisara que todos los estudiantes se encuentren trabajando así mismo también analizara y observara los procedimientos que estos emplean para dar solución al problema que se les planteara.</p>	
	<b>Puesta en común:</b>	Se solicitara a varios alumnos que pasen al frente a exponer los procedimientos y resultados que obtuvieron al resolver el problema que les fue planteado.	
	<b>Institucionalización:</b>	Para finalizar el docente realizara una serie de cuestionamientos reflexivos a los estudiantes esto último con el objetivo de	
<p><b>DESARROLLO:</b>  <b>Fecha de aplicación: 13 de marzo del 2019</b>  <b>Horario: de 9:10 a 10:00 am.</b></p>			
<b>Sesión: (3-6)</b>	<b>INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos calculen el área de una figura compuesta por cuadrados y círculos</b>		
<p><b>Consigna(s):</b></p> <p><b>“Figuras compuestas por cuadrados y círculos”</b></p> <p>Consigna : organizados en equipos de tres integrantes resuelvan los siguientes problemas:</p> <p>1- Para una fiesta de cumpleaños se desea fabricar 30 invitaciones ,cuyo diseño tiene que ser como el de la figura que se muestra en la imagen 1.1</p> <p>a)¿Qué cantidad minima de cartón se necesitara para fabricar las 30 invitaciones?</p> <p>b) Sí se desea decorar con listón el contorno de cada una de las invitaciones ¿Qué longitud como minimo de liston se necesita ?</p>	<b>DESCRIPCIÓN</b>		
	<b>Verbalización:</b>	<p>La lectura y análisis de la consigna se llevara a cabo de manera grupal.</p> <p>El nivel de comprensión del problema que se planteara a los estudiantes se comprobara por medio de la estrategia de preguntas dirigidas.</p>	
	<b>Socialización:</b>	<p>Con apoyo del material didáctico que se les llevara, los estudiantes tendrán que resolver dos problemas que implican calcular el área y perímetro de una figura compuesta por cuadrados y círculos.</p>	



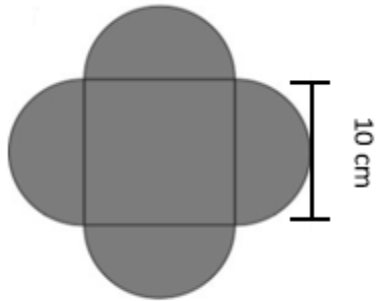
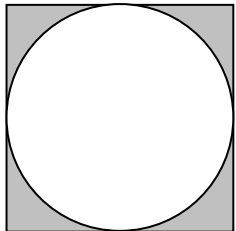


Imagen 1.1

- 2- De una tabla cuadrada de 30cm de lado se va a cortar un círculo lo mayor posible.
- ¿Cuál es el área de la madera que se usara?
  - ¿Cuál es el área de la madera que no se usará?
  - Si se desea decorar con cinta el contorno del círculo ¿Cuál es la longitud de la cinta que se utilizara?



	El docente en formación supervisara que todos los equipos se encuentren trabajando así mismo también observara y analizara los procedimientos que estos emplean para resolver cada uno de los problemas que se les plantearan.
<b>Puesta en común:</b>	De manera grupal los alumnos expondrán los procedimientos y resultados obtenidos.
<b>Institucionalización:</b>	El maestro en formación realizara una serie de preguntas reflexivas a los estudiantes, con la finalidad de que estos terminen por identificar cuál de todos los procedimientos que presentaron para resolver cada situación problemática eran los más efectivos.

**DESARROLLO:**

Fecha de aplicación: 14 de marzo del 2019.

Horario:

**Sesión (4-6)** | **INTENCIÓN DIDACTICA:** Que los alumnos calculen el área y perímetro de una figura compuesta por cuadrados, círculos y triángulos.

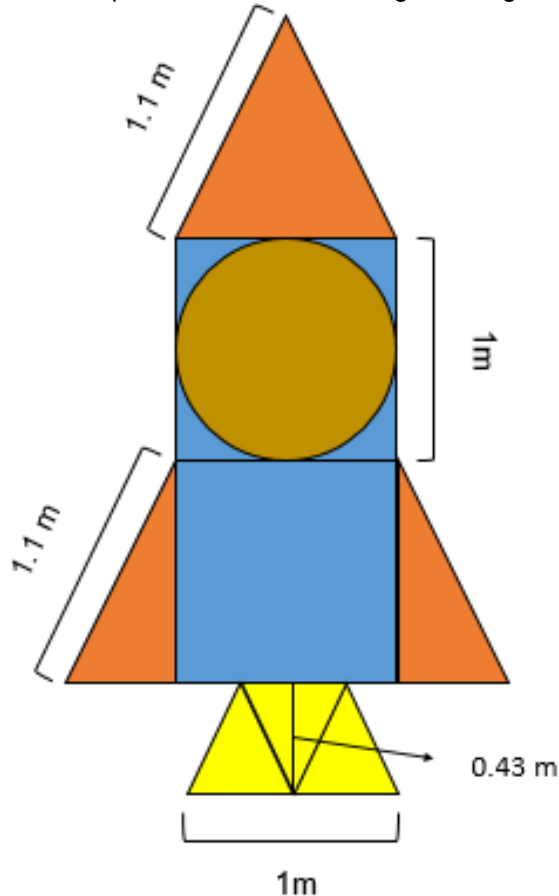
**Consigna(s)**

**DESCRIPCIÓN**

**“ Un cohete compuesto por cuadrados, círculos y triángulos”**

Consigna: Organizados en equipos resuelvan el siguiente problema

- 1- Para llevar acabo una escenografía un grupo de amigos requiere construir la representación de un cohete espacial , con las medidas que se muestran en la siguiente figura.



Si desean evitar desperdiciar material

- a) ¿Cuál es la cantidad mínima de cartón que se requiere por cada color?

<p><b>Verbalización:</b></p>	<p>La lectura y análisis de la consigna se llevara a cabo de manera grupal dos veces primero de forma grupal y después individual.</p> <p>El docente en formación comprobara el nivel de comprensión de la misma a través de la estrategia de preguntas intercaladas.</p>
<p><b>Socialización::</b></p>	<p>Con apoyo del material didáctico implementado, organizados en equipos los estudiantes resolverán un problema que implica calcular el área y perímetro de una figura compuesta por cuadrados, triángulos y círculos.</p> <p>En este momento de clase el docente en formación supervisara que todos los estudiantes se encuentren trabajando así como también observara y analizara los procedimientos que estos emplean para dar solución al problema.</p>
<p><b>Puesta en común:</b></p>	<p>Se seleccionaran a 4 equipos para que pasen al frente a exponer como fue que calcularon la cantidad mínima de cartón que se ocupaba de cierto color, para lo cual podrán apoyarse del material didáctico que se les llevara.</p>
<p><b>Institucionalización:</b></p>	<p>El maestro en formación realizara los siguientes cuestionamientos reflexivos a los estudiantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué fue lo que hicieron?</li> <li>¿Cómo calcularon la cantidad mínima de cartón que se ocupaba por cada color?</li> <li>¿Cómo fue que calcularon la cantidad mínima de cinta que se requería para decorar el contorno de toda la figura?</li> <li>¿Cuál de todos los procedimientos que se presentaron fue el más efectivo? Y ¿Por qué?</li> </ul>

- b) También quieren decorar con cinta el perímetro de dicha figura ¿De cuántos metros de cinta requiere como mínimo?  
 c) ¿Qué cantidad de cartón en total ocuparan?

**CIERRE:**

**Fecha de aplicación: 15 de marzo del 2019.**

**Horario: de 11:10 a 12:pm**

**Plan (5-6)**

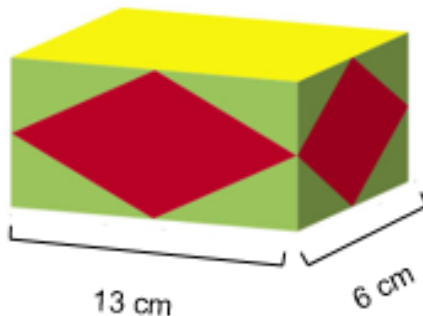
**INTENCIÓN DIDÁTICA: Que los alumnos calculen áreas laterales y perímetros de prismas y pirámides**

**Consigna(s)**

**¿Cuánto papel y cuanta cinta?**

Consigna: Organizados en equipos resuelvan los siguientes problemas

- 1- Raúl forrará una caja como la que se les ha proporcionado. Pondrá papel amarillo en las caras superior e inferior, y verde en las laterales



- a) ¿Cuánto papel amarillo requiere como mínimo  
 b) ¿Y verde?  
 c) Describe como calculaste lo anterior  
 d) Raúl decorara las caras verdes con un rombo rojo en cada una. ¿ocupara más papel rojo que amarillo? responde sin hacer cálculos  
 e) Calcula la cantidad de papel rojo necesario y verifica tu respuesta  
 f) Si Raúl desea proteger las aristas de la caja con cinta plastia adhesiva ¿Qué longitud como mínimo de cinta necesita?

**DESCRIPCIÓN**

**Verbalización:**

La lectura y análisis de la consigna se llevara a cabo en equipos. Para comprobar el nivel de comprensión de la misma el docente en formación solicitara a los estudiantes que con apoyo del material didáctico que se les otorgó expliquen qué es lo que tienen que hacer.

**Socialización:**

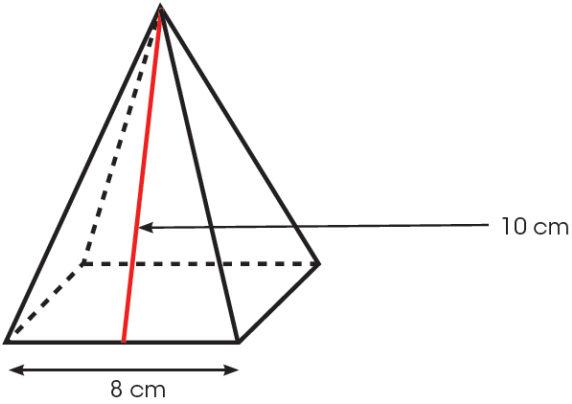

Organizados en equipos de cuatro integrantes y con apoyo del material didáctico que se les proporcionara a los estudiantes resolverán la situación problemática que se les planteara.

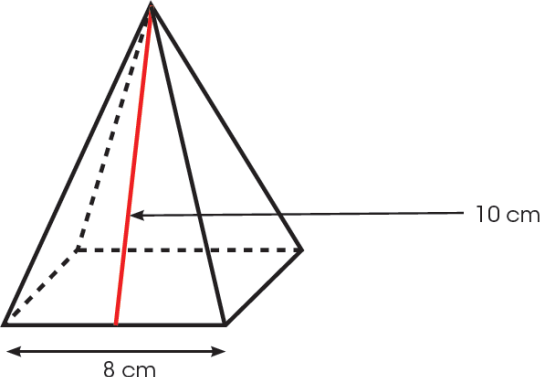
El docente en formación monitoreara que todos los estudiantes se encuentren trabajando así como también analizara y observara los procedimientos que estos emplean para dar solución al problema que se les planteara.

