



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

TITULO: El uso del material didáctico para favorecer la enseñanza de perímetro y área de polígonos en un grupo de primer año de secundaria

AUTOR: Diana Esmeralda Gudiño Contreras

FECHA: 15/07/2020

PALABRAS CLAVE: Perímetro, Área, Material didáctico, Enseñanza, Teoría de las situaciones didácticas

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
INSPECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL

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

GENERACIÓN

2016



2020

**“EL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO PARA FAVORECER LA ENSEÑANZA
DE PERÍMETRO Y ÁREA DE POLÍGONOS EN UN GRUPO DE PRIMER AÑO
DE SECUNDARIA”**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS**

PRESENTA:

DIANA ESMERALDA GUDIÑO CONTRERAS

ASESORA:

MTRA. MARISOL WALDO MORENO

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

JULIO DE 2020



**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 DIANA ESMERALDA GUDIÑO CONTRERAS autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la utilización de la obra Titulada:

**“EL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO PARA FAVORECER LA ENSEÑANZA DE PERÍMETRO Y
ÁREA DE POLÍGONOS EN UN GRUPO DE PRIMER AÑO DE SECUNDARIA”**

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

en la generación 2016-2020 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 08 días del mes de julio de 2020.

ATENTAMENTE.

DIANA ESMERALDA GUDIÑO CONTRERAS

Nombre y Firma
AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES



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

BECENE-DSA-DT-PO-07

OFICIO NÚM: REVISIÓN 8
DIRECCIÓN: Administrativa
ASUNTO: Dictamen Aprobatorio

San Luis Potosí, S.L.P., a 06 de julio del 2020.

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

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): **DIANA ESMERALDA GUDIÑO CONTRERAS**

De la Generación: 2016-2020

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. Títulado:

“EL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO PARA FAVORECER LA ENSEÑANZA DE PERÍMETRO Y ÁREA DE POLÍGONOS EN UN GRUPO DE PRIMER AÑO 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

[Firma]
MTRA. NAYLA JIMENA TURRUBIARTES CERINO

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

[Firma]
DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ.

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

ASESOR(A) DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

[Firma]
MTRA. MARTHA IBÁÑEZ CRUZ.

[Firma]
MTRA. MARISOL WALDO MORENO

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

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	
II.	TEMA DE ESTUDIO	12
	2.1 Núcleo y línea temática	12
	2.2 Descripción del hecho o caso estudiado	13
	2.3 Preguntas centrales que guiaron el desarrollo del trabajo	21
	2.4 Escuela y ubicación geográfica	26
	2.5 Características sociales relevantes	29
III.	DESARROLLO DEL TEMA	36
	3.1 Geoplano, regletas y formulario para el cálculo de perímetros de cuadriláteros mediante expresiones algebraicas	37
	3.2 Video, regletas y formulario para el cálculo de perímetros de polígonos regulares mediante expresiones algebraicas	42
	3.3 Memorama de equivalencias de expresiones algebraicas	46
	3.4 Cuerda y círculo, el valor aproximado de π y el perímetro del círculo	48
	3.5 Problemas del cálculo del perímetro del círculo	53
	3.6 Unidades cuadradas para el cálculo de áreas de cuadriláteros	55
	3.7 Origami y Kirigami para el cálculo de área de triángulo y rombo	58
	3.8 Origami y Kirigami para el cálculo de área de romboide y trapecio	62
	3.9 Tangram para resolución de problemas de áreas	65
	3.10 Aplicación de examen de conocimientos de la secuencia didáctica	67
IV.	CONCLUSIONES	70
V.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA	
VI.	ANEXOS	

Comprender las cosas que nos rodean es la mejor preparación para comprender las cosas que hay más allá.

Hipatia de Alejandría.

I.- INTRODUCCIÓN

El aprendizaje y la enseñanza de la geometría tanto en la escuela como en la vida diaria es de suma importancia ya que el entorno en donde vivimos está totalmente lleno de figuras geométricas; desde lo básico al orientarnos en un espacio, identificando y asociando formas y distancias por ejemplo; la puerta rectangular, las formas circulares de los platos en el que se sirven alimentos, el mosaico que se puede encontrar en la sala de la casa al tener diversas figuras geométricas; en el sistema productivo de nuestra sociedad tal como el diseño, la arquitectura, producción industrial y agrícola; y también en nuestra naturaleza y el arte.

Además, la geometría se utiliza en el estudio de otros temas de matemáticas como; la construcción de ecuaciones y/o expresiones algebraicas para la expresión de áreas y perímetros en figuras; pueden elaborar conjeturas acerca de las relaciones geométricas en una o varias figuras apoyándose de las reglas de argumentación en matemáticas además de comprobarlas de forma empírica; o a partir de algunas definiciones y axiomas comprobar teoremas.

La geometría además de ser considerada la ciencia que mide los objetos creemos que va más allá, ya que nos brinda herramientas para apreciar el entorno que nos rodea. Admirando objetos, desde lo más simple a lo más complejo, como la forma de una flor hasta la estructura de un edificio moderno. Además de brindar una perspectiva diferente del entorno que nos rodea, el empleo de la geometría nos permite adquirir una forma de

pensamiento más complejo, como lo es el pensamiento deductivo (García y López, 2011).

En la actualidad generalmente la enseñanza de la geometría la identifican con temas de perímetros, áreas y volúmenes, limitándola a cuestiones de medida. En dar a conocer el nombre de las figuras, su definición y fórmulas siendo así un proceso memorístico y acelerado de conceptos, teoremas y fórmulas dejando a un lado la importancia que tiene en la vida diaria.

En el siguiente ensayo se hablará sobre la experiencia docente en formación al realizar una investigación relacionada con la geometría en el grupo de primer grado grupo "A" en la Esc. Sec. Fed. NO. 7 Antonio Díaz Soto y Gama con clave 24DES0072T, ubicada en la calle Eusebio Kino No.6 Colonia Fovisste, San Luis Potosí, S.L.P., con un total de 32 a 36 alumnos, que a lo largo del ciclo escolar 2019-2020 fue cambiando por motivos familiares, escolares y /o de enfermedad.

También se hablará sobre los últimos resultados que el INEE obtuvo del examen PLANEA (Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes), en el área de matemáticas, el cual aplicó en el ciclo escolar 2016-2017 a nivel nacional, en San Luis Potosí y los resultados de PLANEA 2018-2019 específicamente en la Esc. Sec. Fed. NO. 7 Antonio Díaz Soto y Gama los cuales arrojaron la deficiencia que tienen los alumnos en matemáticas encontrándose la mayoría entre un 65% a un 70% con un nivel I de logro (dominio insuficiente) siendo capaces de resolver problemas que implican comparar o realizar cálculos con números naturales.

Así mismo de los instrumentos aplicados como el diagnóstico que permitió "reconocer sobre el terreno, donde se pretende realizar la acción, los síntomas o signos reales y concretos de una situación problemática". (Espinoza, 1987) desarrollados y aplicados en tres etapas: Conceptual, procedimental y actitudinal, el cual apoyó para detectar la problemática del grupo de una manera más específica.

Para la elaboración del primer diagnóstico: conceptual y procedimental el cual tuvo como finalidad recoger información relevante de los conocimientos que tiene el alumno al ingresar al primer grado de educación secundaria, se revisó los aprendizajes esperados y contenidos que el estudiante debió adquirir al concluir el sexto grado de primaria de acuerdo al programa de estudios de la SEP en 2011, posteriormente se realizó 5 reactivos de cada eje temático con sus respectivos temas, evaluando a su vez los procedimientos que hizo el alumno para llegar al resultado:

- En el eje de Sentido numérico y pensamiento algebraico con números y sistemas de numeración, problemas aditivos y problemas multiplicativos.
- En el eje de forma, espacio y medida con figuras y cuerpos geométricos, ubicación espacial y medida.
- Y finalmente el eje de manejo de la información con proporcionalidad y funciones y análisis de datos.

Consecutivamente de los tres ejes, en donde se detectó con mayor deficiencia fue en forma, espacio y medida con el tema de medida, seguido por manejo de la información con el tema de proporcionalidad y funciones, y, finalmente sentido numérico y pensamiento algebraico con el tema de números y sistemas de numeración. Con base a lo anterior se optó por la selección y reforzamiento del tema de perímetros y áreas de polígonos, sabiendo también de la gran importancia de la enseñanza y aprendizaje de la geometría en los alumnos y la aplicación en la vida cotidiana.

El uso de otras herramientas como el test de estilos de aprendizaje: visual, auditivo y kinestésico (VAK) y las primeras interacciones con los integrantes del grupo también fueron de apoyo para identificar como el estudiante percibe y procesa su información para la construcción de su aprendizaje.

Para la aplicación del instrumento del test de estilos de aprendizaje se seleccionó el modelo de Bandler y Grinder, el cual toma en cuenta los tres principales receptores sensoriales: visual, auditivo y kinestésico (VAK), y para García, Jiménez, Martínez y Sánchez (2013) “Los estilos de aprendizaje (EA) tiene un papel clave en el proceso de enseñanza aprendizaje y pueden orientar los procesos de diseño, desarrollo y evaluación implicados en cada una de las fases del proceso educativo” (p.73).

Para la realización de actividades de interacción con el grupo se revisó diversos recursos como: libros de texto 456 juegos y dinámicas de integración grupal del Prof. Enrique Gonzales, videos de YouTube, opiniones de docentes, etc., construyendo así una dinámica en donde se pudiera observar mejor las actitudes de los alumnos al expresarse, interactuar, reunirse con los demás compañeros identificando sus actitudes en una lista de cotejo.

Fue así que con los resultados del test y de la dinámica de interacción de grupo es que se eligió el material didáctico, que, aunque la mayoría de los alumnos del grupo es audiovisual, se les motivó a generar el aprendizaje kinestésico, complementando a su vez con otras actividades para favorecer los demás estilos de aprendizaje en el grupo seleccionado. Además de que el uso del material didáctico como estrategia de enseñanza tiene varios beneficios que facilitan la enseñanza y aprendizaje de los alumnos al consolidar saberes y/o activar conocimientos previos para la comprensión de temas nuevos.

Además de los resultados que se obtuvo al aplicar los instrumentos anteriores, existen razones por lo que se realizó la investigación, como las observaciones y acercamientos a la práctica docente en semestres anteriores, donde los adolescentes no estaban muy interesados en las materias debido a que solo se dedicaban a realizar lo de siempre; prestar atención al maestro sin tener la oportunidad de opinar, realizar las mismas actividades de siempre como resúmenes y contestar preguntas. Ahora, si estas actitudes se veían en materias como español, ciencias naturales, artes, historia, geografía, etc, la actitud sobre

matemáticas sería más negativa, sobre todo porque tenían que memorizar conceptos y procedimientos.

Algunos de los maestros no toman en cuenta cómo aprenden sus estudiantes para realizar sus clases más atractivas, tal vez por el mayor número de alumnos que tiene que atender o porque se enfocan más en cumplir con los contenidos que por el interés que tienen los pupilos por aprender, lo pasan de largo. Aunque en algunos casos puede haber jóvenes que les interese las actividades que les propongan por ser tímidos, evitándoles interactuar con los demás, siendo que a lo largo de su estadía en la primaria, secundaria, prepa o universidad les afecte.

Es por eso que además que el material didáctico puede adaptarse a cualquier materia, facilitando la enseñanza y aprendizaje, les permite a los estudiantes interesarse más por aprender teniendo un clima de trabajo más satisfactorio, conviviendo y colaborando con sus compañeros al utilizar los diferentes materiales, desarrollando a su vez sus capacidades de observación, análisis y reflexión, y lo más importante que encuentren sentido a la geometría la cual está muy presente en la vida diaria, desde la forma de una flor hasta la estructura de un edificio moderno.

Es por lo anterior, que con el uso de los diagnósticos para identificar la problemática, así como la inquietud de mejorar o resolver al utilizar diversas herramientas para encontrar una estrategia de enseñanza, es como se pretende hacer **“El uso del material didáctico para favorecer la enseñanza de perímetro y área de polígonos en un grupo de primer año de secundaria”** teniendo como propósito general:

Favorecer la enseñanza de perímetro y área de polígonos con el uso de material didáctico

Desprendiéndolo en otros propósitos:

Describir cómo usar el material didáctico para la enseñanza de perímetro y área de polígonos.

Valorar el desempeño del estudiante al manejar el material didáctico en perímetro y área de polígonos.

Es importante para la docente en formación atender los propósitos de cada nivel educativo, la gradualidad y el cumplimiento de los aprendizajes esperados, en este caso los aprendizajes clave 2017 de matemáticas de primer grado de secundaria. Esto se pudo mejorar constantemente al llevar una práctica reflexiva, identificando y reflexionando las situaciones problema que se presentaron y a los mismos alumnos en el proceso de enseñanza, creando soluciones que permitía atenderlos.

Para tener este proceso de reflexión constante en la práctica docente, hasta la aplicación de la secuencia de perímetro y área de polígonos se utilizó el ciclo de la enseñanza reflexiva de Frida Díaz Barriga la cual transcurre en 5 fases siendo la observación de lo que sucede en el aula como el primer paso de este proceso.