**Puesta en común:**

El maestro en formación seleccionara a un equipo que haya resuelto la consigna de manera correcta y otro forma incorrecta para que pasen al frente a exponer los procedimientos y resultados que obtuvieron.

**Institucionalización:**

<p>2- Carlos va a forrar los triángulos de la siguiente pirámide con papel de colores, ¿qué cantidad de papel requiere?</p> 	<p>Se efectuaran una serie de preguntas reflexivas a los estudiantes con la finalidad de que estos lleguen a construir cuales son las fórmulas que permiten calcular el área lateral de un prisma y una pirámide.</p>				
<p><b>CIERRE:</b>  <b>Fecha de aplicación: 16 de marzo del 2019.</b>  <b>Horario: de 11:00 a 12:00 pm</b></p>					
<p><b>Sesión (6-6)</b></p>	<p><b>INTENCIÓN DIDÁTICA: Que los alumnos calculen áreas totales y perímetros de prismas y pirámides</b></p>				
<p><b>Consigna (s)</b></p> <p><b>“ Construcción y decoración de cajas con forma de poliedros”</b></p> <p>Consigna: Organizados en equipos resuelvan los siguientes problemas</p> <p>1- Para el día del amor y la amistad Saúl decidió obsequiar dulces los cuales vaciara en cajas cubicas de 6 cm de arista si desea evitar desperdiciar cartoncillo al fabricar las cajas.</p> 	<p style="text-align: center;"><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1031 979 1331 1195"> <p><b>Verbalización:</b></p> </td> <td data-bbox="1331 979 2016 1195"> <p>La lectura y análisis de la consigna se llevara a cabo de manera individual. Para comprobar el nivel de comprensión de la misma el docente en formación solicitara a algunos estudiantes que con apoyo del material didáctico que se les proporciono expliquen qué es lo que tiene que hacer.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1031 1195 1331 1409"> <p><b>Socialización:</b></p> </td> <td data-bbox="1331 1195 2016 1409"> <p>Organizados en equipos de cuatro integrantes y con apoyo del material didáctico que se les otorgará los estudiantes resolverán dos problemas uno en el que tendrán que calcular el área total y perímetro de un prisma y otro en el que de igual manera deberán calcular el área de total y perímetro de una pirámide.</p> </td> </tr> </table>	<p><b>Verbalización:</b></p>	<p>La lectura y análisis de la consigna se llevara a cabo de manera individual. Para comprobar el nivel de comprensión de la misma el docente en formación solicitara a algunos estudiantes que con apoyo del material didáctico que se les proporciono expliquen qué es lo que tiene que hacer.</p>	<p><b>Socialización:</b></p>	<p>Organizados en equipos de cuatro integrantes y con apoyo del material didáctico que se les otorgará los estudiantes resolverán dos problemas uno en el que tendrán que calcular el área total y perímetro de un prisma y otro en el que de igual manera deberán calcular el área de total y perímetro de una pirámide.</p>
<p><b>Verbalización:</b></p>	<p>La lectura y análisis de la consigna se llevara a cabo de manera individual. Para comprobar el nivel de comprensión de la misma el docente en formación solicitara a algunos estudiantes que con apoyo del material didáctico que se les proporciono expliquen qué es lo que tiene que hacer.</p>				
<p><b>Socialización:</b></p>	<p>Organizados en equipos de cuatro integrantes y con apoyo del material didáctico que se les otorgará los estudiantes resolverán dos problemas uno en el que tendrán que calcular el área total y perímetro de un prisma y otro en el que de igual manera deberán calcular el área de total y perímetro de una pirámide.</p>				

<p>a) ¿Qué cantidad mínima de cartón ocupa para construir 12 cajas cubicas?</p> <p>b) Si decide reforzar las aristas de cada una de las cajas con cinta plástica adhesiva decorativa ¿Qué longitud como mínimo de cinta adhesiva requiere?</p> <p>2- Carol la hermana de Saúl también decidió obsequiar dulces, los cuales vaciara en pirámides cuadrangulares como la que se muestra en la siguiente imagen, si desea evitar desperdiciar cartoncillo al fabricar las cajas.</p>  <p>a) ¿Qué cantidad mínima de cartón ocupa para construir 3 pirámides?</p> <p>b) Si decide reforzar las aristas de cada una de las pirámides con cinta Adhesiva decorativa ¿Qué longitud como mínimo de cinta adhesiva requiere?</p>	<p><b>Puesta en común:</b></p> <p><b>Institucionalización:</b></p>	<p>El profesor en formación supervisara que todos los discentes se encuentren trabajando así mismo también observara y analizara los procedimientos que emplean para resolver cada una de las situaciones problemáticas que les fueron planteadas.</p> <p>Se les entregara a los estudiantes un papel bond en el cual tendrán que escribir los procedimientos y resultados a los que llegaron.</p> <p>El docente en formación solicitara a 4 equipos que pasen a exponer los procedimientos y resultados a los que llegaron.</p> <p>El maestro en formación realizara una serie de preguntas reflexivas a los estudiantes, con la finalidad de que estos lleguen a la conclusión de que la fórmula que permite calcular el área total de un prisma es <math>AT = \text{á} L + 2 \text{á} b</math> mientras que la fórmula que permite calcular el área total de una pirámide es <math>AT = \text{á} L + \frac{2 \text{á} b}{2}</math></p>
<p><b>TIEMPO</b></p> <p>50 minutos por cada sesión</p>	<p><b>ESPACIO</b></p> <p>Aula de clases Comedores de la escuela ( para aplicación del memorama)</p>	<p><b>RECURSOS Y MATERIALES DIDÁTICOS EMPLEADOS</b></p> <p>Cañón Laptop Proyector</p>

		<p><b>Videos didácticos:</b> ¿Qué son los perímetros y las áreas? (aula 365) y La circunferencia y el círculo ( la eduteca)</p> <p><b>Links:</b>  <a href="https://www.youtube.com/results?search_query=que+son+las+areas+y+perimetro">https://www.youtube.com/results?search_query=que+son+las+areas+y+perimetro</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=c9KmYxP7IG4&amp;t=35s">https://www.youtube.com/watch?v=c9KmYxP7IG4&amp;t=35s</a></p> <p><b>(Plan 1-6)</b>  <b>Figura geométrica</b>  <b>Hoja de acetato cuadriculada</b>  <b>1 metro de estambre</b>  <b>Tijeras</b>  <b>Regla</b>  <b>Formularios interactivos de áreas y perímetro</b></p> <p><b>(Plan 2-6)</b>  <b>Formularios interactivos de áreas y perímetros</b>  <b>Tangram fletcher (20cm x 20 cm)</b>  <b>Hoja de datos</b></p> <p><b>(plan 3-6)</b>  <b>Formularios interactivos de áreas y perímetros</b>  <b>Lamina (elementos del círculo)</b>  <b>Piezas geométricas (material concreto)</b></p> <p><b>(plan 4-6)</b>  <b>Piezas geométricas (coquete desarmable)</b>  <b>Formularios interactivos de área y perímetro</b></p> <p><b>(Plan 5-6)</b>  <b>Formularios interactivos de áreas y perímetros</b>  <b>Cuerpos geométricos</b>  <b>Laminas (elementos del prisma y la pirámide)</b></p> <p><b>(Plan 6-6)</b>  <b>Formularios interactivos de áreas y perímetros</b>  <b>Cuerpos geométricos</b>  <b>Lamina ( elementos del prisma y la pirámide)</b></p>
--	--	--

## ANEXO P

Nombre: Oscar Fernando Anselmo Gordon  
Grado y grupo: 2º B

Escuela: Camilo Arango

Organizados en binas realicen lo que se les pide

1- Definan con sus propias palabras

Área: tener que multiplicar sus lados sin que separe

Perímetro: sumar todos sus lados y no pasarse

2- Completen la siguiente tabla

Figura	Características	Fórmula para calcular el área	Fórmula para calcular el perímetro
Cuadrado	4 aristas y 4 vértices	$L \times L$	$L \times 4$
Rectángulo	2 lados iguales y los otros no	$B \times A$	$2a + 2b$
Triángulo equilátero	Todos sus lados iguales	$\frac{B \times A}{2}$	$L \times 3$
Triángulo isósceles	dos lados iguales y otro uno	$\frac{B \times A}{2}$	$2l + b$
Triángulo escaleno	Todos sus lados desiguales	$\frac{B \times A}{2}$	$a + b + c$
Rombo	Tiene sus lados iguales	$D \times d$	$L \times 4$
Romboide	dos desiguales y dos iguales	$B \times A$	$2a + 2b$
Trapecio	1 base mayor y 1 base menor y los otros 2 desiguales	$\frac{B \times A}{2}$	$2a + 2b$
Hexágono	Tiene los 6 lados iguales	$l \times a$	$L \times 6$
Círculo	No tiene lados	$\pi \cdot r^2$	$\pi \cdot d$

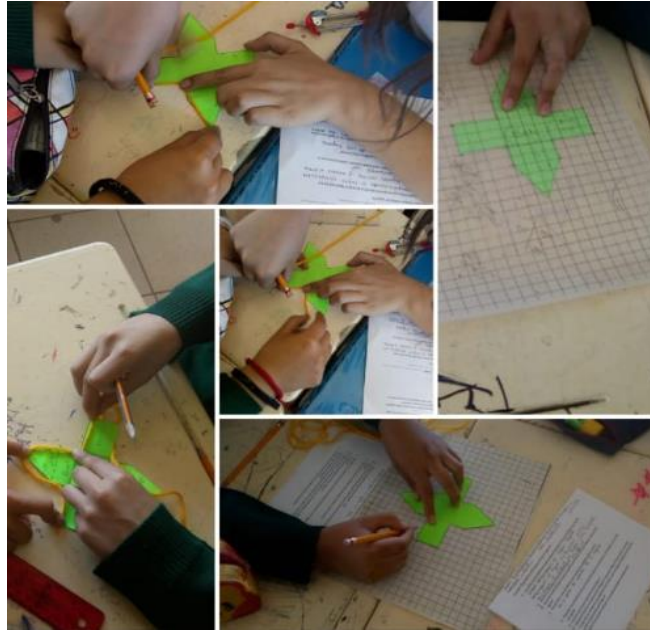
3- Calculen el área y el perímetro de las siguientes figuras y anoten sus medidas de bajo de cada una. Consideren que cada cuadrado mide 1 cm. Comparen sus respuestas con las de otras parejas.

Handwritten solutions for the area and perimeter of various polygons on a grid (1 cm side length):

- a)** A complex polygon with a handwritten note "lo separe" and calculations:  $A = 40$ ,  $P = 38$ . A small calculation shows  $\frac{20}{2} = 10$ .
- b)** A polygon with a handwritten note "uno los dos arriba" and calculations:  $A = 18$ ,  $P = 26$ .
- c)** A polygon with a handwritten note "le ponemos" and calculations:  $A = 24$ ,  $P = 20$ .
- d)** A polygon with a handwritten note "uno los dos de abajo" and calculations:  $A = 29$ ,  $P = 31$ . A small calculation shows  $\frac{25}{2} = 12.5$ .
- e)** A polygon with calculations:  $A = 40.5$ ,  $P = 37$ . A small calculation shows  $\frac{25}{2} = 12.5$ .
- f)** A polygon with a handwritten note "nuevo tamaño al lado de abajo como los pentas y las una" and calculations:  $A = 18.0$ ,  $P = 22$ . A small calculation shows  $\frac{2}{4} = 0.5$ .

Consigna 1 "Calculando áreas y perímetros".

## ANEXO Q



Calculo del área y perímetro de una figura con apoyo de una hoja de acetato cuadriculada y un estambre.

## ANEXO R



Llenado de los formularios interactivos de área y perímetro

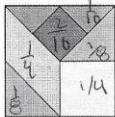


## ANEXO S



*Construcción de la fórmula que permite calcular el perímetro de un rectángulo.*

## ANEXO T



1- Fabiola necesita fabricar 3 tangram como el que se les ha entregado para ello requiere comprar cartón de cada uno de los colores que están presentes en dicho tangram, si desea evitar desperdiciar material

a) ¿Qué cantidad mínima de cartón por cada color utilizara?

- Amarillo  $10 \times 10 = 100 \times 3 = 300$
- Rosa  $14.1 \times 7.07 = 99.68 \times 3 =$
- Verde  $10 \times 10 = 100 \div 2 = 50 \times 3 = 150$
- Naranja  $10 \times 10 = 100 \div 2 = 50 \times 3 = 150$
- Azul  $7.07 \times 7.07 = 49.98 \times 3 = 150$
- Rojo

Organizados en equipos de cuatro integrantes haciendo uso de los materiales que les han sido entregados (tangram y reglas) resuelvan el siguiente problema


Si por cada color de cartón cuenta con 250 cm<sup>2</sup>

b) ¿En qué casos ya no sería necesario que comprar cartón? *Amarillo 12050* no se compra verde azul rojo

c) ¿Qué cantidad de cartón ocupo para fabricar los 3 tangram? *2000 cm<sup>2</sup>*

d) Si decide decorar con cinta adhesiva el perímetro de cada uno de los tangram que fabrico ¿Qué longitud como mínimo de cinta requiere? *240 cm*

---



1- Fabiola necesita fabricar 3 tangram como el que se les ha entregado para ello requiere comprar cartón de cada uno de los colores que están presentes en dicho tangram, si desea evitar desperdiciar material

a) ¿Qué cantidad mínima de cartón por cada color utilizara?

- Amarillo =  $10 \times 10 = 100 \times 3 = 300$
- Rosa =  $14.1 \times 7.07 = 99.68 \times 3 = 300$
- Verde =  $10 \times 10 = 100 \div 2 = 50 \times 3 = 150$
- Naranja =  $10 \times 10 = 100 \div 2 = 50 \times 3 = 150$
- Azul =  $7.07 \times 7.07 = 49.98 \times 3 = 150$
- Rojo =  $7.07 \times 7.07 = 49.98 \times 3 = 150$

Organizados en equipos de cuatro integrantes haciendo uso de los materiales que les han sido entregados (tangram y reglas) resuelvan el siguiente problema

Si por cada color de cartón cuenta con 250 cm<sup>2</sup>

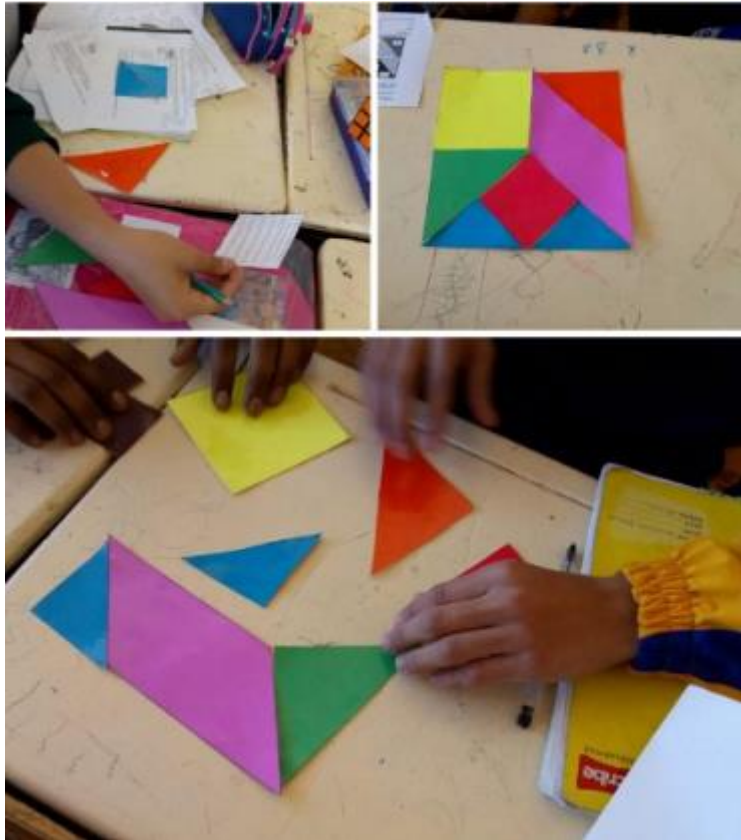
b) ¿En qué casos ya no sería necesario que comprar cartón? *Amarillo, Rosa, verde, naranja azul*

c) ¿Qué cantidad de cartón ocupo para fabricar los 3 tangram? *1200 cm<sup>2</sup>*

d) Si decide decorar con cinta adhesiva el perímetro de cada uno de los tangram que fabrico ¿Qué longitud como mínimo de cinta requiere? *240 cm*

Consigna 1 "Tangram Fletcher una figura compuesta".

## ANEXO U



*Tangram y hoja de datos.*

## ANEXO V

Nombre: Maria Fernanda Giménez Hernández Escuela: Camilo Amaga Grado y grupo: 2-B  
 Nombre del tema: Diferencia de área y Perímetro

Cuadro CQA

Lo que se conoce (C)	Lo que se quiere conocer/aprender (Q)	Lo que eh aprendido (A)
(Anotar en forma de listado lo que se sabe en relación con la temática)	(Tomar nota sobre lo que se quiere aprender)	(Anotar lo que se ha aprendido /lo que falta por aprender)
<p>la area de las figuras siempre se va a sacar multiplicando y el de el Perimetro sumando</p>	<p>aprender bien las formulas de areas y Perimetro</p>	<p>- se puede sacar el area multiplicando lo largo por lo ancho                      - el Perimetro tambien es llamado contorno</p>

Nombre: Anaíche Lizcano Castillo Escuela: Camilo Amaga Grado y grupo: 2-B  
 Nombre del tema: Diferencia de área y perímetro

Cuadro CQA

Lo que se conoce (C)	Lo que se quiere conocer/aprender (Q)	Lo que eh aprendido (A)
(Anotar en forma de listado lo que se sabe en relación con la temática)	(Tomar nota sobre lo que se quiere aprender)	(Anotar lo que se ha aprendido /lo que falta por aprender)
<p>que el area es muy diferente al perimetro</p>	<p>que cuanto diferencias tiene y cuales son</p>	<p>La superficie de la figura es el area                      perimetro se le podria llamar contorno y que el area y perimetro tienen el mismo contorno</p>

No pues me parece mas aprendizaje que aprendiendo mas y nos entretenemos mas y este me llama la atención que la maestra paradedoq:3

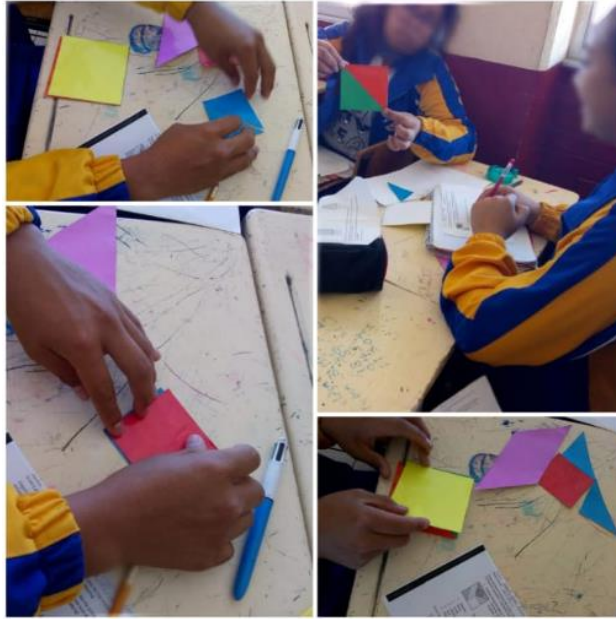
Evidencia cuadro CQA del video ¿Qué son las áreas y los perímetros?

## ANEXO W




Proyección del video ¿Qué son las áreas y los perímetros?

## ANEXO X



*Forma en la que los estudiantes aprovecharon la implementación del tangram.*

## ANEXO Y

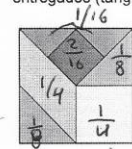


Nombre: Oscar Fernando Asprillo Galdon Escuela: Carole A. Segre  
 Grado y grupo: 2ºB Fecha: 13/05/19

Organizados en equipos de cuatro integrantes haciendo uso de los materiales que les han sido entregados (tangram y ~~regletas~~) resuelvan el siguiente problema

Handwritten calculations:

$$\begin{array}{r} 7.07 \\ \times 7.07 \\ \hline 4949 \\ 000 \\ \hline 4949 \\ \times 3 \\ \hline 1494549 \end{array}$$



1- Fabiola necesita fabricar 3 tangram como el que se les ha entregado para ello requiere comprar cartón de cada uno de los colores que están presentes en dicho tangram, si desea evitar desperdiciar material

a) ¿Qué cantidad mínima de cartón por cada color utilizara?

- Amarillo = 300 cm<sup>2</sup>
- Rosa = 300 cm<sup>2</sup>
- Verde = 150 cm<sup>2</sup>
- Naranja = 150 cm<sup>2</sup>
- Azul = 150 cm<sup>2</sup>
- Rojo = 150 cm<sup>2</sup>

Handwritten calculations:

$$\begin{array}{r} 600 \\ \times 2 \\ \hline 1200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 20 \\ \hline 400 \\ \times 3 \\ \hline 1200 \end{array}$$

Si por cada color de cartón cuenta con 250 cm

b) ¿En qué casos ya no sería necesario que comprar cartón? Amarillo y Rosa, verde, naranja

c) ¿Qué cantidad de cartón ocupo para fabricar los 3 tangram? 1200 cm<sup>2</sup>

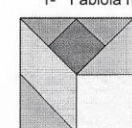
d) Si decide decorar con cinta adhesiva el perímetro de cada uno de los tangram que fabrico ¿Qué longitud como mínimo de cinta requiere? 1200 cm x 240 cm

---

Nombre: Oscar Fernando Escuela: \_\_\_\_\_  
 Grado y grupo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Organizados en equipos de cuatro integrantes haciendo uso de los materiales que les han sido entregados (tangram y ~~regletas~~) resuelvan el siguiente problema

1- Fabiola necesita fabricar 3 tangram como el que se les ha entregado para ello requiere comprar cartón de cada uno de los colores que están presentes en dicho tangram, si desea evitar desperdiciar material 1200 cm<sup>2</sup>



a) ¿Qué cantidad mínima de cartón por cada color utilizara?