1. Selección. Donde los docentes reflexionan sobre lo que sucede en el aula buscando la situación problema más importante a atender, Respondiendo a la primer pregunta “¿Cuál es la situación problema?”
2. Descripción. Se responde a la siguiente pregunta “¿Qué hago?” describiendo su práctica docente, reflexionando su interacción con quiénes, cuándo y dónde lo hace
3. Análisis. Con la interrogante “¿Qué significa esto?” el docente responde a los porqués y cómo de su práctica docente

4. Valoración. Determinan la pregunta “¿Qué consecuencias ha tenido mi actuación?” aquí explica, constata y confronta sus ideas y prácticas en el contexto educativo
5. Reconstrucción. Termina el ciclo reflexivo, el docente responde a la siguiente pregunta “¿Cómo podría hacer las cosas diferente?” por lo que se centra en la innovación de su enseñanza.

La observación o experiencia en el aula es el primer paso de este proceso, para ello se grabó una clase de la primera, segunda y tercera jornada de práctica, transcribiendo los diálogos e identificando los momentos de la clase con diferentes colores: Azul para la verbalización, verde para la socialización, amarillo para la puesta en común y en rojo la institucionalización. Una vez que se identificó los momentos de clase se pasó a la siguiente fase del proceso del ciclo de la enseñanza reflexiva.

En la primera jornada de práctica se señaló varias problemáticas, entre ellas no llevar a cabo la socialización de los alumnos, solo dejar que trabajaran de manera individual, una vez que se seleccionó esta problemática, se llevó a la siguiente fase del ciclo de la enseñanza reflexiva que es Análisis. En este se explicó que al querer cumplir con todas las partes de la clase; verbalización, socialización, puesta en común e institucionalización; no se deja que los alumnos se reúnan en equipos para resolver las actividades puesto que pierden el tiempo juntándose o platicando sobre otros asuntos ajenos a la materia.

Posteriormente se continuó con valoración, la siguiente fase del ciclo de la enseñanza reflexiva. Observando las partes erróneas que se tiene sobre que los alumnos se reunieran en equipo, viendo que la socialización para la resolución de las actividades tienen diversos beneficios puesto que permite que compartan, aclaren sus dudas, reflexionen y construyan sus conocimientos, a diferencia de dejarlos que trabajen de forma individual.

Como siguiente punto del ciclo, reconstrucción. Se optó por mejorar la socialización de los alumnos, evitando la pérdida de tiempo mediante varias estrategias, como el conteo hasta el número diez y/o una tabla de trabajo para la organización rápida de los equipos, y la asignación de tiempo para elaboración de las actividades, evitando que realicen o hablen sobre otros asuntos que no sean de la materia.

A lo largo de la segunda y tercera jornada de práctica también se aplicó el ciclo de la enseñanza reflexiva respecto a la problemática que se había encontrado en la primera práctica docente, logrando que estas fueran mejorando poco a poco las clases con las estrategias que había implementado para su solución, complementándolo con el uso del material didáctico como estrategia para la mejora de la problemática.

Los resultados que se obtuvieron fueron tomados como áreas de oportunidad para modificarlos y mejorar la enseñanza de perímetro y área de polígonos, para utilizarlos y optimizar el desempeño de los estudiantes, de no volver a repetir situaciones que para los alumnos no les sea interesantes y cambiarlos por otros, o encontrar otros tipos de materiales que les pueda interesar.

Dentro de las dificultades que se enfrentaron al realizar el trabajo fue la falta de alumnos en las clases por cuestiones escolares y /o de salud, o en algunos casos por salir en la mayoría de las sesiones debido a que tenían que ir a coro o checar diariamente el aseo en cada salón en donde los lunes el director hacía mención de los grupos que tenían mejor limpieza entregándoles banderines como reconocimiento, lo cual hizo que no llevaran a cabo la actividad, se atrasaran y por consecuencia tuvieran notas bajas durante el examen.

La aplicación de algunas actividades como los videos no se llevaron a cabo en las aulas de en medio debido a que las tenían ocupadas por actividades escolares sin embargo se les encargaba para que los vieran en su casa, anotaran

un pequeña conclusión para posteriormente compartirlo en el aula de clase, situación en que la mayoría de los alumnos no lo realizaban.

Se tenía planeado llevar la secuencia durante las dos primeras semanas de la cuarta jornada de práctica sin embargo hubo asuntos escolares como el día de la bandera, conferencias, suspensiones para la actualización docente y el aniversario de la normal los que hicieron posponer en otros días llegando a concluir la secuencia en tres semanas, los cuales perjudicaron en la enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

En cuestión de los materiales hubo alumnos que se negaban hacer uso de regletas de colores para el cálculo de polígonos regulares mediante expresiones algebraicas porque la actividad que se les proponía se les hacía demasiado comprensible y es que en la clase anterior ya se había utilizado el material.

Además del uso de circunferencias para encontrar el valor aproximado de π y pudieran justificar la fórmula para el cálculo del perímetro del círculo puesto que al utilizar la cuerda le era difícil su manipulación para medir el diámetro y la circunferencia y así encontrar la razón que se encontraba en ambas magnitudes.

Así mismo hubo resultados muy positivos en cuanto a los materiales como el uso del formulario que llamó la atención de los jóvenes al colocárselos diariamente en clase para recordar la fórmula de perímetro y área de cada figura puesto que era muy colorido y manipulable. O que la mayoría de ellos tuvieron mejor rendimiento en clases, socializando más con sus compañeros, logrando la mayoría de las intenciones didácticas de las clases.

Con la elaboración del presente ensayo pedagógico se reporta la utilidad del trabajo docente al realizar constantemente reflexiones sobre la práctica que fueron mejorando día con día con apoyo de diversos materiales, ya sea con el ciclo de la enseñanza reflexiva de Frida Díaz Barriga; de la consulta constante de material audiovisual, de libros de texto, del apoyo de otros compañeros docentes para la creación de actividades y materiales en la elaboración de la planeación, apegándose a mejorar las áreas de oportunidad del grupo que se atendió y del

cumplimiento de los propósitos, los contenidos y el enfoque de enseñanza en el área de matemáticas.

Además de otras utilidades como la mejor organización, el conocimiento y dominio de la asignatura de matemáticas al saber la gradualidad de saberes que deben tener los estudiantes antes, durante y después de ingresar a la secundaria. También de conocer el contexto en el que se encuentran, ya sea dentro o fuera de esta y la aplicación de otras herramientas, así como una estrategia que favorezca la enseñanza-aprendizaje del educando.

Así mismo de la importancia de ofrecerles una educación con valores en la enseñanza en el aula al transmitirles a los alumnos una buena personalidad, respeto, simpatía, etc., para que con ello tengan ganas de recibir la sabiduría, de crear valores, de aprender a aprender y de aplicarlo en la vida diaria.

El documento está dividido en 5 apartados. En el primer apartado se encuentra la propia introducción en donde se justifica la elección del tema vinculándolo con las actividades que permitieron la elección del mismo; Los propósitos que se pretendieron alcanzar; dificultades que se presentaron en la actividades o estrategias utilizadas; la utilidad que reporta el trabajo en la formación docente.

En el segundo apartado, tema de estudio. Se menciona con claridad la línea temática o campo formativo así como el núcleo que le corresponde; la descripción del caso estudiado y el impacto que esté presentó en el funcionamiento y estructura de la escuela, destacando a su vez las características socio geográficas relevantes que rodea dicha institución.; también sobre la influencia de las mismas en desarrollo del tema de estudio y se justifica el porqué de las preguntas planteadas relacionándolo con los aportes de la experiencia docente vinculándolo con la elaboración del documento.

En el tercer apartado, desarrollo del tema. Se presenta un análisis de la formación docente en cuanto al perfil de egreso en habilidades intelectuales específicas, dominio del contenido y una visión integral del hecho educativo.;

conclusiones del tema de estudio respecto a los propósitos del mismo y con base a la experiencia de la práctica docente.

En el cuarto apartado, conclusiones. Se expresa respuestas provisionales sobre el tema estudiado “El uso del material didáctico para favorecer la enseñanza de perímetro y área de polígonos en un grupo de primer año de secundaria” así como de los nuevos problemas detectados como resultado del estudio y de la práctica docente.

En el quinto apartado, referencias. Se muestra la bibliografía consultada con el que se sustentó y utilizó como apoyo del tema de estudio “El uso del material didáctico para favorecer la enseñanza de perímetro y área de polígonos en un grupo de primer año de secundaria”.

En el último apartado, anexos. Se presentan las evidencias de trabajo de los alumnos, planes de clase e instrumentos que se utilizaron y comprueban dicha información del ensayo pedagógico.

Se espera que con la lectura del presente ensayo se observe como se llevó a cabo la investigación, la recolección de datos para plantear la problemática que se encontró en la Esc. Sec. Fed. NO. 7 Antonio Díaz Soto y Gama. Y que posteriormente al seleccionar una estrategia de enseñanza, favoreciera en la mayoría de los estudiantes del grupo 1^o”A” la enseñanza de perímetro y área de polígonos (geometría) dando una descripción de cómo utilizarlo y el desempeño que obtuvieron los mismos estudiantes al manejar e material didáctico. El cual puede ser de apoyo a otros jóvenes de otras instituciones.

II.- TEMA DE ESTUDIO

2.1 Núcleo y línea temática

Como producto del conocimiento obtenido, las observaciones, las prácticas realizadas a lo largo de la licenciatura y también de la aplicación de diversos instrumentos en la Esc. Sec. Fed. No. 7 Antonio Díaz Soto y Gama, fue como se construyó el presente ensayo pedagógico que lleva por título: **“El uso del material didáctico para favorecer la enseñanza de perímetro y área de polígonos en un grupo de primer año de secundaria”** el cual se encuentra ubicado en la línea temática de **“Análisis de experiencia de enseñanza”** en donde se pretende describir la experiencia al aplicar la estrategia de enseñanza y de los adolescentes durante la realización de las actividades propuestas.

Siendo el correspondiente al núcleo temático **“La competencia didáctica del estudiante normalista para la enseñanza de la asignatura”**, en el apartado de **“diseño, organización y aplicación de actividades didácticas”** en donde se menciona los siguientes puntos como (SEP, 2017):

- Características de los adolescentes que toman en cuenta al momento de planear las actividades de enseñanza: el conocimiento que poseen sobre los contenidos a tratar y forma en que lo integran al enfoque y contenidos de las matemáticas, la diversidad de intereses y expectativas que tienen sobre la asignatura, sus estilos de aprendizaje, etc.
- Diversidad de formas de trabajo que emplean para tratar uno o varios contenidos de matemáticas.
- Creatividad, coherencia y pertinencia de las estrategias y propuestas didácticas; Organización del tiempo y los recursos para la enseñanza.

2.2 Descripción del hecho o caso estudiado

En la elaboración del tema del ensayo pedagógico se realizó con anterioridad una investigación sobre cómo se encuentra el aprendizaje de los estudiantes en la educación secundaria en la materia de matemáticas a nivel nacional (México) es por eso que se consultó PLANEA (Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes) puesto que da una indicación de lo que los alumnos logran y no logran aprender, a la vez que, facilitan las acciones que se pueden implementar para el logro de los aprendizajes esperados.

Para conocer la calidad y el grado en que los estudiantes mexicanos dominan los aprendizajes esenciales (Lenguaje y comunicación y matemáticas), el examen PLANEA expresan los resultados en 4 niveles (INNE, 2017):

- Nivel I (dominio insuficiente) en donde los alumnos son capaces de resolver problemas que implican comparar o realizar cálculos con números naturales.
- Nivel II (dominio básico) en donde los alumnos son capaces de resolver problemas que implican sumar, restar, multiplicar y dividir con números decimales. Expresar con letras una relación numérica sencilla que implica un valor desconocido.
- Nivel III (dominio satisfactorio) en donde los alumnos son capaces de resolver problemas con fracciones, números enteros o potencias de números naturales. Describir en lenguaje coloquial una expresión algebraica.
- Nivel IV (dominio sobresaliente) en donde los alumnos son capaces de resolver problemas que implican combinar números fraccionarios y decimales. Emplear ecuaciones para encontrar valores desconocidos en problemas verbales.

En los últimos resultados que el INEE mostró sobre el examen PLANEA fueron del ciclo escolar 2016-2017, fueron muy poco favorables en cuanto al área de Matemáticas, estos reflejaron a nivel nacional (Anexo A) que el 64.5% de los estudiantes se encuentra en el nivel de logro I, un 21.7% se ubica en el nivel II, el 8.6% en el nivel de logro III y tan solo el 5.1% se encuentra en el nivel IV. Así mismo los resultados que se obtuvieron en PLANEA por entidad federativa (San Luis Potosí) mostraron que el 60.7% se encuentra en el nivel de logro I, un 23.9 % en el nivel de logro II, un 9.9% en un nivel de logro III y un 5.5% en un nivel de logro IV.

Los resultados de PLANEA más actualizados fueron por escuela del ciclo 2018-2019 y en la Esc. Sec. Fed. NO. 7 Antonio Díaz Soto y Gama (Anexo B) se observó que el 56% se encuentra en el nivel de logro I, un 27 % en el nivel de logro II, un 9% en un nivel de logro III y un 8% en un nivel de logro IV.

El examen PLANEA, evalúa los aprendizajes clave de los campos de formación relacionados con Lenguaje y Comunicación y Matemáticas, por ser herramientas esenciales para el desarrollo de otras áreas de conocimiento. Y al abordar los resultados que arroja PLANEA en los ciclos escolares 2016-2017 y 2018-2019 en el área de matemáticas se nota que existe una deficiencia en los alumnos en cuanto al área de las matemáticas y por lo tanto importante tomar en cuenta para identificar acciones que apoyen en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes en la materia.