- Amarillo = 300 cm<sup>2</sup>
- Rosa = 300 cm<sup>2</sup>
- Verde = 150 cm<sup>2</sup>
- Naranja = 150 cm<sup>2</sup>
- Azul = 150 cm<sup>2</sup>
- Rojo = 150 cm<sup>2</sup>

Handwritten calculations:


$$\begin{array}{r} 1200 \\ \times 2 \\ \hline 2400 \end{array}$$

Si por cada color de cartón cuenta con 250 cm

b) ¿En qué casos ya no sería necesario que comprar cartón? Verde, naranja, azul, rojo

c) ¿Qué cantidad de cartón ocupo para fabricar los 3 tangram? 1200 cm<sup>2</sup>

d) Si decide decorar con cinta adhesiva el perímetro de cada uno de los tangram que fabrico ¿Qué longitud como mínimo de cinta requiere? 240 cm<sup>2</sup>



Calculo de las áreas del tangram por medio de fracciones.

## ANEXO Z



*Construcción de una figura compuesta con las 9 piezas del cardio tangram.*



## ANEXO AA

(TODAS LAS MEDIDAS VENIAN EN UNA HOJA QUE LA MAESTRA NOS DIO)  
El tangram mide 20 cm de lado entonces el color amarillo que es  $\frac{1}{4}$  del tangram entonces significa que sus lados miden 10 cm así que multiplique 10 por 10 y por 3 ya que va a usar 3 Tangram para los triángulos naranja y verde como miden lo mismo los unimos y formamos un cuadrado, sus aristas median 7.07 cm lo multiplicamos por sí mismo y ese resultado por 3.

En la figura rosa multiplicamos (B x h) igual a 14.1 cm por 7.07 cm y el resultado por 3.

Las últimas dos figuras eran dos triángulos azules y un cuadrado rojo, si los dos triángulos los juntábamos formaban una figura como la del color rojo así que solo saque el área del cuadrado ya que sería también la de los triángulos y lo multiplique por 3.

Para sacar el área de todo el cubo que mide 20 cm pues lo multiplique por sí mismo ya que es  $L \times L$ , por 3.

y por el perímetro sume 4 veces el 20 o multiplíquelos y el resultado por 3.

$$\begin{array}{r}
 14.1 \\
 \times 7.07 \\
 \hline
 987 \\
 000 \\
 987 \\
 \hline
 99.687
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7.07 \\
 \times 7.07 \\
 \hline
 4949 \\
 000 \\
 4949 \\
 \hline
 49.9849
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 99.687 \\
 \times 3 \\
 \hline
 299.061
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 49.9849 \\
 \times 3 \\
 \hline
 149.9547
 \end{array}$$

$100 \times 3 = 300$   
 $20 \times 4 = 80 \times 3 = 240$

Primero nos juntamos en equipos y observamos que el cuadrado amarillo tenía como medida la mitad de la base, por lo que multiplicamos  $10 \cdot 10$  como lo indica su fórmula ( $L^2$ ) y obtuvimos su área. Sin embargo en el problema nos pide 3 tangram por lo que multiplicamos  $\times 3$  el área del cuadrado. También nos dimos cuenta de que al juntar los triángulos naranja y verde obteníamos un cuadrado con las mismas medidas que el amarillo por lo que solo dividimos el resultado entre 2 y obtuvimos el área de ambos triángulos ya multiplicada  $\times 3$ . Para sacar el área de nuestro cuadrado rojo utilizamos su fórmula  $L^2$  y luego lo multiplicamos  $\times 3$ , igual que con los triángulos naranja y verde al juntar ambos triángulos azules obteníamos un cuadrado pero este con las medidas del rojo por lo que pusimos el mismo resultado y por último sacamos el área de el rombo de  $(b \cdot h)$  y lo multiplicamos  $\times 3$ .

Descripción de los estudiantes sobre cómo fue resolvieron el problema del tangram Fletcher

## ANEXO AB

<p>¿Que aprendi hoy? aprendi a sacar el ara de una figura compuesta por mas figuras</p> <p>Que me gusto mas y porque? mas gusto que lo maestro llevo material didactico y se pego uno en el pizarra para explicar la consigna</p> <p>Que fue mas dificil? algunos de las formulas no nos la sabiamos pero estaba facil</p> <p>Siento que si la hubiera echo de otra forma lo complicaria mas</p> <p>Que dudas tengo? la verdad ninguna el temo se explica muy bien</p>	<p>Que me falta aprender? como lo puedo aprender? me falta aprender bien los formulas de las distintas figuras con ver como los que nos puso la maestra</p> <p>Significa medio que lo maestro triggero el material didactico ya que se entiendo y como mejor el temo y se ve que maestra se compromete con el grupo :)</p>
--	--

Opiniones que los estudiantes externaron con respecto a la implementación del tangram Fltecher como apoyo a la resolución del problema que se les planteó.

## ANEXO AC

Nombre: Carolina Cárdenas Escuela: General Camilo Ariago  
 Grado y grupo: 2.B Fecha: 20/2/19

Consigna: Organizados en equipos de tres integrantes resuelvan los siguientes problemas:

1- Para una fiesta de cumpleaños se desea fabricar 30 invitaciones, cuyo diseño tiene que ser como el de la figura que se muestra en la imagen 1.1

a) ¿Qué cantidad mínima de cartón se necesitará para fabricar las 30 invitaciones? 7710

b) Si se desea decorar con listón el contorno de cada una de las invitaciones ¿Qué longitud como mínimo de listón se necesita? 1884 cm

$q = L \times L$   
 $a = \pi \times r^2$   
 $P = \pi \times d$

Imagen 1.1  
 Figura compuesta por cuadrados y círculos.

2- De una tabla cuadrada de 30cm de lado se va a cortar un círculo lo mayor posible.

a) ¿Cuál es el área de la madera que se usará? 706.50 cm<sup>2</sup>

b) ¿Cuál es el área de la madera que no se usará? 193.50 cm<sup>2</sup>

c) Si se desea decorar con cinta el contorno del círculo ¿Cuál es la longitud de la cinta que se usará? 47.10 cm

Handwritten calculations for problem 2:

$$\begin{array}{r} 1225 \\ \times 314 \\ \hline 12250 \\ 24500 \\ \hline 70650 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 900 \\ - 300 \\ \hline 600 \\ - 900 \\ \hline 900 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 800.00 \\ - 706.50 \\ \hline 193.50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 314 \\ \times 15 \\ \hline 1570 \\ 3140 \\ \hline 4710 \end{array}$$

Consigna 3 “Figuras compuestas por cuadrados y círculos”

## ANEXO AD



*Proyección del video la eduteca – la circunferencia y el círculo.*

## ANEXO AE

Nombre: maria fernanda grimaldo hernandez Escuela: Camilo Arriaga Grado y grupo: 2° B  
 Nombre del tema: Calculo del area y de Perimetro del circulo

Cuadro CQA

Lo que se conoce (C)	Lo que se quiere conocer/aprender (Q)	Lo que eh aprendido (A)
(Anotar en forma de listado lo que se sabe en relación con la temática)  Para sacar el area se necesita el radio y el procedimiento es $S = r^2$ y a de el Perimetro es $S = p$	(Tomar nota sobre lo que se quiere aprender)  a mejorar el procedimiento para sacar los resultados	(Anotar lo que se ha aprendido /lo que falta por aprender)  que el circulo y la circunferencia son cosas muy diferentes

Nombre: Jose Manuel Escuela: Camilo Arriaga Grado y grupo: 2° B  
 Nombre del tema: Calculo de area y perimetro del circulo

Cuadro CQA

Lo que se conoce (C)	Lo que se quiere conocer/aprender (Q)	Lo que eh aprendido (A)
(Anotar en forma de listado lo que se sabe en relación con la temática)  El area se saca con $\pi \cdot r^2$ y el perimetro con $\pi \cdot D$  $r = \text{mitad del diametro}$ $D = \text{mitad}$	(Tomar nota sobre lo que se quiere aprender)  Pues yo creo que deberia aprender un poco mas sobre las partes del circulo	(Anotar lo que se ha aprendido /lo que falta por aprender)  Aprendi sobre el Sector circular y el segmento circular

tambien tiene cuerda y arco y semicircunferencia.

Evidencia del llenado del cuadro CQA "la circunferencia y el círculo".

## ANEXO AF



*Figuras compuestas desarmables (material manipulable).*

## ANEXO AG

<p>Datos Semicírculo <math>d = 10 \text{ cm}</math> <math>R = 5 \text{ cm}</math> <math>L</math> del cuadrado <math>10 \text{ cm}</math> <math>\pi = 3.14</math></p>	<p>condición usar la cantidad mínima de cartón</p>	<p>Incognita Saber cuanto cartón se utilizara Cuanto listón se utilizarán.</p>
--	--	--

<p>30cm de <math>L</math> 15cm de <math>R</math> 30 de diametro <math>\pi = 3.14</math> área</p>	<p>condición contar un círculo lo mayor posible</p>	<p>Incognita Cuanta madera se usará y cuanta sobrará Cuanta cinta se ocupará</p>
--	---	--

②

Para su área uni las 4 mitades de círculo formando 2 círculos para sacar su área hice  $\pi \cdot r^2 \times 2$  ya que eran dos círculos y le sume el área del cuadrado que es  $L \cdot L$ .  
Para el perímetro hice  $\pi \cdot d \times 2$  ya que son 2 círculos.

Para el otro problema saque el área del círculo  $\pi \cdot r^2$  también saque el de el cuadrado  $L \cdot L$  y este le reste lo del círculo para saber cuanto sobra  
y para el contorno del círculo hice  $\pi \cdot d$

Hola:  
Atte: Andrea,

*Descripción que realizó un alumno sobre el cómo resolvió cada uno de los problemas que le fueron planteados con apoyo del material didáctico.*



# ANEXO AH

Nombre: Camila Olivia Acevedo Escobar Escuela: Camilo Orosiogo  
 Grado y grupo: 2B Fecha: 8 marzo 19

Consigna: Organizados en equipos de 4 integrantes resuelvan los siguientes problemas:

1- Para la decoración de una fiesta Lucia desea fabricar cinco figuras como la que se muestra a continuación

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 314 \\ \hline 40 \\ 10 \\ \hline 30 \\ \hline 31.40 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 478.50 \\ \times 5 \\ \hline 892.50 \text{ cm}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 71.40 \\ \times 5 \\ \hline 357.00 \end{array}$$

si quiere evitar desperdiciar material

a) ¿Qué cantidad mínima de cartón ocupa para construir las cinco figuras? 892.50 cm<sup>2</sup>

b) Si ha decidido decorar el perímetro de cada una de las figuras con cinta adhesiva ¿Qué longitud de cinta como mínimo requiere? 357.00 cm

2- Para la decoración de una fiesta Felipe desea fabricar cinco figuras como la que se muestra a continuación

$$\begin{array}{r} 200 \\ + 157 \\ \hline 357 \\ \times 5 \\ \hline 1785 \text{ cm}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 10 \\ \hline 00 \\ 10 \\ \hline 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 100 \\ \times 3.14 \\ \hline 400 \\ 300 \\ \hline 314.00 \end{array}$$

si quiere evitar desperdiciar material

a) ¿Qué cantidad mínima de cartón ocupa para construir las cinco figuras? 1785 cm<sup>2</sup>

b) Si ha decidido decorar el perímetro de cada una de las figuras con cinta adhesiva ¿Qué longitud de cinta como mínimo requiere? 357.00 cm

3- Para la decoración de una fiesta Marcela desea fabricar cinco figuras como la que se muestra a continuación

$$\begin{array}{r} 37.68 \\ + 1.24 \\ \hline 61.68 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 12 \\ \hline 24 \\ 12 \\ \hline 144 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.14 \\ \times 3 \\ \hline 1884 \\ 942 \\ \hline 11304 \text{ cm}^2 \end{array}$$

si quiere evitar desperdiciar material

a) ¿Qué cantidad mínima de cartón ocupa para construir las cinco figuras? 1285.20 cm<sup>2</sup>

b) Si ha decidido decorar el perímetro de cada una de las figuras con encaje ¿Qué longitud de encaje como mínimo requiere? 308.48 cm

Tarea de reforzamiento.

## ANEXO AI



*Exposición de los resultados que obtuvo un equipo en su tarea.*

## ANEXO AJ



*Aplicación del memorama en los comedores de la escuela secundaria.*

## ANEXO AK

Nombre: Paulina Fuentetaja Rivera B. Escuela: Sec. Gral. Conilo Arriaga,  
 Grado y grupo: 2<sup>a</sup> 110<sup>11</sup> Fecha: \_\_\_\_\_

Consigna: Organizados en equipos de tres integrantes resuelvan el siguiente problema

Para llevar a cabo una escenografía un grupo de amigos requiere construir la representación de un cohete espacial, con las medidas que se muestran en la siguiente figura.

**Rojo**

$$100 \times 100 = 10000 \text{ cm}^2$$

**Azul**

$$10000 \times 2 = 20000$$

$$20000 - 7850 = 12150 \text{ cm}^2$$

**Amarillo**

$$100 \times 50 = 5000$$

$$5000 \div 2 = 2500$$

$$2500 \times 1.25 = 3125$$

$$3125 + 100 = 3225 \text{ cm}^2$$

Perímetro del cohete:  $100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 = 1200 \text{ cm}$

Si desean evitar desperdiciar material

- ¿Cuál es la cantidad mínima de cartón que requieren por cada color?
- También quieren decorar con cinta el perímetro de dicha figura ¿De cuántos metros de cinta requieren como mínimo?

Consigna 4 "cohete compuesto por cuadrados, círculos y triángulos".

## ANEXO AL



*Manipulación y exploración de las piezas del cohete desarmable .*

## ANEXO AM



*Areas equivalentes en el cohete desramable .*

## ANEXO AN

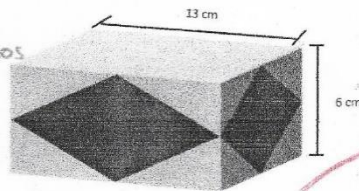
Nombre: Karol Gpe. Palacios Escuela: Esc. Sec. Gral "Camilo Arriaga"  
 Grado y grupo: 2º B Fecha: 27/02/2019

10

Organizados en equipos de tres integrantes resuelvan los siguientes problemas apoyándose del material que les ha sido entregado.

1- Raúl forrará una caja como la que se les ha proporcionado. Pondrá papel amarillo en las caras superior e inferior, y verde en las laterales

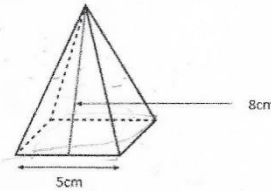
Primero saque el área de los romboides y despoes de los rectángulos y luego lo reste (lo del rectángulo menos lo del rombo)



$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 6 \\ \hline 78 \\ \times 2 \\ \hline 156 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 72 \\ + 156 \\ \hline 228 \end{array}$$

- a) ¿Cuánto papel amarillo requiere como mínimo 156 cm<sup>2</sup>
  - b) ¿Y verde? 228 cm<sup>2</sup>
  - c) Describe como calculaste lo anterior Sumando las áreas de cada color.
  - d) Raúl decorará las caras verdes con un rombo rojo en cada una. ¿ocupará más papel rojo que amarillo? responde sin hacer cálculos (Usará más amarillo.
  - e) Calcule la cantidad de papel rojo necesario y verifica tu respuesta 114 cm<sup>2</sup> y si utilizó más amarillo
  - f) Si Raúl desea proteger las aristas de la caja con cinta plástica adhesiva ¿Qué longitud como mínimo de cinta necesita? 100 cm
- 2- Carlos va a forrar los triángulos de la siguiente pirámide con papel de colores
- a) ¿qué cantidad de papel requiere? 105 cm<sup>2</sup>

Yo saque el área de un solo triángulo y lo multiplique por 4 (el número de caras) y le sume lo del área del cuadrado



$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 4 \\ \hline 80 \\ + 25 \\ \hline 105 \end{array}$$

- b) Si Carlos desea proteger las aristas de la pirámide con cinta plástica adhesiva ¿Qué longitud como mínimo de cinta necesita? 53.2 cm

$$\begin{array}{r} 8.3 \\ \times 4 \\ \hline 33.2 \\ + 20 \\ \hline 53.2 \end{array}$$

Consigna 5 "¿Cuánto se requiere?".

## ANEXO AÑ



*Aprovechamiento del material didáctico implementado para esta clase*

## ANEXO AO



*Material de apoyo visual, elementos del prisma y la pirámide*

## ANEXO AP

Nombre: Karol Gpe. Palacios M. Escuela: Esc. Sec. Gral: "Camilo Arango"  
 Grado y grupo: 2º B Fecha: 28/02/2019

Consigna: Organizados en equipos de tres integrantes resuelvan los siguientes problemas

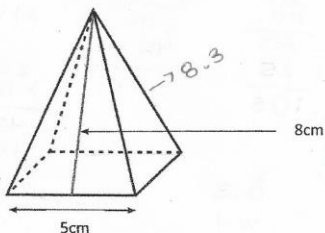
- 1- Para el día del amor y la amistad Saúl decidió obsequiar dulces los cuales vaciara en cajas cubicas de 6 cm de arista si desea evitar desperdiciar cartoncillo al fabricar las cajas.



- a) ¿Qué cantidad mínima de cartón ocupa para construir 12 cajas cubicas?  
 $2592 \text{ cm}^2$
- b) Si decide proteger las aristas de cada una de las cajas cubicas con cinta adhesiva decorativa ¿Qué longitud como mínimo de cinta requiere?

$864 \text{ cm}$

- 2- Carol la hermana de Saúl también decidió obsequiar dulces, los cuales vaciara en pirámides cuadrangulares como la que se muestra en la siguiente imagen, si desea evitar desperdiciar cartoncillo al fabricar las cajas.



10

- a) ¿Qué cantidad mínima de cartón ocupa para construir 3 pirámides?  $315 \text{ cm}^2$
- b) Si decide proteger las aristas de cada una de las pirámides con cinta adhesiva decorativa ¿Qué longitud como mínimo de cinta requiere?

$159.6 \text{ cm}$

Para resolver...

Al principio me confundí, creí que calcularíamos el volumen, pero gracias a la breve explicación de la maestra entendí que solo calcularíamos el área de las caras de prismas. Para resolverlo saqué el área de todas las caras y luego las sumé.

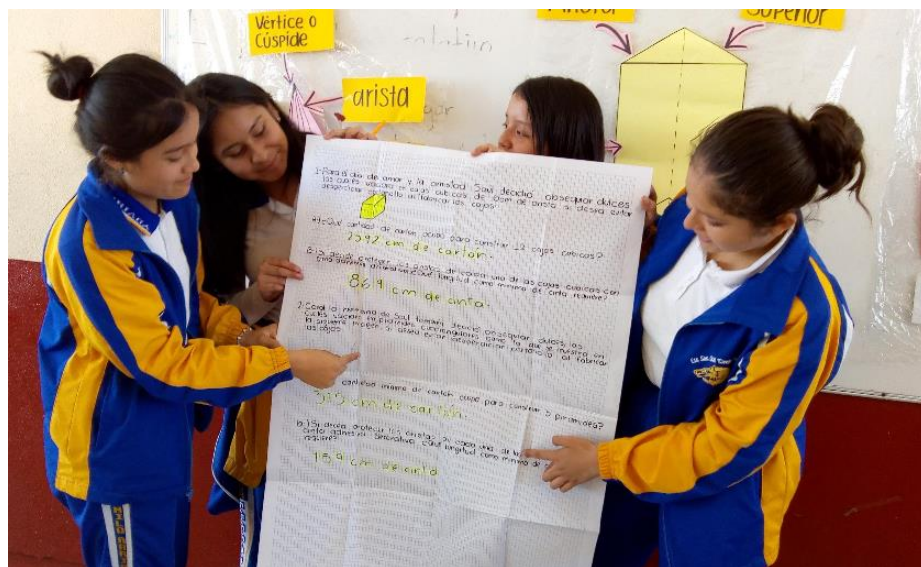
Consigna 6 "construcción y decoración de cajas con forma de poliedros"