El estudio y la enseñanza de las matemáticas, es una herramienta importante para el estudio de otras materias y cursar otros estudios posteriores, además de que es necesaria para el desarrollo de las actividades de la vida diaria. Tal como cuando de niño se va apreciando una infinidad de figuras geométricas en el entorno al estar identificando, asociando formas y distancias y que conforme se va creciendo, la comunicación se va dando con mayor precisión de acuerdo a las observaciones que se realizan, tal como las paredes de una habitación al

formar líneas perpendiculares o al escuchar la especificaciones al querer ir de un lado a otro: ir en paralela, opuesto a, en este punto inicias, ir en curva, etc.

La geometría también se observa en otros campos como en el sistema productivo de la sociedad al estar elaborando los recursos, tecnologías e instrumentos para el desarrollo de bienes y servicios del país: como en la extracción de recursos naturales en la minería, pesca, ganadería, agricultura, etc; En el sector industrial en la producción y diseños más elaborados; en la arquitectura en el diseño de edificios, hoteles, restaurantes y comercios; en la naturaleza al observar los paneles de abeja al construir sus celdillas con geometría hexagonal, la forma de una telaraña, el centro de algunas flores como el girasol que forman espirales, etc; y en el arte así como en otras materias.

Con lo descrito anterior se percata que la geometría se encuentra constantemente en el alrededor y que incluso no se percibe de ella. La opinión sobre la importancia de esta área lo comparte también Vázquez (cit. Por. Corbalán, 2018):

La matemáticas es un pilar de la Técnica y la Industria (¿Hay técnica o industria sin números, cómputos, gráficos, estadísticas y previsiones?); nuestra sociedad es ya la Sociedad de la Información, de la que la matemática es, si cabe, el pilar más fundamental; las matemáticas tienen un gran éxito en los nuevos campos de la economía y finanzas, la informática, la biología, las ciencias sociales...; las matemáticas son clave en la gestión moderna del estado de bienestar en sus múltiples servicios, como el meteorológico, los programas de control (ambiental, de la circulación aérea, de las telecomunicaciones...) (p. 18).

Es por eso, que la geometría en la escuela es importante, dividiéndolo en cuatro razones principales para incluirla en la enseñanza en la educación descrito por Martínez (1998):

En primer lugar porque la geometría está presente en diversos ámbitos de nuestra sociedad, como el diseño y la arquitectura, porque la forma geométrica

representa un aspecto importante para estudiar la naturaleza, así mismo porque la geometría es una parte esencial del arte, y finalmente porque el conocimiento básico de la geometría nos ayuda a desenvolvernó en nuestro entorno inmediato, para ubicarnos en un lugar, medir objetos, etc.

Pero también para ello es importante que los estudiantes desarrollen otros aspectos, los cuales también son proporcionados al estudiar la geometría, tal cual como estrategias de pensamiento, habilidades de deducción al elaborar conjeturas a partir de reglas matemáticas que van conociendo, los cuales permiten desarrollar su habilidad para argumentar, dejando un poco la comprobación de los hechos de forma empírica. Por ejemplo, en un nivel empírico, los alumnos pueden medir los cuatro ángulos interiores de un paralelogramo y saber que al sumarlos les da un total de 360° .

En un nivel de razonamiento deductivo y sin necesidad de medir pueden deducir que a cualquier cuadrilátero al trazarle una de sus diagonales forman dos triángulos (equiláteros, isósceles y escaleno), y que cada uno de ellos sus ángulos interiores suman 180° , entonces, siendo dos triángulos formados en un cuadrilátero la suma de sus ángulos serán de 360° . De esta manera van desarrollando su habilidad para realizar conjeturas o para argumentar.

Así mismo que desarrolla habilidades como las anteriores, la enseñanza y el aprendizaje de la geometría permite (García & López, 2011, p.31):

- Cultivar la inteligencia.
- *Desarrollar* estrategias de pensamiento.
- *Descubrir* las propias posibilidades creativas.
- *Aprender* una materia interesante.
- *Fomentar* una sensibilidad hacia lo bello.
- *Agudizar* la visión que nos rodea.
- *Gozar* de sus aplicaciones prácticas.
- *Disfrutar* lo aprendido y lo enseñado.

La enseñanza de las matemáticas, en caso de la geometría, la mayoría de los alumnos piensa que estas no son tan importantes o no le encuentran sentido sobre como ocuparlo en la cotidianidad, en la sociedad o fuera de la escuela. Se limitan a que lo importante es la memorización de conceptos, conocer las figuras, el nombre de estas, las fórmulas para el cálculo de perímetros y áreas, describiendo a esta como algo aburrido, tedioso y/o como una materia que tienen que aprobar para pasar de año. No se dice que la memorización esté mal para el aprendizaje de las matemáticas, llega un punto en que está bien pero también el alumno debe saber cómo aplicarlas en el momento en que se le presente un problema en la vida diaria.

Es por eso que en la docencia se debe indagar cómo interesar a los alumnos, de no plantear las mismas actividades, buscando la manera en que puedan socializar entre sus compañeros o verificar que están aprendiendo, a la vez que lo asocien con las actividades fuera del aula.

Uno de los recursos que se puede utilizar y apoyar a los docentes para la enseñanza de la geometría es el material didáctico que según Morales (2012) los describe como un “conjunto de medios materiales que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje” (p.10) el cual complementa dicho concepto con Ogalde y Bardavid (1997) definiendo material didáctico como:

Aquellos medios y recursos que facilitan el procesos de enseñanza aprendizaje dentro de un contexto educativo global y sistemático y estimulan la función de sentidos para acceder más fácil a la información, adquisición de habilidades, destrezas, la formación de actitudes y valores (cit. Por Morales, 2012, p. 11).

Los materiales didácticos que al utilizarse en cualquier tipo de materia permite que los estudiantes puedan interesarse en ella desde el volver a recordar conocimientos previos como en la construcción de nuevos.

El uso de materiales en el ámbito escolar tienen diversos beneficios que facilitan la enseñanza-aprendizaje de los alumnos ya sea para consolidar

los saberes con mayor eficacia, estimular y/o activar los aprendizajes previos que ayudan a comprender el tema nuevo, además de que funcionan como apoyo para el docente como una manera de facilitar la enseñanza (Saquicela & Arias, 2011).

Otro de los aspectos del por qué se toma el material didáctico como una estrategia de enseñanza es la diversidad de actividades y materiales que se les puede ofrecer a los alumnos, evitando realizar la misma actividad repetitiva.

Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido (Morales, 2012).

Pero además de la diversidad de materiales didácticos los cuales se les puede ofrecer y sabiendo que este se puede adaptar a cualquier materia hay que checar que estos realmente se relacionen cumpliendo la intención con la que se quiere lograr cada día como lo menciona (Morales, 2012):

“Para que la elaboración del material didáctico se refleje en un buen aprendizaje, es necesario considerar algunas características específicas que se mencionan a continuación:

- Con respecto a los objetivos que se busca lograr; el material debe estar diseñado en la búsqueda de los mismos.
- Los contenidos deben estar sincronizados con los temas de la asignatura.
- Las características del diseñador del material didáctico: capacidades, estilos cognitivos, intereses, conocimientos previos, experiencia y habilidades requeridas para el uso de estos materiales.

- La característica del contexto. Es importante tomar en cuenta el contexto en el que se va a desarrollar y donde se piensa emplear dicho material, se debe tomar en cuenta los recursos y temas que se desarrollan.

También habrá que verificar que los materiales se apeguen al conjunto de principios pedagógicos que orientan las buenas prácticas educativas. Desde esa perspectiva, los materiales deberán (Secretaría de materiales educativos, s.f.):

- Favorecer el aprendizaje activo y en colaboración.
- Admitir estilos y ritmos de aprendizaje diversos.
- Considerar los intereses de los alumnos.
- Favorecer el desarrollo de las capacidades de observación, análisis y reflexión crítica, así como la resolución de problemas con creatividad.
- Reconocer los aprendizajes de los alumnos relacionados con los componentes curriculares.
- Admitir diversas maneras de evaluar los aprendizajes.

Además de otros beneficios mencionado por Freré y Saltos (2003):

- Mejoran la pronunciación y expresividad.
- Estimulan la comunicación verbal y no verbal.
- Desarrollan la imaginación y creatividad.
- Hábitos de escucha.
- Permiten reconocer figuras geométricas.
- Establecen semejanzas y diferencias.

La Didáctica que según Mallart (s.f.) menciona, “es la ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando” (p. 5).

Siendo de esta manera que el material didáctico son los instrumentos que facilitan la labor del educando, mediante actividades dinámicas que favorecen el proceso del aprendizaje y de autoformación, por lo tanto los

materiales didácticos enriquecen los conocimientos y permiten alcanzar los objetivos propuestos (Saquicela, N., & Arias, 2011, p. 30).

Además de que el uso de materiales didácticos como estrategia para el proceso de aprendizaje implementado en la metodología de la clase hace que los alumnos se interesen más por aprender ya que sienten que el clima de trabajo es más satisfactorio:

El material didáctico favorece el proceso de aprendizaje en los estudiantes, gracias al contacto práctico-lúdico con elementos reales que activan el gusto por aprender, que estimulan el desarrollo de la memoria, la motricidad fina y gruesa, la parte cognitiva, física, entre otros aspectos fundamentales en la evolución del sujeto (Milena & Gallego, 2012, p. 105).

Para establecer un clima de trabajo en donde los alumnos se interesen depende del profesor sobre las actividades que proponga en su clase ya sea dentro o fuera de esta.

Dependiendo del material didáctico que se utilice, éste siempre va a apoyar el contenido de alguna asignatura o temática, lo cual permitirá que los receptores se formen un criterio propio de lo aprendido, interactuando con los materiales y adquiriendo un papel activo en su formación (Morales, 2012 p. 22).

En cuestión de la evaluación sobre la enseñanza, el uso de material didáctico puede ofrecer una retroalimentación sobre los contenidos en los que se puede enseñar, dando la opción de tomar nuevas decisiones sobre cómo modificar las actividades respecto a si hubo motivación, atención, si entendieron los conceptos y crearon unos nuevos, todo para estar mejorando constantemente las clases. Morales divide la evaluación de este material en cuatro criterios: Psicológicos, de contenido, pedagógicos y técnicos que a su vez los divide en otros aspectos (2012):

En primer criterio (psicológicos), se refiere a que si el material logra motivar al estudiante, si el lenguaje empleado es adecuado, si capta la atención, y si se propicia la obtención de actitudes positivas.

En el segundo criterio (contenido), éste radica en si es actual o vigente, si es cierto o veraz, relevante, suficiente, entre otros.

En el tercer criterio (pedagógico), éste toma en cuenta la parte estructural del material, es decir, si se alcanzan los objetivos propuestos de aprendizaje, si se presenta de forma gradual la información, de lo fácil a lo difícil, de lo concreto a lo abstracto o de lo simple a lo complejo. Se pondera si el lenguaje que se utiliza es claro, preciso y sencillo.

En el cuarto criterio(técnicos) aplican en lo relacionado con la calidad del material, por ejemplo: si éste es claro y nítido, si tiene buen sonido, entre otros.

2.3 Preguntas centrales que guiaron el desarrollo del trabajo

Con base en lo anterior es como se estableció la siguiente interrogante y se pretendió responder al desarrollar las actividades de la secuencia: **¿De qué manera el uso del material didáctico favorecerá la enseñanza de perímetro y área de polígonos?**, en el cual se desglosó en otras preguntas más específicas, las cuales se clasifican en tres etapas: antes, durante y después de la aplicación de la secuencia didáctica, las cuales se respondieron a lo largo del desarrollo del tema.

- ¿Cómo utilizar el material didáctico para la enseñanza de perímetro y área de polígonos?
- ¿Qué material fue el más factible para apoyar a que los alumnos trabajen en equipos?

- ¿De qué manera implementaría el material didáctico para la institucionalización de la clase?
- ¿Qué dificultades se les presento a los estudiantes al utilizar el material didáctico para el cumplimiento de cada una de las intenciones didácticas de la secuencia?
- ¿Cómo evaluar el desempeño del estudiante al manejar el material didáctico de perímetro y área de polígonos?
- ¿Qué tan apropiado fue el haber utilizado el material didáctico?

Al conocer todo lo que puede ofrecer el uso del material como estrategia de enseñanza en el desarrollo de las actividades en el área de geometría es como se determinó el propósito de estudio para la implementación de la secuencia didáctica:

- **Favorecer la enseñanza de perímetro y área de polígonos con el uso del material didáctico.**

El cual se desprende en otros propósitos:

- Describir cómo usar el material didáctico para la enseñanza de perímetro y área de polígonos.
- Valorar el desempeño del estudiante al manejar el material didáctico en perímetro y área de polígonos.
- Reflexionar sobre la efectividad del uso del material didáctico para la enseñanza de perímetros y áreas de polígonos.

Además de tomar los últimos resultados que arrojó el examen PLANEA en el área de matemáticas del ciclo escolar 2016-2017 a nivel nacional (México), entidad federativa (San Luis Potosí) y de los más actualizados que fueron de la Esc. Sec. Fed. NO. 7 Antonio Díaz Soto y Gama en el 2018-2019, los cuales demostraron que hay una gran deficiencia en cuanto a la materia de matemáticas encontrándose entre un 65% a un 70% con un nivel I de logro (dominio insuficiente) siendo capaces en resolver problemas que implican comparar o realizar cálculos con números naturales. También se aplicaron otros instrumentos como el diagnóstico para detectar la problemática relacionada con la geometría en la Esc. Sec. Fed. NO. 7 Antonio Díaz Soto y Gama.