## ANEXO AQ



*Aprovechamiento del material didáctico implementado en el plan de clase.*

## ANEXO AR



*Exposición de resultados*



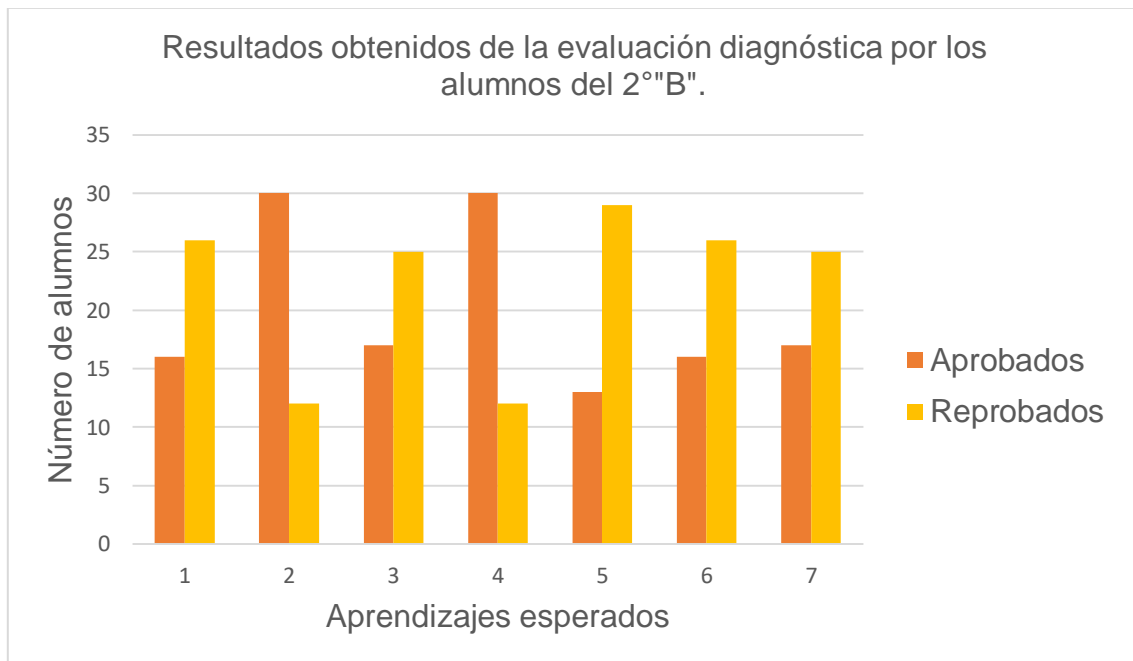
## ANEXO AS

Aprendizaje esperado evaluado en el examen diagnóstico	Aciertos por grupo	Errores por grupo	Observaciones
<b>1- Convierte números fraccionarios a decimales y viceversa.</b>	16	26	Se pudo detectar que los estudiantes no tenían la idea de que un número puede ser representado de diferentes maneras.
<b>2- Representa sucesiones de números o de figuras a partir de una regla dada y viceversa</b>	30	12	Los discentes mostraron que entre una de sus fortalezas se encuentra el trabajo con el álgebra.
<b>3- Resuelve problemas que implican efectuar multiplicaciones o divisiones con fracciones y números decimales.</b>	17	25	La mayoría de los estudiantes no recordaron como efectuar operaciones básicas, siendo esto algo que les impidió resolver los problemas que se les plantearon.
<b>4- Resuelve problemas que impliquen el uso de ecuaciones de las formas: <math>x + a = b</math>; <math>ax = b</math> y <math>ax + b = c</math>, donde <math>a</math>, <math>b</math> y <math>c</math> son números naturales y/o decimales</b>	30	12	De acuerdo con los resultados que obtuvieron los estudiantes en este apartado es posible asegurar que una de sus fortalezas es el álgebra.
<b>5- Resuelve problemas que implican el cálculo de cualquiera de las variables de las fórmulas para calcular el perímetro y el área de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares. Explica la relación que existe entre el perímetro y el área de las figuras.</b>	13	29	Los estudiantes tuvieron dificultades para recordar y emplear de manera correcta las fórmulas que les permitan calcular el área y perímetro de figuras tales como el hexágono y el círculo.

<b>6- Resuelve problemas aditivos que implican el uso de números enteros, fraccionarios o decimales positivos y negativos.</b>	16	26	Conforme a los resultados que los estudiantes obtuvieron en este apartado es posible asegurar que una de sus debilidades se centra en el trabajo con fracciones.
<b>7- Resuelve problemas que impliquen el cálculo de la raíz cuadrada y potencias de números naturales y decimales.</b>	17	25	Los alumnos no lograron recordar cual era el algoritmo que les permitía calcular una raíz cuadrada.

*Tabla de los aprendizajes esperados que fueron evaluados en la prueba diagnóstica.*

### ANEXO AT



*Gráfico 5 resultados de la evaluación inicial*

## ANEXO AU

Contenido 8.1.5 Resolución de problemas que impliquen el cálculo de áreas de figuras compuestas, incluyendo áreas laterales y totales de prismas y pirámides.									
Consignas (Trabajo diario) valor 60% 2°B	Registro de calificaciones por consigna							Promedio	Porcentaje obtenido
	Consigna 1	Consigna 2	Consigna 3	Consigna 4	Consigna 5	Consigna 6	Promedio		
Nombre del alumno									
Acevedo Ecareño Carmen Olivia (Equipo 1)	8	7	8	8	7.5	10	8	49	
Anselmo Gordian Oscar Fernando (Equipo 4)	8	8	6	8	7.5	10	8	48	
Armendáriz Tomas Naomi Iday (Equipo 8)	8	8	6	8	7.5	7.5	8	45	
Baez González Yazmin Berenice (Equipo 7)	10	10	8	10	10	10	10	58	
Carrizal Gloria Ángel Gabriel (Equipo 9)	10	10	6	8	10	0	7	44	
Catillo Carrizales Hourus Josafat (Equipo 4)	8	8	6	8	7.5	10	8	48	
García Avendaño Fernanda Isabel (Equipo 8)	8	8	8	8	7.5	7.5	8	47	
Cerdeja Juárez Evelyn Monserrat (Equipo 1)	8	7	8	8	7.5	10	8	49	
Godínez López Edgar Fernando (Equipo 4)	8	8	6	8	7.5	10	8	48	
González Guerrero Jacqueline Esmeralda (Equipo 9)	10	10	6	8	10	10	9	54	
González Reyna Mirelli (Equipo 9)	10	10	6	8	10	10	9	54	

Granados Leyva José Carlos (Equipo 3)	8	7	6	7	7.5	10	8	46
Guerrero Rada Jonathan (Equipo 9)	10	10	6	8	10	10	9	54
Guillen López Rodrigo (Equipo 3)	8	7	6	7	7.5	10	8	46
Islas Aguilar Saían Merary (Equipo 7)	10	10	8	10	10	10	10	58
Juache Ortiz Carlos Eduardo (Equipo 2)	5	8	6	7.5	7.5	8	7	42
Lara Almendaríz Diego Alexis (Equipo 3)	8	7	6	7	7.5	10	8	46
López Roque Edgar Isaac (Equipo 3)	8	7	6	7	7.5	10	8	46
López Vázquez Miguel Ángel (Equipo 10)	6	7	6	7.5	7.5	10	7	44
Maldonado Escobedo Larissa Angelinna (Equipo 10)	0	0	0	7.5	7.5	10	4	25
Meléndez Cuevas Mariana (Equipo 1)	8	7	0	8	7.5	10	7	41
Méndez Almonaci Alan Alexis (Equipo 5)	8	7	8	7.5	10	7.5	8	48
Ortiz Cardona America Itzel (Equipo 5)	8	7	8	7.5	10	7.5	8	48
Ortiz Santiago Víctor Uriel (Equipo 4)	8	8	6	8	7.5	10	8	48
Ortiz Pérez Ana Cecilia (Equipo 8)	8	8	6	8	7.5	7.5	8	45
Padilla Galarza Emmanuel	5	8	6	7.5	7.5	8	7	42
Palacios Macias Karol Guadalupe (Equipo 6)	8	7	8	10	7.5	10	8	51

Quezada Ramírez Michelle (Equipo 7)	10	10	8	10	10	10	10	58
Ramírez Arguello Jennifer Magaly (Equipo 5)	8	7	8	0	10	7.5	7	41
Reboloso Moreno Ana Magdalena (Equipo 10)	0	0	0	7.5	7.5	10	4	25
Revilla Rodríguez Paulina Montserrat (Equipo 5)	8	7	8	7.5	10	7.5	8	48
Rivera Becerra Paulina Evelia (Equipo 6)	8	7	8	10	7.5	10	8	51
Rivera Reyna Diane Michelle (Equipo 2)	5	8	6	7.5	7.5	8	7	42
Rivera Vega Miriam (Equipo 6)	8	7	8	10	7.5	10	8	51
Saavedra Rangel Marina (Equipo 1)	8	7	8	8	7.5	10	8	49
Sánchez Rincón Kassandra (Equipo 2)	0	0	6	7.5	7.5	8	5	29
Sánchez Salas Christopher (Equipo 6)	8	7	0	0	7.5	10	5	33
Sarabia Santiago Celinne Guadalupe (Equipo 8)	8	8	6	8	7.5	7.5	8	45
Silva Duarte Itzel Monserrat (Equipo 7)	10	10	8	0	10	10	8	48
Sustaita Morales Ramsés Ubaldo (Equipo 10)	0	0	0	7.5	7.5	10	4	25
Promedio que obtuvo el grupo por consigna	7	7	6	7	8	9	8	45

*Revisión continua de las consignas fueron trabajadas.*

ANEXO AV

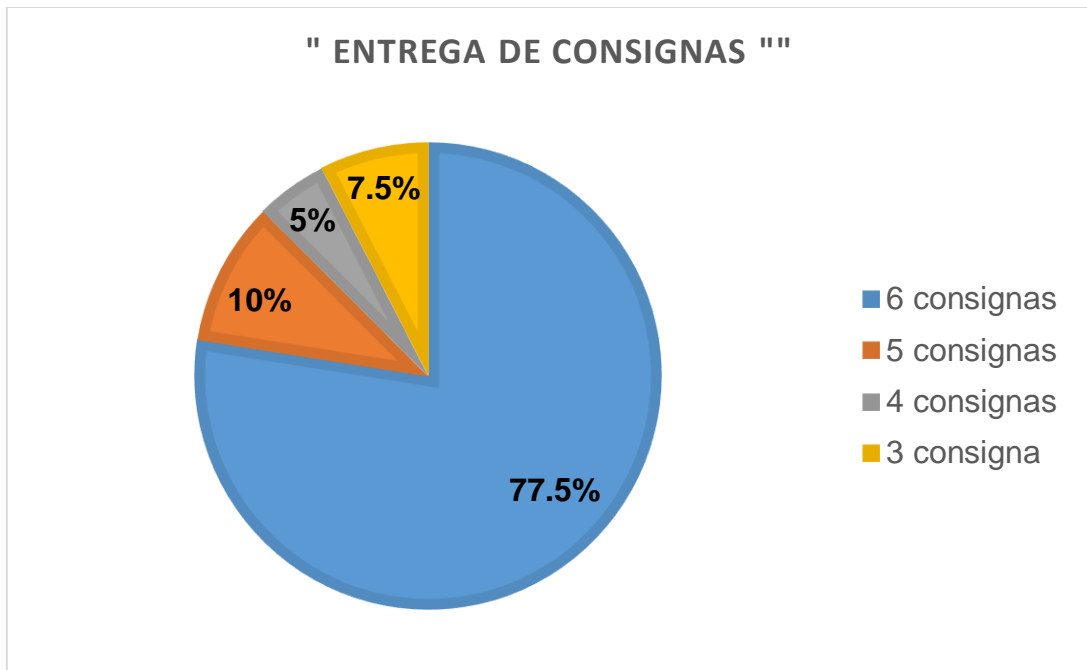


Gráfico 6 cumplimiento de trabajo diario.

## ANEXO AW

<b>Rúbrica para evaluar consignas</b>				
<b>Rasgos a evaluar</b>	<b>2.5</b>	<b>2</b>	<b>1.5</b>	<b>1</b>
Orden y organización	El trabajo es presentado de una manera ordenada y organizada que es fácil de leer.	El trabajo es presentado de una manera ordenada y organizada que es, por lo general, fácil de leer.	El trabajo es presentado en una manera organizada, pero puede ser difícil de leer.	El trabajo se ve descuidado y desorganizado. Es difícil saber qué información está relacionada
Estrategias y Procedimiento	Por lo general, usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.	Por lo general, usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas, pero no lo hace consistentemente.	Raramente usa una estrategia efectiva para resolver problemas.
Razonamiento Matemático	Usa razonamiento matemático complejo y refinado.	Usa razonamiento matemático efectivo.	Alguna evidencia de razonamiento matemático.	Poca evidencia de razonamiento matemático
Problemas resueltos correctamente	90-100% de los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.	Casi todos (85-89%) los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.	La mayor parte (75-85%) de los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.	Más del 75% de los pasos y soluciones tienen errores matemáticos.
Suma				

*Instrumento de evaluación 1*

ANEXO AX

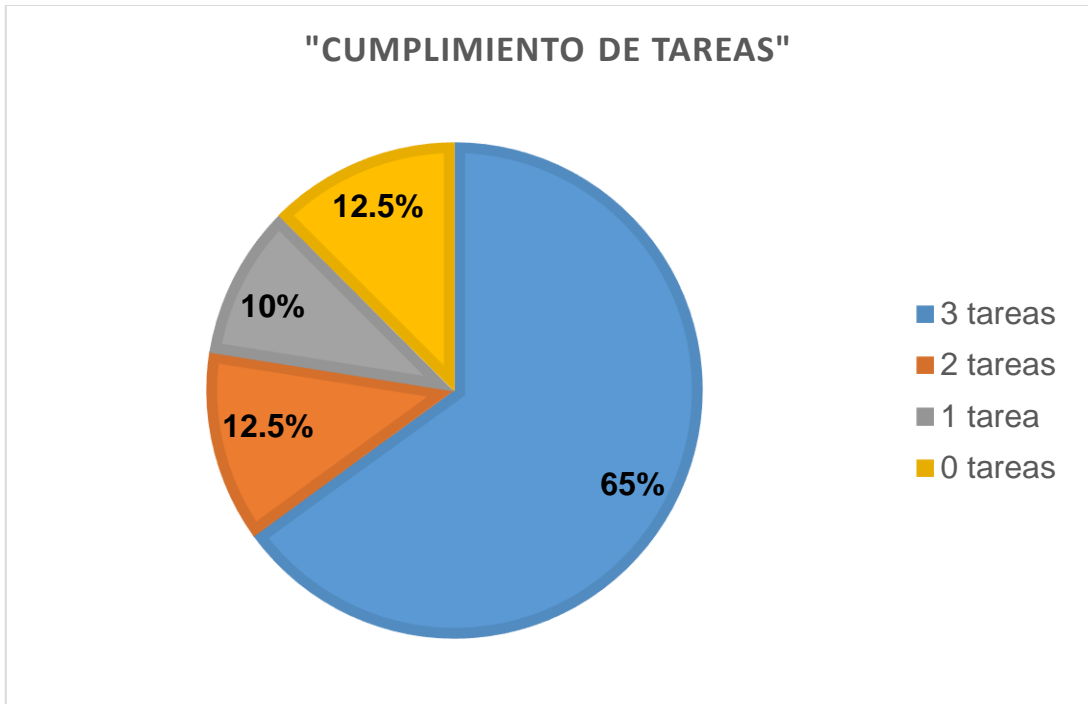


Gráfico 7.



## ANEXO AZ

Registro de participaciones (Valor 5%)								
Nombre del alumno	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Total de participaciones	Porcentaje obtenido
Acevedo Ecareño Carmen Olivia (Equipo 1)		★				★	1	0.8
Anselmo Gordian Oscar Fernando (Equipo 4)	★	★	★	★	★	★	6	5.0
Armendáriz Tomas Naomi Iday (Equipo 8)					★		1	0.8
Baez González Yazmin Berenice (Equipo 7)	★	★	★	★	★	★	6	5.0
Carrizal Gloria Ángel Gabriel (Equipo 9)	★	★	★	★	★	★	6	5.0
Catillo Carrizales Hourus Josafat (Equipo 4)					★		1	0.8
García Avendaño Fernanda Isabel (Equipo 8)				★			1	0.8
Cerda Juárez Evelyn Monserrat (Equipo 1)					★	★	2	1.7
Godínez López Edgar Fernando (Equipo 4)				★			1	0.8
González Guerrero Jacqueline Esmeralda (Equipo 9)	★		★	★	★	★	5	4.2
González Reyna Mirelli (Equipo 9)		★					1	0.8
Granados Leyva José Carlos (Equipo 3)				★			1	0.8
Guerrero Rada Jonathan (Equipo 9)					★		1	0.8
Guillen Lopez Rorigo (Equipo 3)				★			1	0.8
Islas Aguilar Saían Merary (Equipo 7)		★		★		★	3	2.5
Juache Ortiz Carlos Eduardo (Equipo 2)					★	★	2	1.7
Lara Almendariz Diego Alexis (Equipo 3)		★					1	0.8
López Roque Edgar Isaac (Equipo 3)				★			1	0.8
López Vázquez Miguel Ángel (Equipo 10)						★	1	0.8
Maldonado Escobedo Larissa Angelinna (Equipo 10)		★		★		★	3	2.5
Meléndez Cuevas Mariana (Equipo 1)	★		★		★		3	2.5
Méndez Almonaci Alan Alexis (Equipo 5)		★					1	0.8
Ortiz Cardona America Itzel (Equipo 5)						★	1	0.8

Ortiz Santiago Víctor Uriel (Equipo 4)		★		★			2	1.7
Ortiz Perez Ana Cecilia (Equipo 8)					★		1	0.8
Padilla Galarza Emmanuel		★					1	0.8
Palacios Macías Karol Guadalupe (Equipo 6)	★	★	★	★	★	★	6	5.0
Quezada Ramírez Michelle (Equipo 7)	★	★	★	★	★	★	6	5.0
Ramírez Arguello Jennifer Magaly (Equipo 5)				★			1	0.8
Reboloso Moreno Ana Magdalena (Equipo 10)			★				1	0.8
Revilla Rodríguez Paulina Montserrat (Equipo 5)				★		★	2	1.7
Rivera Becerra Paulina Evelia (Equipo 6)					★		1	0.8
Rivera Reyna Diane Michelle (Equipo 2)		★					1	0.8
Rivera Vega Miriam (Equipo 6)				★			1	0.8
Saavedra Rangel Marina (Equipo 1)						★	1	0.8
Sánchez Rincón Kassandra (Equipo 2)					★		1	0.8
Sánchez Salas Cristopher (Equipo 6)	★	★	★	★	★	★	6	5.0
Sarabia Santiago Celinne Guadalupe (Equipo 8)			★				1	0.8
Silva Duarte Itzel Monserrat (Equipo 7)					★		1	0.8
Sustaita Morales RámSES Ubaldo (Equipo 10)			★				1	0.8

*Lista de participaciones*

## ANEXO BA

Para el material la maestra llevo  
la figura coloreada conformada por  
otras Figuras.  
El material fue de mucha ayuda pues  
fue una gran guia para resolver  
el problema.

— Preguntas —

1-¿Que aprendi hoy? repase formulas  
de area y perimetro

2-¿Que me gusto mas y por que?  
lo que mas me gusto fue repasar  
como sacar el area pues es un tema  
interesante.

3-¿Que fue lo mas dificil?  
Sacar el area de todas las Figuras

4- Si lo hubiera echo de otra manera  
como seria? de ninguna como lo hice  
estuvo bien  
dudas no tuve

*Opiniones de los estudiantes con respecto al material didáctico implementado*

## ANEXO BB

Autoevaluación

Nombre: Michelle Quezada Ramirez Grado y grupo: 2° B  
 Escuela: Esc. Sec. Gral. Camilo Arriaga

Criterio	Bueno (10)	Regular (5)	Malo (2.5)
¿Logre identificar el área y/o perímetro?	✓		
Identifique los valores necesarios como: la medida de un lado, altura, radio, diámetro o apotema, para calcular las áreas y perímetros de figuras geométricas al resolver las actividades, ejercicios o problemas propuestos.	✓		
Aplice de manera correcta las formulas necesarias que me permitieron calcular el área y perímetro de figuras geométricas al resolver los ejercicios o problemas propuestos.	✓		
¿Acaté las indicaciones para responder los problemas que se me presentaron en cada clase?	✓		
¿Mostré de manera clara los procedimientos para calcular área y/o perímetro?	✓		
¿Use correctamente el material que me brindaron para resolver los problemas?	✓		
Puntaje obtenido:	60		
Total:	60		

C 10

Autoevaluación

Nombre: Karol Gpc. Palacios Escuela: Esc. Sec. Gral "Camilo Arriaga" Grado y grupo: 2° B

Criterio	Bueno (10)	Regular (5)	Malo (2.5)
¿Logre identificar el área y/o perímetro?	✓		
Identifique los valores necesarios como: la medida de un lado, altura, radio, diámetro o apotema, para calcular las áreas y perímetros de figuras geométricas al resolver las actividades, ejercicios o problemas propuestos.	✓		
Aplice de manera correcta las formulas necesarias que me permitieron calcular el área y perímetro de figuras geométricas al resolver los ejercicios o problemas propuestos.		✓	
¿Acaté las indicaciones para responder los problemas que se me presentaron en cada clase?		✓	
¿Mostré de manera clara los procedimientos para calcular área y/o perímetro?		✓	
¿Use correctamente el material que me brindaron para resolver los problemas?	✓		
Puntaje obtenido:	30	15	
Total:	45		

C = 7.5

Autoevaluación.

## ANEXO BC

Equipo 6

### Coevaluación

Escuela: Esc. Sec. Gral: "Camilo Arriaga"

	Nombre	Nota
Alumno 1	Paulina Evelia Rivera Becerra	· Si trabaja bien y se distrae con facilidad
Alumno 2	Miriam Rivera Vega	· Trabaja bien y se estresa
Alumno 3	Cristofer Sanchez Salas.	· Trabaja más que antes, pero casi no se integra
Alumno 4	Karol Gpe. Palacios Nacias	· Trabaja bien y trata de ayudar
Alumno 5		

Agregar una calificación del 1 al 10 para cada uno de los indicadores

Indicadores	Alumno 1	Alumno 2	Alumno 3	Alumno 4	Alumno 5
1- ¿Entregó mi compañero los materiales en tiempo y forma?	10	10	8	10	
2- ¿Mi compañero compartió ideas para lograr completar el trabajo?	10	10	8	10	

1	2	3	4	5	6	7	8
10	10	10	10	10	10	10	8

3- ¿Mi compañero Respeto las ideas y críticas de los demás?	10	10	10	10	
4- ¿Mi compañero motivo el trabajo en equipo mediante diversas actitudes?	10	10	10	10	
5- ¿Al presentar los resultados obtenidos en el equipo ante el grupo logro expresarse de manera clara?	8	10	8	10	
6- ¿Mi compañero Presto atención a otros equipos cuando exponían resultados, incluyendo a la maestra practicante?	10	10	10	10	
Porcentaje obtenido:	58	60	54	60	