Conociendo el diagnóstico en el ámbito escolar como una herramienta para recabar información relevante sobre los conocimientos y las necesidades que tiene un estudiante respecto a una materia y como un apoyo para realizar adecuaciones en su proceso de enseñanza-aprendizaje, es como se aplicó el diagnóstico general (conceptual y procedimental) dividiéndolo a su vez en tres partes; eje temático, tema y contenido. Con el propósito de detectar la problemática de una forma más específica. La aplicación de este diagnóstico fue en la primera jornada de práctica, a un total de 36 alumnos.

Para la elaboración del primer diagnóstico (Anexo C) del eje temático de los alumnos de primero de secundaria se identificó los conocimientos que debió de adquirir al finalizar el sexto grado según el programa de estudios 2011 debido a que ellos aun trabajaban con ese programa.

Al concluir el sexto grado de primaria, los estudiantes:

Saben comunicar e interpretar cantidades con números naturales, fraccionarios o decimales, así como resolver problemas aditivos y multiplicativos mediante los algoritmos convencionales. Calculan perímetros y áreas y saben describir y construir figuras y cuerpos geométricos. Utilizan sistemas de referencia para ubicar puntos en el plano o para interpretar

mapas. Asimismo, llevan a cabo procesos de recopilación, organización, análisis y presentación de datos (SEP, 2011, p. 64).

Una vez que se revisó el programa de estudios 2011 se realizaron 5 reactivos de cada eje matemático (Sentido numérico y pensamiento algebraico, forma espacio y medida, y manejo de la información) fijados en un contenido en específico con el cual también pretendió evaluar las operaciones cognitivas del alumno para llegar al resultado.

En el eje de Sentido numérico y pensamiento algebraico se encuentran los siguientes temas: Números y sistemas de numeración, problemas aditivos y problemas multiplicativos.

Y, de acuerdo a los resultados generales que se obtuvieron al aplicar dicha evaluación, se observó que los estudiantes tienen más deficiencias en el área de números y sistemas de numeración con 22 alumnos de 36. Al leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, seguido después por resolver problemas aditivos, de multiplicación y división aplicando algoritmos convencionales (Anexo D).

En el eje de forma, espacio y medida se encuentran los siguientes temas: figuras y cuerpos geométricos, ubicación espacial y medida. Las deficiencias que se observó fue mayormente en el tema de medida con 34 alumnos los otros dos alumnos resolvieron las preguntas correctamente: Al calcular el volumen por conteo de unidades, identificar las características de diversos cuerpos geométricos y caras planas (Anexo E).

Finalmente, en el eje de manejo de la información los temas en este son: proporcionalidad y funciones y análisis de datos. Las deficiencias que se observaron en la mayor parte fue en proporcionalidad y funciones con 23 alumnos de un total de 36 al calcular porcentajes y resolver problemas que implican comparar razones (Anexo F).

De los tres ejes en donde se detectó más deficiencias fue en forma espacio y medida con el tema de medida, seguido de manejo de información con el tema de proporcionalidad y funciones, y, finalmente sentido numérico y pensamiento algebraico con el tema de números y sistemas de numeración.

Conociendo que el eje de forma, espacio y medida es el de mayor área de oportunidad para los alumnos respecto al tema de medida con 34 alumnos, seguido de figuras y cuerpos con 21 y por ultimo 16 en el tema de ubicación espacial es como se aplica el segundo diagnóstico referido al tema de medida.

Igual que en la dinámica anterior para la elaboración del diagnóstico del eje temático forma espacio y medida es que como se construyó los reactivos fijados en los contenidos que se desprende de este: Fórmulas para calcular perímetros y áreas de triángulos y cuadriláteros; y descripción y construcción de figuras y cuerpos geométricos. Este diagnóstico se realizó en la segunda jornada de práctica a un total de 35 alumnos.

De acuerdo a los resultados obtenidos se observó que los alumnos tienen grandes deficiencias en cuanto al cálculo de perímetros y áreas de triángulos y cuadriláteros, conocen el nombre de la mayoría de las figuras pero no saben la fórmula o cómo calcular el área y perímetro de cada una de ellas, además sabiendo que si no conocen como obtenerlo pues le será difícil saber calcular las medidas de cada uno, por lo tanto, los problemas referidos a este no lo hicieron o los resolvieron de manera errónea (Anexo G y H).

En cuestión de los incisos referidos a la descripción y construcción de figuras de cuerpos geométricos contestaron correctamente, desde los desarrollos planos de un cubo y un prisma rectangular hasta los nombres de cuerpos geométricos, el nombre de su base, el número de caras laterales, aristas y vértices de cada uno de ellos. Es incongruente el haber encontrado estos resultados, sabiendo que el contenido de perímetros y áreas va antes de cuerpos geométricos. Aunque también hubo situaciones en que los alumnos no contestaron ninguna de las dos partes.

Es a partir de este diagnóstico que optó por la selección y reforzamiento del tema de perímetros y áreas de polígonos, el cual forma parte del tema principal del ensayo pedagógico **“El uso del material didáctico para favorecer la enseñanza de perímetro y área de polígonos en un grupo de primer año de secundaria”** además de que este iba de acuerdo al tiempo en que se aplicó la secuencia didáctica en la cuarta jornada de práctica febrero-marzo.

Posteriormente, en la tercera jornada de práctica se aplicó el último examen diagnóstico referido al contenido que se había detectado como problemática en el primer grado grupo “A” de la Esc. Sec. Fed. NO. 7 Antonio Díaz Soto y Gama, en cual tuvo como propósito identificar en cada uno de los alumnos los conocimientos que tuvieron antes de llevar a cabo la secuencia didáctica y posteriormente compararlos con los resultados finales, donde se verá si hubo un mejoramiento. El número de alumnos a los que se les aplicó el diagnóstico fue de 32.

En este diagnóstico se les preguntó a los alumnos sobre conceptos como perímetro, área, polígono regular, cuadrilátero y tipos de cuadrilátero que conocían, también se les solicitó llenar una tabla sobre las formulas y perímetros para calcular cuadriláteros y algunos polígonos, además de resolver problemas en donde harían uso de las fórmulas (Anexo I).

Al ver los resultados de este diagnóstico y al igual que el anterior la mayoría de los alumnos desconocen los conceptos de perímetro y área, las fórmulas de cada figura para obtenerlas, así como el no contestar los problemas aplicando las formulas (Anexo J).

2.4 Escuela y ubicación geográfica

La Escuela Secundaria Federal No. 7 Antonio Díaz Soto y Gama con clave del centro del Trabajo 24DES0072T, ubicada en San Luis Potosí, S.L.P., con código postal (C.P.) 78150, en la calle Eusebio Kino No. 6 Colonia Fovisste. Dicha

institución se localiza a cuatro cuadras de la Av. Prol. Muñoz, entre las calles Paso del norte y Av. De la frontera (Anexo K).

La institución se encuentra en un área urbana, con un contexto socioeconómico medio, al rededor se localizan unidades habitacionales en buen estado, y que son hogares de algunos de los alumnos que asisten a dicha institución, acompañándose de otras escuelas, la primaria Francisco Gonzales Bocanegra Club Rotario y la preparatoria por cooperación No.1 Benito Solís Luna.

Así mismo se encuentran diversos tipos de comercio: puestos de comida, papelerías, tiendas de abarrotes, supermercados reconocidos y una gasolinera. No se localizan espacios para el desarrollo del alumno como son los museos, bibliotecas o espacios de recreación, solo un parque que está entre los condominios, aunque este suele ser ocupados por pandillas que consumen sustancias ilícitas y que de alguna manera influyen a los alumnos de la institución. Es por eso que la colonia en donde se encuentra ubicada la secundaria, es considerada como problemática.

Es así que, lo correspondiente al contexto externo de la escuela, se puede considerar que afectan en el proceso de enseñanza- aprendizaje, y que por ello Blanco y Fernández (2004) indican que:

Teóricamente, los aprendizajes no solamente se ven influidos por las características individuales y socio familiares de los alumnos, sino también por el tipo de recursos culturales, económicos y lingüísticos que son activados en las interacciones del aprendizaje, los grupos de pares y otros eventos cotidianos de la vida escolar (p.10).

Actualmente la institución atiende a un solo turno (matutino) con un horario de 7:30 a 13:40 hrs, por lo que la entrada a la escuela para los alumnos es a las 7:20 am sin darles un tiempo límite para que ingresen, siendo recibidos por el director, subdirectora o prefectos. A la hora de salida la mayoría de los alumnos son recogidos por los padres de familia esperándolos en la puerta de la institución. La población estudiantil de la institución es de 532 discentes, los cuales se

encuentran distribuidos en 5 grupos de 1er grado, 5 de 2do grado y 4 de 3er grado.

La infraestructura del plantel está dividida en 5 edificios, en los que se distribuyen de la siguiente manera: 14 aulas de clase; Biblioteca; Laboratorio escolar; Sala de HDT con 16 computadoras en función con acceso a internet; 4 talleres (ofimática, diseño arquitectónico, confección al vestido y diseño de circuitos electrónicos); Sala de maestros; Oficina de dirección y subdirección; Cubículos administrativos, Baños (5 para alumnos, 5 para alumnas, 1 para maestras, 1 para maestros y 1 para personal administrativo; y 8 anexos (2 prefecturas, USAER, trabajo social, contraloría, inspección, cubículo de intendencia y cooperativa), 4 jardines, 2 canchas (una está techada y se utiliza para las actividades cívicas) y un espacio techado que funciona de comedor, en la cual hay mesas y sillas a disposición de la comunidad escolar). Además cuenta con servicios de luz, drenaje, agua potable, pavimento e internet.

Al explorar todos los espacios, los recursos, las condiciones laborales y la disponibilidad de estos fueron importantes reconocerlos al inicio del ciclo escolar ya que algunos de estos fueron utilizados para el desarrollo de las clases de matemáticas de la cuarta jornada de práctica, situación que Rockewell y Mercado, 1986 (cit. Por Quiroz, 1992), establece que la práctica escolar está definida por las condiciones materiales, no solo son recursos físicos, sino también las condiciones laborales, la organización escolar del espacio, del tiempo, las prioridades de trabajo resultantes de la negociación entre autoridades, maestros alumnos y padres.

El aula del grupo de estudio se encuentra ubicada en el primer edificio que está entrando en la institución a un lado de la biblioteca y en frente de uno de los jardines, encontrándose en buenas condiciones, tiene buena iluminación y ventilación porque cuenta con 6 ventanas amplias que se pueden recorrer, aunque cuando las clases son a medio día, la posición del sol provoca que entre mucha luz y está impida que los jóvenes observen el pizarrón, por su reflejo, por lo cual

constantemente solicitan cambiarse de lugar. También dentro de la misma se encuentra un pizarrón blanco, mesa bancos suficientes para cada alumno, piso de mosaico, una mesa y silla para el maestro, un mueble pequeño para poner material y una cámara colocada en la parte superior delantera del aula.

2.5 Características sociales relevantes

El grupo con el que se realizó la intervención en el ciclo escolar 2019-2020 constituye de 20 mujeres y 16 hombres, que a lo largo del periodo escolar la lista fue modificándose por motivos familiares, escolares y/o enfermedad de los alumnos, contando al final con 32, que incluso algunos de ellos faltaban a clase por lo mismo. Para tener un panorama más amplio de las características de los estudiantes se aplicó otros tipos de instrumentos como la encuesta socioeconómica, el test de estilos de aprendizaje: visual, auditivo y Kinestésico (VAK), las primeras interacciones con los integrantes del grupo, los cuales fueron de apoyo para la elección de la estrategia de enseñanza de material didáctico y por lo tanto el desarrollo de la secuencia didáctica para el beneficio de la mayoría de los estudiantes.

La aplicación de la encuesta socioeconómica fue importante pues conocer el contexto donde viven los alumnos; con quienes viven; si tienen los recursos; etc., permitió saber si fue posible solicitarles ciertas actividades, si hubo algún impedimento que para asistir a todas las clases durante todo el ciclo escolar por alguna situación de eventos que se organicen en su colonia o si viven retirados en la escuela.

Otro de los beneficios que tiene la aplicación del cuestionario socio económico es que aparte de conocer cómo es la conducta de los jóvenes al juntarse con sus compañeros de clase, se conoce cómo es con la familia con la quién vive puesto también ellos forman parte de la formación de su conducta.

Los adolescentes no siempre se generan desde el segmento social adolescente. Parte de ellos al menos se generan en el segmento adulto. Los valores introyectados desde la televisión y otros medios de comunicación de masas, por ejemplo, son proyectados desde los intereses adultos de la sociedad (Salazar, s.f, p. 27).

Los resultados que se obtuvo tras la aplicación de la encuesta socioeconómica (Anexo L) indicaron que:

- La edad de los estudiantes está entre los 11 a 13 años.
- La mayoría de los estudiantes provienen de colonias cercas de la institución y de otras donde se presentan características complicadas para los adolescentes como Fovisste, las piedras, la Unidad Habitacional Manuel José Othón y Morales.
- El estado civil de la mayoría de los padres de los estudiantes son nucleares teniendo un grado de estudio de secundaria y otros pocos en bachillerato, trabajando en comercios o de industria en los padres de familia. En las madres de familia tienen un grado de estudio en nivel universitario seguidos de otros de nivel medio superior, con trabajos de nivel universitario y/o empleados, siendo que menos de la mitad de las madres son amas de casa.
- El medio de transporte que utilizan para llegar a la institución en la mayoría de los alumnos es en automóvil y otros pocos en camión o caminando.
- La mayoría de los estudiantes tienen internet en el hogar
- No trabajan y unos pocos lo hacen los fines de semana en los comercios de sus papás.

Para la aplicación del instrumento del test de estilos de aprendizaje (Anexo M) se optó por el modelo de Bandler y Grinder, el cual toma en cuenta los tres principales receptores sensoriales: visual, auditivo y kinestésico (VAK), y para García, Jiménez, Martínez y Sánchez(2013) “Los estilos de aprendizaje (EA) tiene un papel clave en el proceso de enseñanza aprendizaje y pueden orientar los

procesos de diseño, desarrollo y evaluación implicados en cada una de las fases del proceso educativo” (p.73).

Además de conocer el estilo de aprendizaje esto permitió saber cómo “el estudiante percibe y procesa la información para construir su propio aprendizaje, éstos ofrecen indicadores que guían la forma de interactuar con la realidad” (Castro, 2005, p. 84).

Es por esto del test de estilos de aprendizaje como beneficio para el diseño de actividades de la secuencia didáctica que favoreció su proceso de enseñanza. Y, de acuerdo a los 36 test aplicados se observó que 15 alumnos son visuales, 7 son auditivos, 11 son kinestésicos, 1 es visual- auditivo y 2 son aditivo-kinestésico. Siendo el aprendizaje visual el que predominó (Anexo N).

Fue así que con los resultados obtenidos del test se decidió utilizar el material didáctico, que aunque la mayoría de los alumnos del grupo es audiovisual se les motivó a generar el aprendizaje kinestésico, complementando a su vez con otras actividades para favorecer los demás estilos de aprendizaje en el grupo de estudio seleccionado, porque como lo menciona García, Jiménez, Martínez y Sánchez (2013) “el entorno educativo (profesores, compañeros, recursos, métodos, etc.) tienen una influencia importante en el desarrollo de los estilos de aprendizaje” (p.73).

Para la realización de la herramienta de integración de los alumnos en el grupo se revisó varios materiales, como actividades de texto 450 juegos y dinámicas de integración grupal del Prof. Enrique Gonzales, videos de YouTube y opiniones de docentes, construyendo la dinámica que me permitiera conocer un poco de la actitud de los alumnos al socializar con sus compañeros.

Los resultados al aplicar la dinámica (Anexo Ñ) indicaron que, la mayoría de los alumnos socializó con los compañeros, aunque algunos interactuaron solo con los que estaban alrededor de su lugar o pocos no lo intentaron. Al momento de compartir respuestas con los demás hubo quienes hicieron comentarios de burla,

sin embargo se solicitó guardar respeto. Al final de la dinámica la mayoría de los alumnos socializaron con más.

Como docente en formación constantemente se han realizado reflexiones desde la primera práctica docente que se estuvo con el grupo de estudio hasta la ejecución de la secuencia didáctica del presente documento ya sea con apoyo de otros compañeros docentes y maestros al expresar y compartir los aspectos positivos y negativos en una puesta en común y ver aquello en que se puede mejorar, hasta ocupar el ciclo de la enseñanza de Frida Díaz Barriga como forma más personal para identificar y reflexionar las situaciones problema creando soluciones para atenderlos y cambiarlos en la próxima práctica.

En el ciclo de la enseñanza reflexiva transcurre en 5 fases: selección, descripción, análisis, valoración y reconstrucción. Siendo la observación de lo que sucede en el aula como primer paso de este proceso, el cual se grabó una clase de la primera, segunda y tercera jornada de práctica transcribiendo los diálogos e identificando las partes de la clase con distintos colores.

De los problemas que se identificó fueron los siguientes: los alumnos tenían problemas con las operaciones básicas en especial la multiplicación y la división para ello se aplicó un juego de basta numérico en los primeros cinco minutos de la clase el cual les resultó bastante interesante. Conforme pasaban las semanas de práctica la dificultad se iba aumentando mejorando constantemente la resolución de los problemas.

Otra de las dificultades fue la socialización entre los alumnos, esto no lo llevaba a cabo pensando que al reunirse en equipos perdían el tiempo hablando de otros temas ajenos a la materia, además de que tardaba bastante tiempo en reunirlos. Viendo que la socialización para la resolución de las actividades es una parte importante de la metodología de Guy Brousseau puesto que permite que compartan, aclaren sus dudas entre ellos, reflexionen y construyan su conocimiento a diferencia de dejarlos que trabajen de forma individual. Para resolver esta problemática se optó por tomar varias estrategias como contar del

uno al diez, la elaboración de una tabla de trabajo para la organización de los equipos o la asignación de tiempos para evitar que hablen de otros temas que no sea de la materia.

Muchos de los alumnos también en las prácticas no participaban cuando se les solicitaba, por ello se optó en colocarles una tabla de participación de manera que todos lo pudieran ver, mencionándoles que el que tuviera la mayor cantidad de puntos en dos semanas tendrían una recompensa, las participaciones solo se tomarían en cuenta cuando estas eran muy relevantes y aportaran en la sesión. Esto resultó bastante motivador y emocionante para los alumnos.

Otro de los aspectos que se observó en las prácticas fue el tono de voz de la docente en formación que no ayudaba mucho al dar las clases y junto con ello la organización de los grupos lo cual fue mejorando constantemente al utilizar varios métodos como las expresiones del rostro y gestiones corporales, cambiar los tonos de voz en cuanto se recalca algún concepto importante o al querer llamar la atención, también el utilizar un tono de voz más amable cuando se quiere transmitirle confianza o destacar cuando hicieron algo bien.

También se mejoró constantemente en la manera en la que se presentaron las emociones de la estudiante normalista con los alumnos y eso se debe al dominio de los conocimientos, de lo que deben de conocer y los que tienen que conocer, respondiendo a su vez sus dudas.

Unas de las dificultades que se observó en los alumnos durante las practicas docentes, es que carecían mucho de conocimientos previos, por ejemplo en un problema donde se les mencionaban varios conceptos no los comprendían del todo, lo cual eran muy esenciales para llevar a cabo la resolución del problema, es por eso que en la secuencia didáctica se optó por tomar un poco de tiempo para retomar los conocimientos que les permitiera seguir con la solución.

También el uso de otros materiales didácticos fueron muy positivos para los alumnos en primera porque el material era suficiente para la manipulación, tal es el caso de regletas, geoplano, tangram, papel para origami y kirigami, unidades

cuadradas de diversos colores, llamativos y de buen tamaño que permitió a la mayoría de los jóvenes en el proceso de enseñanza-aprendizaje al tener mejor rendimiento en clases, la socialización entre los demás compañeros, el cumplimiento de cada intención didáctica y por consecuencia el cumplimiento de los aprendizajes esperados y de los propósitos establecidos en aprendizajes clave para la educación integral en matemáticas 2017.

Hubo materiales que se utilizaron de manera grupal como el uso del formulario que se colocaba diariamente en clases para uso en la puesta en común, la institucionalización y como introducción de la clase para recordar la fórmula de perímetro y área de cada figura, lo cual llamaba demasiado la atención debido a que es muy colorido y manipulable.

También el uso material de gran tamaño el cual apoyó en la mayoría de los alumnos a visualizar junto con las instrucciones dadas por el docente las transformaciones que se realizaba al rectángulo para obtener las fórmulas del área de triángulos y cuadriláteros.

Otro material de uso grupal como laminas que se utilizaron en el momento de la introducción de la clase para retomar conocimientos previos y dar seguimiento con la realización de la actividad aunque hubo puntos negativos debido a que los alumnos que estaban colocados en la parte trasera del salón no alcanzaban a ver las letras.

La utilidad que presento en la elaboración del ensayo pedagógico, las prácticas docentes y a lo largo de la formación del normalista es la constante reflexión sobre el trabajo frente a grupo, al ser más organizada, conocer y tener dominio de la asignatura de matemáticas al manejar la gradualidad de los conocimientos que deben poseer los alumnos antes de ingresar a la secundaria, los que deben tener durante el grado que cursan para continuar con el aprendizaje con el apoyo de diversos recursos como libros de texto, material audiovisual, de compañeros docentes que mejoró constantemente la elaboración

planeación de clase apegándose al cumplimiento de los propósitos, los contenidos y el enfoque de enseñanza en el área de matemáticas.

Así mismo el reconocer las principales problemáticas que suceden dentro y fuera de la escuela que afectan en el aprendizaje del educando y de alguna forma tomarlo en cuenta para el diseño de cada una de las actividades a favor del alumno.

III. DESARROLLO DEL TEMA

A continuación se presenta el desarrollo del tema de la secuencia didáctica, la cual estuvo conformada por diez planes de clase, nueve para el desarrollo del aprendizaje de cálculo del perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas del eje temático Forma, Espacio y Medida.

La metodología que se empleó en la mayoría de las sesiones fue la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau en donde define situación y situación didáctica como lo siguiente: situación como “un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina a un conocimiento dado como el recurso de que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio favorable” (cit. Por Vidal, 2016, p.2). Y situación didáctica como:

Situación construida intencionalmente por el profesor con el fin de hacer adquirir a los alumnos un saber determinado o en vías de constitución. La situación didáctica se planifica en base a actividades problematizadoras, cuya necesidad de ser resueltas o abordadas, implique la emergencia del conocimiento matemático que da sentido a la clase, la que ocurre en el aula, en un escenario llamado triángulo didáctico, teniendo interacción entre los tres protagonistas: El alumno, el saber y el profesor (Cit. por Vidal 2016, p.2)

En la metodología, Brousseau clasifica las situaciones de la clase en distintos momentos para la asimilación de un conocimiento:

Para el alumno:

- Situación acción
- Situación formulación
- Situación de validación

Para el profesor:

- Situación de institucionalización.

El desarrollo de cada clase corresponde a la relación de los propósitos establecidos del ensayo pedagógico que tiene la finalidad de ir contestando las preguntas del uso del material didáctico para favorecer la enseñanza de perímetro y área de polígonos.

3.1 Geoplano, regletas y formulario para el cálculo de perímetros de cuadriláteros mediante expresiones algebraicas.

Lunes 17 de febrero de 2020

Intención didáctica: Que los alumnos desarrollen fórmulas para calcular el perímetro de cuadriláteros mediante expresiones algebraicas y discutan la equivalencia de dichas expresiones.

Materiales utilizados: geoplano, regletas de colores (azul, verde, rojo, blanco, rosa y morado) y formulario.

Iniciando la clase se organizaron parejas para entregarles un geoplano con 12 ligas de colores diferentes, solicitándoles construir con ellas figuras de $10u^2$, $6u^2$ y $12u^2$ (Anexo O) sin importar su forma ya que según Selva (2017) “el geoplano es potencialmente beneficioso para estimular y despertar la creatividad, buscando integrar lo pedagógico con el desarrollo de estrategias y habilidades cognitivas”. Una vez que terminaron se les pidió trazar en su libreta las figuras que habían formado y contestar las siguientes preguntas: ¿Cuántas unidades mide alrededor de cada figura? ¿Cuál es el nombre que se le da al contorno de la figura? (Anexo P) Observando que la mayoría terminó se les planteó lo siguiente:

Docente: ¿Quién me dice cuántas unidades mide alrededor de cada figura?

Alumna: Yo. La figura de $6u^2$ mide alrededor 14 u.

Alumna 2. Yo construí otra figura de $6u^2$ y mide alrededor $12u$

Docente: Bien y ¿Cuál es el nombre que se le da al contorno de cada figura?

Alumno 3: Perímetro

Docente: y ¿Cómo se obtiene el perímetro?

Alumno 4: Sumando sus lados

Según la taxonomía de Bloom, en esta intención didáctica los alumnos se encuentran en un nivel 3 (aplicar), al desarrollar fórmulas para calcular el perímetro de cuadriláteros mediante expresiones algebraicas discutiendo la equivalencia de dichas expresiones. Y al conocer que antes deben de recordar (Nivel 1 de taxonomía de Bloom) es como se les llevó el geoplano para acordarse del concepto de perímetro.

Una vez que se volvió a recordar a los alumnos sobre el concepto de perímetro se continuó la clase con la metodología de las situaciones didácticas de Brousseau, volviendo a organizar equipos de tres integrantes, entregándoles una consigna a cada uno de los alumnos en donde en una tabla tenían que calcular el perímetro de cuadriláteros (rectángulo, cuadrado, rombo, romboide, trapecio y trapezoide) con el uso de regletas de distintos colores (azul, verde, rojo, blanco, rosa y morado) para posteriormente en las siguientes columnas representar las medidas de cada uno de los lados de la figura con una literal. Una vez identificados tenían que desarrollar la fórmula para calcular el perímetro de cada figura en forma de suma y como multiplicación (simplificado) (Anexo Q).

En la socialización se observó que a los alumnos les llamaba la atención formar los cuadriláteros, les causo conflicto al formar figuras de cuatro lados teniendo 6 regletas de diferentes colores, desarrollando las fórmulas para el cálculo de perímetros contando los colores o las letras de las iniciales que se repetían.