*Coevaluación.*

## ANEXO BD

Docente en formación : María Laura Loredo García	Estrategia de evaluación: Monitorear el avance y las interferencias Técnica : Análisis de desempeño Instrumento: Lista de cotejo																	
Nombre del alumno :	Criterios																	
✓ sí X No	El alumno analiza y reflexiona las situaciones problemáticas que le son planteadas para de esta manera poder darles una solución.						El alumno hace uso de procedimientos interesantes para dar solución a las consignas.						El alumno logra validar sus procedimientos y resultados mediante argumentos.					
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Acevedo Carmen	x	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	✓	✓	✓
Anselmo Oscar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Armendáriz Nahomi	x	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	✓	✓	✓
Báez Berenice	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Carrizal Gloria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Castillo Josafat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cerda Montserrat	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
García Fernanda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Godínez Fernando	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
González Jacqueline	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gonzales Mireilli	x	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	✓	✓	✓
Granados José	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Guerrero Jonathan	x	x	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓
Guillen Rodrigo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Islas Saian	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Juache Carlos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lara Diego	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
López Edgar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
López Miguel	x	x	x	x	✓	✓	x	x	x	x	✓	✓	x	x	x	x	✓	✓
Maldonado Larissa	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	✓	✓	✓	x
Meléndez Mariana	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Méndez Alan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ortiz America	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ortiz Ana	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ortiz Víctor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Padilla Emmanuel	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Palacios Carol	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Quesada Michelle	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ramírez Jennifer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reboloso Ana	x	x	✓	✓	x	x	x	x	✓	✓	x	x	x	x	✓	✓	x	x
Revilla Paulina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rivera Paulina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rivera Miriam	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Saavedra Marina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Sánchez Kassandra	x	x	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓
Sánchez Christopher	x	x	x	x	✓	✓	x	x	x	x	✓	✓	x	x	x	x	✓	✓
Sarabia Celynne	x	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	✓	✓	✓
Silva Itzel	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sustaita Ramsés	x	x	x	✓	✓	x	x	x	x	✓	✓	x	x	x	x	✓	✓	x

*Instrumento de evaluación 2*



## ANEXO BE

Docente en formación: María Laura Loredó García		Estrategia de evaluación: Estimular la autonomía Técnica : Análisis de desempeño Instrumento: Lista de cotejo					
✓ sí X No	Criterios						
Nombre del alumno:	Colaboro en la solución de los problemas.	Respeto la opinión de los compañeros.	Mantuvo interés en el trabajo.	Debatí con argumentos	Facilitó la organización del trabajo.	Escucho con atención la opinión de los compañeros.	Expreso las dudas que tenía
Acevedo Carmen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Anselmo Oscar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Armendáriz Nahomi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Báez Berenice	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Carrizal Gloria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Castillo Josafat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cerda Montserrat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
García Fernanda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Godínez Fernando	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
González Jacqueline	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gonzales Mireilli	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓
Granados José	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Guerrero Jonathan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Guillen Rodrigo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Islas Saian	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Juache Carlos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lara Diego	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
López Edgar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
López Miguel	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maldonado Larissa	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓
Meléndez Mariana	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Méndez Almonaci	x	✓	✓	x	✓	✓	✓
Ortiz America	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ortiz Ana	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ortiz Víctor	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓
Padilla Emmanuel	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Palacios Carol	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Quesada Michelle	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ramírez Jennifer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reboloso Ana	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓
Revilla Paulina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rivera Paulina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rivera Miriam	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Saavedra Marina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sánchez Kassandra	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓
Sánchez Christopher	x	✓	x	x	✓	✓	✓
Sarabia Celynne	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Silva Itzel	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sustaita Ramsés	x	✓	x	x	✓	✓	✓

*Instrumento de evaluación 3.*

## ANEXO BF

Nombre: Aracne Dayara castillo Jache  
 Escuela secundaria: com 10 Arriaga

Grado y grupo: 2-B  
 Fecha:

### Examen

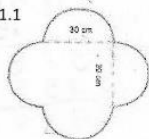
**Instrucciones:** Lee cuidadosamente cada uno de los siguientes problemas, anota al reverso de la hoja todas las operaciones que ocupes, subraya para cada problema solo aquel inciso que contenga las respuestas correctas.

- 1- La maestra de costura ha encargado a Alejandra realizar 5 piezas cuyas dimensiones tienen que ser como las de la figura 1.1

¿Qué cantidad mínima de tela requiere comprar?

También han encargado a Alejandra decorar con estambre el contorno de cada una de las figuras ¿Qué longitud como mínimo de estambre requiere?

Imagen 1.1

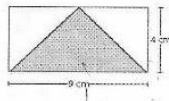


- a) 2313.72cm<sup>2</sup> de tela y 188.496 cm de estambre
- b) 11.568.6cm<sup>2</sup> de tela y 942.48cm de estambre
- c) 1276.992cm<sup>2</sup> de tela y 188.496cm de estambre
- d) 188.496cm<sup>2</sup> de tela y 2313.72 cm de estambre

(Valor 2.5)

- 2- El profesor de matemáticas ha encargado a Javier reproducir 10 piezas cuyas dimensiones tienen que ser como las de la figura 1.2 ¿Qué cantidad mínima de cartón por cada color requiere? Si en el perímetro de cada uno de los rectángulos tiene que colocar estambre ¿Qué longitud como mínimo de estambre requiere?

Imagen 1.2



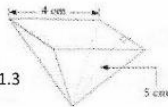
- a) 18 cm<sup>2</sup> de cartón por cada color y 26 cm de estambre
- b) 180cm<sup>2</sup> de cartón por cada color y 260 cm de estambre
- c) 260cm<sup>2</sup> de cartón por cada color y 180 cm de estambre
- d) 360cm<sup>2</sup> de cartón por cada color y 130cm de estambre

- 3- De un trabajo por equipo a Uriel le toca forrar con papel aluminio las caras laterales de 4 pirámides cuadrangulares cuyas dimensiones son como la de la que se muestra en la imagen 1.3

Si desea evitar desperdiciar material:

¿Qué cantidad de papel como mínimo requiere? y si decide proteger con cinta adhesiva las aristas laterales de cada una de las pirámides ¿Qué longitud mínima de cinta requiere? (valor 2.5)

Imagen 1.3



Medidas:

Lado de la base = 4 cm

Altura de la pirámide = 5 cm

Arista lateral: 5.3 cm

- a) De 40cm<sup>2</sup> de papel y 21.2 cm de cinta
- b) De 160cm<sup>2</sup> de papel y 84.8 cm de cinta
- c) De 84.4 cm<sup>2</sup> de papel y 160 cm de cinta
- d) De 56 cm<sup>2</sup> de papel y 37.2 cm de cinta

- 4- Martín va a forrar un prisma pentagonal cuyas dimensiones son como las que se muestran en la imagen 1.4, pero solo cuenta con 576cm<sup>2</sup> de papel ilustre ¿Alcanzará de papel para forrar todo el prisma? ¿Qué longitud mínima de cinta requiere si ha decidido decorar todas las aristas del prisma? (valor 2.5)

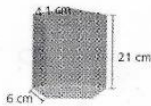


Imagen 1.4

- a) No alcanza de papel y requiere de 165 cm de cinta
- b) Si alcanza de papel y requiere de 105 cm de cinta
- c) No alcanza de papel y requiere de 100 cm de cinta
- d) Si alcanza de papel y requiere de 135 cm de cinta

¡Suerte!



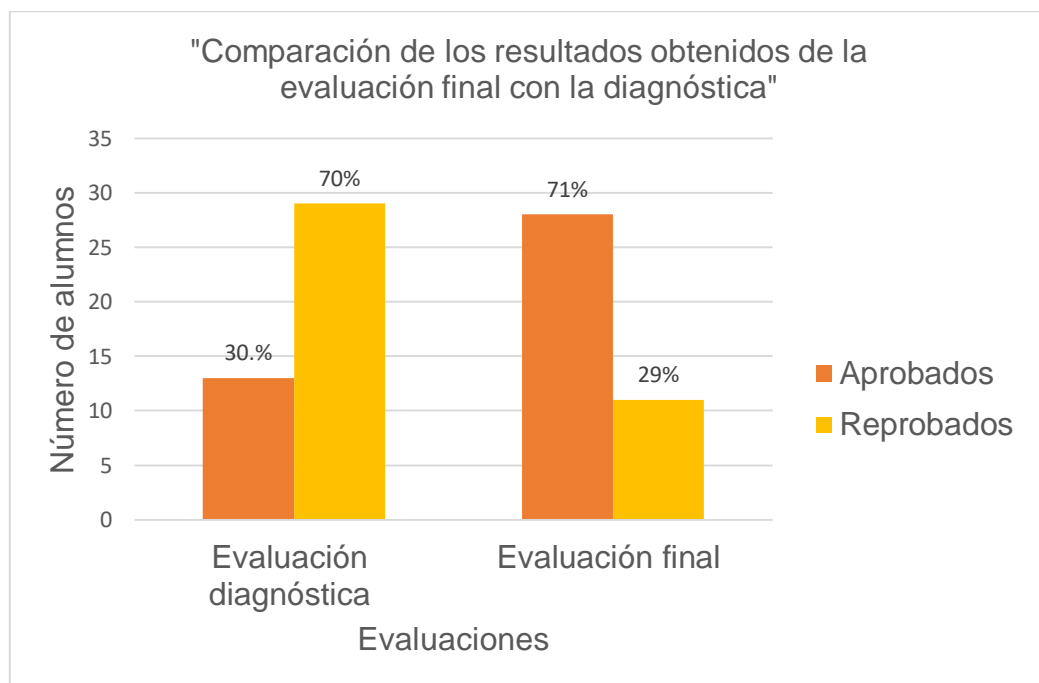
## ANEXO BG

Calificaciones obtenidas por los estudiantes en el examen final (Valor 20%)		
Nombre del alumno	Calificación	Porcentaje obtenido
Acevedo Ecareño Carmen Olivia	7.5	15
Anselmo Gordian Oscar Fernando	10	20
Armendáriz Tomas Naomi Iday	5	10
Báez González Yazmin Berenice	10	20
Carrizal Gloria Ángel Gabriel	10	20
Catillo Carrizales Hourus Josafat	7.5	15
García Avendaño Fernanda Isabel	7.5	15
Cerda Juárez Evelyn Monserrat	7.5	15
Godínez López Edgar Fernando	7.5	15
González Guerrero Jacqueline Esmeralda	10	20
González Reyna Mirelli	10	20
Granados Leyva José Carlos	5	10
Guerrero Rada Jonathan	7.5	15
Guillen López Rodrigo	7.5	15
Islas Aguilar Saían Merary	7.5	15
Juache Ortiz Carlos Eduardo	7.5	15
Lara Armendáriz Diego Alexis	5	10
López Roque Edgar Isaac	5	10
López Vázquez Miguel Ángel	5	10
Maldonado Escobedo Larissa Angelinna	5	10
Meléndez Cuevas Mariana	7.5	15
Méndez Almonaci Alan Alexis	7.5	15
Ortiz Cardona América Itzel	5	10
Ortiz Santiago Víctor Uriel	7.5	15
Ortiz Pérez Ana Cecilia	5	10
Padilla Galarza Emmanuel	5	10
Palacios Macías Karol Guadalupe	10	20
Quezada Ramírez Michelle	10	20
Ramírez Arguello Jennifer Magaly	5	10
Reboloso Moreno Ana Magdalena	5	10
Revilla Rodríguez Paulina Montserrat	7.5	15
Rivera Becerra Paulina Evelia	10	20
Rivera Reyna Diane Michelle	7.5	15
Rivera Vega Miriam	5	10
Saavedra Rangel Marina	7.5	15
Sánchez Rincón Kassandra	5	10

Sánchez Salas Cristopher	5	10
Sarabia Santiago Celinne Guadalupe	7.5	15
Silva Duarte Itzel Monserrat	7.5	15
Sustaita Morales Ramsés Ubaldo	5	10
Promedio que obtuvo el grupo en el examen final	7	

*Resultados de la evaluación final por alumno.*

### ANEXO BH



*Gráfico 8.*