Otro de los conocimientos previos que apoyó a los alumnos es cuando se pudo abordar en la jornada anterior las ecuaciones lineales, donde empezaron a utilizar el lenguaje común al lenguaje algebraico, vieron las partes de una expresión algebraica (término, coeficiente, variable, signos) y por lo tanto supieron que una letra podría ser nombrada de diferentes maneras: literal, variable, incógnita. Y, por lo tanto representar un valor desconocido y diferente con diferentes literales. En la socialización también se observó esto, en uno de los cuadriláteros que se les pedía formar con las regletas de color rojo, rosas y blanco, al momento de desarrollar la fórmula, colocaban la literal diferente de un color repetitivo, tal como el rojo y el rosa explicando que si ambos se ponían con igual literal se tomaba como el mismo color.

Una vez que terminaron la actividad se les solicitó que compartieran sus resultados con los demás integrantes del grupo, sobre el nombre de las figuras que obtuvieron, de cómo obtuvieron las expresiones algebraicas para el cálculo de perímetro y las equivalencias de dichas expresiones.

Para que los alumnos tuvieran más claro y reafirmaran más sobre el planteamiento de las expresiones algebraicas para el cálculo de perímetro de los cuadriláteros, en la institucionalización de la clase se colocó un formulario sin figuras, nombres y fórmulas de perímetro y área en el pizarrón, solicitando voluntariamente a los alumnos pegar la figura con su respectivo nombre, una vez pegadas se ubicó literales a cada uno de los lados de la figura, ubicando dos mismas literales donde no debería de ir (Anexo R).

Alumno: Las letras del romboide están mal

Al notarlo, se tomó como oportunidad para preguntarles a los demás alumnos sobre el acomodo de estos.

Docente: ¿Están de acuerdo?, ¿Las letras están acomodadas de manera correcta en los lados de la figura?

Algunos alumnos: si, sus lados son iguales

Otros alumnos: No, es un romboide y tienen dos pares de lados diferentes, por lo tanto las letras deben ser diferentes.

Docente: ¿Están de acuerdo?

Alumnos: si!

Teniendo claro cómo deberían de estar colocadas las literales se les preguntó las fórmulas para el cálculo de su perímetro, algunos de los alumnos pusieron el desarrollo de la ecuación y otros como fórmula simplificada. Finalizando se les pidió anotar las figuras, su nombre y las formulas del perímetro de cada una de ellas en el formulario que se les entregó al inicio de la clase.

Respondiendo algunos de los cuestionamientos que se plantearon al inicio y por lo tanto de los propósitos:

El uso de los materiales para la enseñanza de perímetro y área se utilizaron de la siguiente manera: El geoplano para recuperar conocimientos e introducción de la clase respecto al concepto de perímetro; las regletas de plástico de varios colores (rojo, azul, blanco, verde y rosa) para la construcción de cuadriláteros y con la ayuda de los colores desarrollaran la fórmula del perímetro de cada figura utilizando como literales la inicial de cada color; Y el uso del formulario como apoyo para afinar formulas.

La manera en que se implementó el material para la institucionalización de la clase, en el caso del formulario fue que los materiales al dárselos de manera separada construyeron las fórmulas aclarando así dudas.

Las dificultades que se les presentaron a los alumnos al utilizar el material didáctico para el cumplimiento de las intenciones didácticas fueron las siguientes: pocos de los alumnos al desarrollar las formulas con la construcción de cuadriláteros con los mismos colores utilizaban la misma literal no se percataban de que estas deberían de ser diferentes.

Sobre qué tan apropiado fue el haber utilizado el material didáctico fueron las siguientes; En el uso del geoplano para recordar el concepto de perímetro les permitió realizar la actividad pero conforme pasaban los días de clase a algunos se les olvidaba, sin embargo al inicio de cada sesión se les volvió a recordar con el apoyo de otros alumnos; El uso de las regletas les permitió desarrollar la fórmula de perímetro al identificar los colores, les llamo la atención a los alumnos al igual que el uso del formulario.

De acuerdo con el Selva, el uso del geoplano despertó el interés y estimuló la creatividad de los alumnos al construir figuras con las ligas de colores sin tener que ser necesariamente cuadrados o rectángulos, vieron que aunque tengan las mismas unidades su perímetro puede ser diferente. A la vez desarrollo la memoria y el lenguaje de los alumnos sobre el concepto de este, el cual funciona como apoyo para el desarrollo de la actividad. El desarrollo de estas habilidades cognitivas va permitiendo mejorar su aprendizaje, no solo en la clase de matemáticas sino en otras materias y en la vida diaria. El que vayan desarrollando estas habilidades cognitivas es importante para ir mejorando su aprendizaje y como individuos, tal como lo dice el aprendizajes clave para la educación integral (2017):

En la sociedad actual se requiere dominar un rango muy amplio de habilidades, no solo para conseguir el éxito académico, sino para desarrollar la curiosidad intelectual y otras destrezas cognitivas necesarias para aprender en el ámbito escolar y para seguir aprendiendo fuera de este (p. 106).

En el caso de las regletas que Nava, Rodríguez, Romero y Vargas (2010) mencionan que permiten a los alumnos ser protagonistas de su proceso de aprendizaje, sentirse seguros de lo que hacen, poder autocorregirse y aprender a través de su propia experiencia, aprender haciendo y jugando. Esto se notó en la mayor parte de los alumnos, para el desarrollo de las fórmulas de perímetro en forma de expresión algebraica como suma y como multiplicación, ellos

identificaban las veces que el color que se repetía en la figura que formaban, en caso de aquellos que se repetían lo cambiaban por otra literal para no confundirlo, ellos mismo se explicaban sin la necesidad de preguntarme.

Por último el uso del formulario que es tomado como un material gráfico que según Morales (2012) menciona que debe de tener los siguientes elementos: Forma, buen tamaño, textura que este en función de la utilidad de captar la atención, motivar, comunicar, resumir conceptos, guiar un proceso y servir como memoria artificial. Este material es el que logró llamar más la atención de los alumnos puesto que al ser utilizado en la puesta en común, institucionalización y como recordatorio de las formulas en las siguientes clase podría ser manipulado por los mismos alumnos además del gran tamaño (Las figuras, los conceptos y literales) y colores que tenía.

3.2 Video, regletas y formulario para el cálculo de perímetros de polígonos regulares mediante expresiones algebraicas.

Martes 18 de febrero de 2020

Intención didáctica: que los alumnos desarrollen fórmulas para calcular el perímetro de polígonos regulares mediante expresiones algebraicas y discutan la equivalencia de dichas expresiones.

Materiales utilizados: Geoplano, regletas de colores (azul, rojo, blanco, verde y rosa) video titulado “polígonos”.

En la clase anterior se les solicitó a los alumnos ver en la plataforma de YouTube un video titulado “Polígonos” debido a que hubo problemas con el aula de medios de la escuela, así que en esta sesión se les pidió a los alumnos compartir sus conclusiones u opiniones respecto a lo que habían visto (Anexo S).

Docente: ¿quién me quiere compartir su opinión respecto al video que se les encargó el día de ayer? ¿Qué es un polígono?

Alumno: un polígono es una figura que tiene todos sus lados iguales.

Docente: ¿Qué otra característica tienen los polígonos regulares?

Alumno 2: los ángulos interiores de un polígono regular son iguales.

Docente: Entonces, ¿qué es un polígono? ¿Alguien me quiere decir su conclusión?

Alumno 3: Los polígonos regulares tienen sus lados iguales y los de polígonos irregulares no tienen lados iguales, pero para asegurar que es un polígono regular debemos de saber que tiene sus lados y ángulos iguales.

Docente: Entonces... observen la siguiente figura (se les muestra un rombo) este es un polígono regular.

Algunos alumnos: Si! los lados del rombo tienen lados iguales.

Docente: ¿Pero sus ángulos interiores son iguales? ¿Qué características tiene un rombo?

Algunos alumnos: No es un polígono regular, si tienen sus lados iguales pero tiene dos pares de ángulos diferentes.

Es con lo anterior que se les volvió a recordar a los alumnos sobre el concepto de polígonos regulares e irregulares, que según la taxonomía de Bloom está en un Nivel 1 recordar el cual se ocupó para continuar con el Nivel 3 (Aplicar) desarrollando fórmulas para el cálculo de perímetro de polígonos regulares mediante expresiones algebraicas, discutiendo la equivalencia de las expresiones.

Posteriormente se organizaron los equipos de tres integrantes entregándoles la consigna del día, en donde al igual que en la clase anterior deberían desarrollar fórmulas de perímetro de polígonos regulares (cuadrado, triángulo, pentágono y hexágono) en forma de suma y de forma simplificada (multiplicación) con apoyo de regletas de plástico (azul, rojo, verde y blanco).

En la socialización se observó que la mayoría de los alumnos ya no ocupaban las regletas para la construcción de los polígonos, hacían comentarios de que entendían la actividad y ya no necesitaban de ellos, terminaron la actividad de forma rápida mencionando que esta se parecía a la del día anterior.

En la puesta en común se les pidió a los alumnos pasar anotar en el pizarrón el nombre de los polígonos regulares (triángulo equilátero, cuadrado, pentágono y hexágono) que se formaban con el uso de las regletas así como el desarrollo de la fórmula para cálculo de perímetro en forma de suma y como multiplicación. Cuando terminaron se les solicitó que escribieran una conclusión respecto a cómo se obtenía el perímetro de cada polígono regular. Terminando se les pidió compartir su respuesta al resto del grupo (Anexo T).

Alumno 1: Para obtener el perímetro de cualquier polígono regular se suman sus literales o multiplicando el número de sus lados por la literal.

Alumno 2: Para obtener el perímetro de cualquier polígono se suman sus lados.

En la puesta en común, al igual que en el día anterior se ocupó el formulario para desarrollo del perímetro de cada polígono regular solicitando el apoyo de los alumnos colocando estas de forma de suma o las equivalencias de dichas expresiones. Además se les mencionó que para el cálculo del perímetro de un polígono regular tenían que sumar las literales o multiplicar el número de sus lados por la literal y, anotar en los formularios de sus libretas las nuevas figuras (Anexo U) situación que ya habían mencionado en la socialización.

Respondiendo algunos de los cuestionamientos que se plantearon al inicio y por lo tanto de los propósitos.

El uso de los materiales para la enseñanza de perímetro y área se utilizaron de la siguiente manera: El video para recuperar conocimientos previos e introducción de la clase, aunque en la actividad no observaran las imágenes de los polígonos regulares supieron que se trataba de ellos; las regletas de plástico de

varios colores (azul, rojo, verde y blanco) para la construcción de polígonos regulares; El uso del formulario como reforzamiento de las formulas.

La manera en que se implementó el material para la institucionalización de la clase como es el caso del formulario fue con el apoyo de los alumnos al asignarles las imágenes de forma individual.

Las dificultades que se les presentaron a los alumnos al utilizar el material didáctico para el cumplimiento de las intenciones didácticas fueron las siguientes; la mitad de los alumnos no vio el video sin embargo iniciando la clase se les solicitó a aquellos que lo vieron compartieran sus opiniones, al igual se les dieron ejemplos los cuales en su mayoría logró contextualizar a los alumnos; En el caso de las regletas no fue dificultad sino que en la utilización de estas en la clase anterior los alumnos lograron entender el desarrollo de las formulas lo cual en esta sesión no fue necesario utilizarlas.

Sobre qué tan apropiado fue utilizar el material didáctico fueron los siguientes; El video para ver las características de los polígonos regulares fue adecuado pues era muy llamativo para los alumnos, tenían muchas imágenes, los ejemplos eran muy claros y era muy poco el texto que se utilizaba en ellos sin embargo la mitad de los alumnos no lo vio; el uso de las regletas no fue necesario aplicarlo en esta sesión puesto que ya lo habían comprendido; el formulario al igual que el día anterior fue atractivo para los alumnos.

A pesar de que uso de las regletas fue de gran agrado para los alumnos en la clase anterior, en esta sesión no fue necesario utilizarlos puesto que ya sabían cómo desarrollar las formulas, además de que en esta sesión el uso de literales para la expresiones algebraicas en forma de suma y resta eran las mismas por lo que también no hubo dificultades.

En situación del video agilizó la mayor parte de la clase puesto que desde casa lo habían visto, comprendido mejor, teniendo una conclusión la cual compartirían en clase como lo menciona Morales (2012) “permite hacer personal la información, ya que aquéllos que no pudieron captar los contenidos en una

primera exposición, podrían observarlo posteriormente al propio ritmo” (p.60) que aunque se utilizó como introducción de la clase agilizó la comprensión de la actividad del día. Hubo situaciones en que la mayoría de los alumnos no lo vio, sin embargo, quienes hicieron sus conclusiones lo compartieron con los demás compañeros. Además de los ejemplos que se les dio para una mejor comprensión.

3.3 Memorama de equivalencias de expresiones algebraicas

Miércoles 19 de febrero de 2020

Intención didáctica: que los alumnos mediante un juego de memorama practiquen la equivalencia de expresiones algebraicas.

Materiales utilizados: memorama de expresiones algebraicas.

Dando con el seguimiento del proceso cognitivo de Bloom, los alumnos siguen en el nivel 3 (aplicar), con el verbo de practicar, los alumnos mediante el juego de memorama verán la equivalencia de expresiones algebraicas, actividades que se vieron días anteriores. Además que el memorama según Chacón (2016) es una actividad lúdica atractiva y motora, capta la atención de los alumnos hacia la materia, bien sea para cualquier área que se desee trabajar. Y, en el caso de memorama ponen en juego sus habilidades de la memoria.

Siguiendo con la metodología se les entregó la actividad del día, en ella se les mencionaba que el memorama contaba con 30 parejas siendo 15 pares en total, cada pareja que encontraban debería ser una equivalencia de expresiones algebraicas: una como suma y la otra como multiplicación. Las parejas que localizaban las tenían que colocar en su libreta, de esta manera se comprobaba que habían encontrado las parejas correctas.

Una vez que comprendieron lo que deberían de hacer se les solicitó colocar los mesa bancos en el perímetro del salón para posteriormente en equipos de

cuatro personas pasaran a recoger su memorama colocándose en un lugar asignado en el aula.

En la socialización se observó que los alumnos eran los que se corregían, mencionándose que el par de tarjetas que habían encontrado no eran equivalentes, empezando porque no tenían las mismas o el mismo número de literales. Había alumnos a los que les interesaba demasiado el juego, anotaban en su libreta las posibles equivalencias que podían encontrar un par de ellas, de esta manera se les facilitaba el juego, a otros se les notaba competitivos, querían ser quien encontrara el mayor número de pares. También había pocos de los alumnos a los que les frustraba por no encontrar ningún par (Anexo V).

En la socialización se les pidió a los alumnos que expresaran sus respuestas así como las dificultades que obtuvieron para encontrar los pares de equivalencias de expresiones algebraicas.

En la institucionalización se aclararon sobre las equivalencias de dichas expresiones algebraicas.

El uso de los materiales para la enseñanza de perímetros y áreas se utilizaron de la siguiente manera: El uso del memorama para reforzar lo que los alumnos habían visto en clases anteriores respecto al perímetro de cuadriláteros y polígonos regulares, específicamente que realizaran equivalencias de expresiones algebraicas, además para conocer si habían comprendido lo visto.

Las dificultades que se les presentaron a los alumnos al utilizar el material didáctico para el cumplimiento de las intenciones didácticas fueron las siguientes: encontraban pares de tarjetas sin ser equivalentes sin embargo los mismo alumnos eran los que corregían explicando cuál era la razón del porque estas no podrían ser equivalentes.

Con la aplicación del memorama como material didáctico y lúdico, resultó interesante para la mayoría de los alumnos puesto que al ser llamativo por sus colores y tener buen tamaño de letras en las fichas captó su atención notándose

expresiones de motivación, alegría y concentración al tratar de encontrar los pares de tarjeta de expresiones algebraicas equivalentes, que también en la mayoría de las ocasiones no necesitaron apoyo por parte del docente ya que ellos mismos evaluaban cuando los demás encontraban pares de tarjeta de expresiones no equivalentes, explicando entre ellos el motivo del porque no lo eran. Cumplió con la intención didáctica y del propósito del tema de estudio.

3.4 Cuerda y círculos, el valor aproximado de π y el perímetro del círculo

Jueves 20 de febrero de 2020

Intención didáctica: Que los alumnos tengan el valor aproximado de π y justifiquen la fórmula para calcular el perímetro del círculo con literales (Longitud de la circunferencia).

Materiales utilizados: videos titulados “partes del círculo” y “¿Qué es π ?”, lamina de algunas partes del círculo, círculos, cuerdas y formulario.

En la clase anterior se les solicitó a los alumnos ver en sus casas un video en la plataforma de YouTube titulado “partes del círculo” para que en esta clase compartieran sus opiniones o conclusiones de lo que habían visto (Anexo W). Mientras los alumnos compartían sus respuestas se colocaba en el pizarrón una lámina con la imagen del círculo, algunas partes de este (radio, diámetro, circunferencia y centro) y definiciones sin conceptos (Anexo X).

Docente: Del video que vieron en sus casas ¿Cuáles son las partes del círculo?

Varios alumnos al mismo tiempo: centro, circunferencia, arco, cuerda, diámetro, etc.

Docente: Bien, en el video vieron varias partes del círculo, pero para esta clase solo ocuparemos algunas, ¿Ven la lámina que les puse? Que elementos del círculo hay.

Varios alumnos: Radio, centro, circunferencia, diámetro

Docente: Bien ¿Cuáles son las características de cada uno? Si ven, a un lado del círculo hay definiciones de cada parte del círculo pero los conceptos de este no están, ¿Alguien quiere pasar a colocarlos?

Varios alumnos pasaron y colocaron el concepto con su definición, hubo quienes estuvieron corrigiendo, pidiendo dejarlos pasar para cambiarlos, aunque a los que estaban en frente se les hacían preguntas para que lo colocaran de forma correcta.

Fue de la manera anterior que de acuerdo a la taxonomía de Bloom se les pasaba de un nivel 1 recordando e identificando las partes del círculo y pasaran a un nivel 3 obteniendo el valor de π al ver la razón que hay entre la circunferencia del círculo y el diámetro de este, para posteriormente pasar al nivel 4 en donde justificarían la fórmula para calcular el perímetro del círculo con literales.

Una vez que quedó claro cuáles eran las partes del círculo con las que se iba a trabajar, se les pidió reunirse en equipos de tres personas entregándoles la actividad de día en donde tenían que medir con cuerda o regla la longitud del diámetro y de la circunferencia de los cuatro círculos de diferente tamaño que se les había entregado, posteriormente tendrían que encontrar la razón que había entre estas dos cantidades, las veces que aproximadamente cabía el diámetro en el contorno del círculo y escribir o tener una conclusión de porque el perímetro de círculo se calculaba con la fórmula de $c=\pi d$ (Anexo Y).

En la parte en que los alumnos socializan se observó que algunos tenían dificultades al manipular la cuerda para medir o había algunas imprecisiones al tener los resultados de las razón entre la longitud de la circunferencia y el diámetro, teniendo cantidades mayores a 3.5, sin embargo se tomó los resultados de aquellos alumnos que tenían valores más aproximaban al valor de π .

En la puesta en común se les pidió a los alumnos anotar las medidas de la circunferencia y del diámetro, así como la razón que había entre las dos

cantidades. Ya con los resultados más aproximados de π se les preguntó a los alumnos a que valor se parecía a este y la relación que había con la fórmula del perímetro (Anexo Z).

Docente ¿Cuántas veces cabe el diámetro en el contorno del círculo?

Alumnos: 3 veces y un poco mas

Al ver que muchos no respondían se les hizo una demostración con un círculo grande y una cuerda, diciéndoles que al medir la distancia del diámetro y repetirlo en el contorno del círculo este iba a medir tres veces más otro pedazo.

Docente: entonces teniendo esta medida ¿a cuál valor se parece?

Alumnos: pi!

Docente: ¿Con qué símbolo se representa el valor? (un alumnos paso y anotó el símbolo.

Docente: Entonces ¿por qué el valor del perímetro se calcula con la fórmula de $c=\pi d$?

Alumno: porque su diámetro por pi da la circunferencia.

Docente: con lo anterior escriban una conclusión (se les da un tiempo a los alumnos para que terminen de escribir).

Docente: ¿Quién nos comparte su opinión?

Alumno: para sacar el perímetro de un círculo se multiplica el diámetro por π que es el número de veces que cabe el diámetro en la circunferencia, por el diámetro del círculo (Anexo A.A).

Para la institucionalización se volvió a utilizar el modelo del círculo con la cuerda explicando cómo se obtiene esta y su fórmula, a la vez que se colocaba en el formulario la figura y se les solicitaba a los alumnos anotarlo en su libreta.

Muchos de los alumnos siguieron teniendo dudas respecto a ello así que para que se entendiera mejor se les pidió ver el video de ¿Qué es π ? A notando

una pequeña conclusión de lo que habían entendido (Anexo A.B). En esta actividad solo algunos de los alumnos lo realizaron.

Respondiendo algunos de los cuestionamientos que se plantearon al inicio y por lo tanto de los propósitos.

El uso de los materiales para la enseñanza de perímetro y área se utilizaron de la siguiente manera: El uso del video para recuperar conocimientos previos e introducción de la clase respecto a las partes del círculo; el uso de lámina con la circunferencia del círculo y algunas de sus partes que se consideraron importantes para el desarrollo de la actividad, los cuales también fueron de apoyo de recuperación de conocimientos previos e introducción de la clase; el uso de circunferencias de diferente tamaño y cuerdas para que al medir la circunferencias y el diámetro encontraran la razón que había entre ellas, encontrando el valor de π , además de que observarán que sin importar la medidas su relación iba a ser la misma; El uso del video al final de la clase fue con la intención de reafirmar conocimientos, además de tener una mejor comprensión en caso de que hayan tenido dudas el final de la clase y no se haya logrado resolverlas; y el uso del formulario como apoyo para afinar formulas.

La manera en que se implementó el material para la institucionalización de la clase: el uso del formulario como apoyo docente para formalizar la fórmula del perímetro del círculo; utilización del modelo del círculo con cuerdas para encontrar la razón que había entre circunferencia y el diámetro; El uso del último video para formalizar conocimientos, en este caso los alumnos lo vieron en casa.

La dificultades que se les presentaron a los alumnos al utilizar el material didáctico para el cumplimiento de las intenciones didácticas fueron las siguientes: tuvieron dificultad con la manipulación de la cuerda para medir la circunferencia por lo tanto hubo diferencias en los resultados al encontrar el valor de π ; En cuestión de los videos no fue dificultad sino que la mitad de los alumnos no lo vieron; En el uso de los conceptos que se presentaron en la lámina, los alumnos

que estaban al final de las bancas no lograban a ver lo que estos decían, sin embargo se apreciaban las partes del círculo con diferentes colores.

Sobre qué tan apropiado fue el haber utilizado el material didáctico fueron los siguientes: El uso de la lámina para el caso de los alumnos que no vieron el video en su casa apoyo para recordar los conocimientos previos que apoyaron en el desarrollo de la actividad; se les dificultó la manipulación de la cuerda para medir la longitud del diámetro y circunferencia del círculo.

En esta sesión se ocupó gran cantidad de material didáctico desde el apoyo para la recuperación de conocimientos previos, hasta la formalización de la clase los cuales en este caso no apoyaron en la mayor parte de los alumnos en la intención didáctica. Morales (2012) menciona que el video es una guía para finalizar la exposición con notas de apoyo que pueden enriquecer el acto de reflexión (p. 60) sin embargo cuando se les encargó ver el video en sus casas como tarea para el entendimiento del desarrollo de la actividad del día siguiente, la mitad del grupo no lo vio, aunque el uso de otros materiales como la lámina con algunas partes del círculo el cual tenía colores diferentes captó su atención y les sirvió como memoria artificial para el entendimientos de conceptos de la clase, además las opiniones de aquellos alumnos que si observaron el video les sirvió para consolidar lo que habían aprendido.

Los alumnos al verlos los demás materiales como el círculo y las cuerdas como unidad de medida les llamo mucho la atención por los colores y tamaños además de que sabían que los iban a utilizar en la actividad del día, sin embargo para la mayoría de ellos se les complicó la manipulación de los materiales para encontrar el valor de π por el cual se apoyó en las opiniones de algunos compañeros y el material de gran tamaño que ocupe para explicar la relación que existía de π con la fórmula del perímetro del círculo.

El uso del formulario al igual que en las demás clases siguió llamando la atención de los alumnos para la puesta en común, la institucionalización y recordar lo que habían visto en la clase anterior.

3.5 Problemas del cálculo del perímetro del círculo

Martes 25 de febrero de 2020

Intención didáctica: que los alumnos resuelvan problemas que impliquen calcular el perímetro del círculo.

Material: consigna con algunas imágenes para la representación de los problemas.

Iniciando la clase se volvió a retomar lo de la clase anterior respecto a la fórmula para obtener del perímetro del círculo para proseguir con la resolución (nivel 3 de la taxonomía de Bloom) de problemas que impliquen el cálculo de perímetro del círculo.

Una vez que se retomó lo de la clase anterior se les solicitó organizarse en equipos de tres integrantes, entregándoles una consigna a cada uno de los alumnos en donde tienen que resolver tres problemas, en el primero es sobre calcular el tamaño de cuerda que se necesita para atar unas latas dándoles el dato de que el diámetro de los círculos es de 6cm, en el segundo problema tienen que calcular cuánto avanza una rueda de bicicleta al dar la vuelta con diámetro de 40cm y con un radio de 40cm.

En la socialización los alumnos tuvieron problemas en cuanto a la resolución del problema 1 y 3, en cuanto al segundo problema ya conocían que para obtener el perímetro de un círculo tenían que multiplicar π por diámetro.

En la puesta en común los alumnos expusieron los resultados que encontraban, En el primer problema algunos de los alumnos lo resolvieron como si la cuerda formara un rectángulo completo, otros de los alumnos explicaban que esto no se podía llevar a cabo debido a que en las esquinas de este eran curvas por lo tanto la medida era diferente y la cantidad de cuerda ocupada sería menor de 60cm. Otros de los alumnos lo tomaron como si la cuerda rodeara a cada circunferencia de cada lata multiplicando el diámetro por el número de latas para finalmente multiplicarlo por π y obtener el resultado.

Sin embargo los alumnos que llegaron a la solución explicaron que tenían que sumar los lados como si fuese un rectángulo omitiendo las partes de las esquinas, teniendo un resultado de 36 posteriormente explicaron que las cuatro curvas formaban una circunferencia por lo que solamente tenían que calcular el diámetro de una circunferencia para sumarlo con los lados rectos, teniendo como resultado 54.96.

En el tercer problema mencionaban solo tenían que multiplicar el radio por dos, de esta manera tenían la medida del diámetro.

En la institucionalización se les mencionó a los alumnos que agregarán la fórmula de $C=2\pi r$ diciéndoles que la fórmula de esta era cuando se les mostraba el valor del radio.

En esta sesión se entregó solamente la consigna a los alumnos con problemas relacionados al cálculo de perímetros en donde en el primer problema se les apoyó con el uso de una imagen para que los alumnos pudiesen contextualizarse tal como lo menciona Morales (2012) en cuestión de cómo deben de estar presentados los materiales audiovisuales en el uso adecuado de las imágenes, el tamaño de la letra, los márgenes, etc. Sin embargo hubo alumnos a los cuales se les dificultó para la resolución de este, no pudieron relacionarlo con el texto del problema.

En cuestión de la presentación de los problemas estuvo relacionado en el enfoque didáctico para el estudio de las matemáticas que aún permanece en aprendizajes clave para la educación educativa 2017:

Este enfoque implica plantear situaciones problemáticas interesantes y retadoras que inviten a los alumnos a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolverlas y a formular argumentos para validar los resultados; así como también que favorezcan el empleo de distintas técnicas de resolución y el uso del lenguaje matemático para interpretar y comunicar sus ideas (p.243).

Sin embargo aunque estos problemas los invitaba a reflexionar, encontrar diferentes procedimientos y exponer sus resultados frente a los demás compañeros, no llegó a ser tan llamativo para los alumnos en cuestión de que el problema solo estuviera presentado en un papel. Tal vez sería bueno presentarles los problemas de manera física en donde estuviera más contacto con ello.

3.6 Unidades cuadradas para el cálculo de áreas de cuadriláteros

Jueves 27 de febrero de 2020

Intención didáctica: Qué los alumnos usen unidades cuadradas para desarrollar fórmulas para el cálculo de áreas de cuadrados y rectángulos expresadas con literales.

Materiales utilizados: Unidades cuadradas de papel de diferentes colores y formulario.

Después de que los alumnos desarrollaron fórmulas para el cálculo de perímetros de cuadriláteros y polígonos regulares discutiendo las equivalencias que de dichas expresiones se continuó con el cálculo de área de cuadriláteros.

En esta clase y con seguimiento de la taxonomía de Bloom, los alumnos siguieron en un nivel 3(Aplicar) desarrollando fórmulas de área con literales. Para ello se organizaron equipos de tres integrantes, entregándoles la actividad a cada uno de los alumnos en donde con unidades cuadradas construirían cuadriláteros de 4 , 12 y $16u^2$ (Anexo A.C).

Una vez construidas las figuras tenían que calcular el área de cada figura que formaban explicando a su vez una regla general que les ayudará a obtener el área de cualquier cuadrilátero.

En la socialización se observó que los alumnos formaron varios cuadriláteros con la misma cantidad de cuadritos, explicaron en su trabajo varias

formas de obtener el área de cada uno de ellos y expresaron una regla general para calcular cualquiera.

En la puesta en común se les pidió la participación de aquellos alumnos que habían construido diferentes figuras con las mismas unidades cuadradas, ya que las trazaron en el pizarrón se les preguntó lo siguiente.

Docente: sabemos que cada figura contiene $12 u^2$ ¿Cómo le hicieron para calcular el área de cada rectángulo?

Alumno 1: sume los cuadritos que tenía.

Alumno 2: multiplique los cuadros de abajo por los cuadros de la altura.

Docente: Muy bien, pero imagínense que al construir rectángulos con mayor cantidad de cuadros será tedioso contarlos uno por uno, entonces ¿Cuál sería la manera más fácil para calcularlo?

Alumno 2: multiplicarlos los cuadros de abajo por los cuadros de arriba $4 \times 3 = 12$.

Docente: y si, en vez de números hay letras: por ejemplo, en un rectángulo que tenga de base m y de altura h ¿Cuál es su área?

Alumno 3: m por h .

Una vez que quedó claro cómo obtener el área de un cuadrilátero se colocó en el pizarrón el formulario pidiéndoles de manera voluntaria pegar el cuadrado y el rectángulo, sus nombres y su fórmula para calcular el área dependiendo de las literales que se les colocaba, uno de los alumnos utilizó la literal x como símbolo de multiplicación, sin embargo se les acordó que ya estábamos tratando con expresiones algebraicas por lo tanto tenían que colocar los siguientes símbolos como multiplicación: paréntesis, punto o las literales juntas. Puesto que si colocaba tres literales juntas indicaban que estaban multiplicando.

Se les mencionó que las formulas son representaciones generales para representar cálculos.

El uso de los materiales para la enseñanza de perímetro y área se utilizaron de la siguiente manera: El uso de las unidades cuadradas fue ocupado para recuperar conocimientos e introducción de la clase, al formar cuadriláteros y ver que el área lo conformaba unidades cuadradas y que para el cálculo de este tenían que multiplicar la base por la altura para saber cuántas unidades cuadradas lo conformaban, posteriormente dio paso al cálculo de áreas expresadas con literales cambiando el uso de números por incógnitas; el uso del formulario se utilizó con el mismo propósito de las clases anteriores para afinar formulas.

La manera en que se implementó el material para la institucionalización de la clase, en el caso del formulario se hizo con el apoyo de los alumnos formalizando las formulas vistas en el día.

No se identificó dificultad con el uso de las unidades cuadradas de papel sin embargo hubo alumnos que no prestaron atención a las indicaciones sobre que tenían que construir con ellos cuadriláteros y no otro tipo de figuras con el número de unidades cuadradas que se les pedía.

Sobre qué tan apropiado fue el haber utilizado el material didáctico fueron las siguientes: Despertó la creatividad de los alumnos en la construcción de cuadriláteros, aunque la actividad fue en equipo observaron que de manera individual que con el mismo número de unidades cuadradas podrían construir diferentes cuadriláteros, al aplicar diferentes fórmulas para el cálculo de áreas esta era la misma: El uso del formulario siguió llamando la atención de los alumnos.

La aplicación de los materiales didácticos, apoyó a la mayoría de los alumnos en el cumplimiento de la intención didáctica de la sesión y del propósito general del tema de estudio. El uso de las unidades cuadradas como recurso para para trabajar la geometría al construir figuras, los alumnos despertaron su creatividad en cuanto a la construcción de diferentes cuadriláteros con la misma cantidad de cuadritos, llegando a observar que al multiplicar la base por la altura obtenían el número de unidades cuadradas totales, llegando así a representar con

una regla o fórmula del área de un cuadrado cualquiera representando las unidades desconocidas con diferentes literales.

3.7 Origami y Kirigami para el cálculo de área de triángulo y rombo

Viernes 28 de febrero del 2020

Intención didáctica: Que los alumnos desarrollen transformaciones geométricas en el rectángulo y deduzcan fórmulas para el cálculo de áreas expresadas con literales (triángulo y rectángulo).

Material: la mitad y una cuarta parte de hojas iris.

Una vez que los alumnos recordaron cómo obtener el área de un rectángulo y desarrollaron su fórmula con el uso de literales, se siguió con la taxonomía de Bloom nivel 3 realizando transformaciones geométricas en el rectángulo para que deduzcan las formulas del triángulo y rectángulo, que posteriormente en la siguiente clase utilizarían para problemas. Durante la clase se fueron recordando conceptos que en la primaria debieron de ver como: diagonal, vértices, base etc. Las cuales con importantes para formar su lenguaje matemático.

Para la justificación del área del triángulo se les fueron dando instrucciones a los alumnos utilizando como apoyo un rectángulo grande para que los demás pudiesen observar lo que se hacía.

Docente: Saquen el cuarto de hoja iris que les pedí el día de ayer y sigan mis instrucciones, pero antes díganme ¿qué es una diagonal?

Alumno: es una línea.

Docente: si pero esa línea ¿cómo es? ¿Por dónde pasa?

Alumno 2: es una línea que une dos puntos.

Docente: y esos puntos ¿Cómo se les llama?

Alumno 3: vértices.

Docente: Entonces una diagonal es un segmento de recta que une dos vértices no consecutivos. Bueno, al rectángulo que tienen trácenle una diagonal y remarquen con lápiz. ¿Cuántos triángulos se forman? Enumérenlos. ¿Cómo se obtiene el área de un rectángulo?

Alumno 4: base por altura

Docente: sabiendo eso, ¿Cómo obtienen el área de un triángulo y por qué?, anoten su respuesta y luego lo compartimos de manera grupal (Anexo A.D).

Al pasar por sus lugares se observó que algunos alumnos solo ponían la fórmula del triángulo sin explicar porque se dividía entre dos, a esos alumnos se les hizo preguntas para que completaran su conclusión. Después de un tiempo se les pidió que compartieran sus respuestas.

Alumno 5: El área de un rectángulo se obtiene al multiplicar la base por la altura entre dos ya que un rectángulo al dividirlo entre dos forman dos triángulos.

Alumno 6: El área de un rectángulo se saca base por altura entre dos porque se multiplica la base y la altura y como el rectángulo lo dividimos entre dos da igual a la formula.

Docente: entonces concluimos con eso, para la obtención de la fórmula del triángulo es $\frac{(b)(h)}{2}$.

Para la justificación del área del rombo se les fueron dando también instrucciones a los alumnos utilizando como apoyo un rectángulo grande para que los demás pudiesen observar lo que se hacía.

Docente: Ahora saquen la mitad de una hoja iris y marquen con lápiz los puntos medios del rectángulo y luego unan los puntos medios ¿Qué figura se formó?

Alumnos: un rectángulo.

Docente: ahora tracen las diagonales, la diagonal mayor y la diagonal menor y remárquenlas con colores diferentes, además colóquenles las literales D y d para identificarlos. Después recorten el rombo y las cuatro piezas que les sobran intercámbienlas con otro compañero, con las piezas que sobraron formen otro rombo de tal manera que cubran el original.

Posteriormente se les dictó lo siguiente: ¿Qué relación tiene la diagonal mayor y la diagonal menor del rectángulo con la base y la altura del rectángulo original? Escriban una conclusión de cómo obtener la fórmula de un rombo. Una vez que terminó la mayoría de los alumnos se les pidió compartir sus respuestas (Anexo A.E).

Alumno: el área de cualquier rombo se obtiene al multiplicar sus diagonales lo cual es igual a base por altura para después dividirlo entre dos ya que en la multiplicación de $b \times h$ aparecen dos rombos.

Alumno 2: La fórmula del rombo se obtiene al multiplicar la diagonal menor como la altura por la diagonal mayor como la base, como en el rectángulo se obtienen dos rombos se divide entre dos.

En las conclusiones de otros alumnos, anotaban la fórmula pero no explicaban porque se dividía entre dos, por el cual que a partir de las opiniones de los compañeros se les solicitó que corrigieran, no sin antes realizarles algunas preguntas para que reflexionaran.

Como institucionalización se colocó el formulario anexando las fórmulas de área de las nuevas figuras, solicitándoles a los alumnos anotarlas en su libreta.

El uso del material para la enseñanza de perímetro y área se utilizó de la siguiente manera: El uso de hojas iris para el doblado de papel que fue una combinación del origami “que procede de la composición de las palabras japonesas oru (doblar) y kami (papel) y del kirigami que procede de las palabras kiru (cortar) y kami (papel)” (Hans, Muñoz y Rojas (2008), para realizar transformaciones geométricas en el rectángulo y a partir de este dedujeran las

fórmulas para el cálculo de área del triángulo y del rombo. El material de apoyo que es igual al de los alumnos se utilizó para que ellos visualizaran los procedimientos, además del lenguaje matemático que se les proporciona para el seguimiento de este.

La manera en que se implementó el material para la institucionalización de la clase fue la siguiente: el material de apoyo del docente se utilizó para que los alumnos visualizaran las transformaciones y como es que se iba construyendo la fórmula a partir de esta y colocarlo en el formulario.

Las dificultades que se les presentaron a los alumnos al utilizar el material didáctico para el cumplimiento de las intenciones didácticas en el caso del papel a algunos se le dificultaba el doblado o entender de repente alguna palabra del lenguaje matemático pero es porque no están acostumbrados a utilizarlo.

Sobre qué tan apropiado fue el haber utilizado el material didáctico fueron las siguientes: El uso del origami combinado con el kirigami les sirvió a los alumnos para observar poco a poco las transformaciones que se les iba realizando al rectángulo pudieron deducir las fórmulas del rombo y del triángulo, es material que lo pueden pegar en su libreta, ver y tener acceso cuando lo necesiten.

La aplicación del doblado del papel, apoyó en la mayoría de los alumnos en el cumplimiento de la intención didáctica de la clase ya que al ser un buen recurso para trabajar la geometría según lo menciona Morales (2019) desde elaborar figuras siguiendo las instrucciones dadas por el profesor desarrolla habilidades de visualización y comunicación estando con diversos conceptos geométricos. Muchos de los alumnos no están familiarizados con los conceptos, pero conforme se daban las instrucciones y se solicitaba las opiniones de los alumnos sobre las definiciones de estos fue como se adueñaron de ellos a la vez que se desarrollaba su habilidad de concentración para deducir la fórmula a partir de las transformaciones del rectángulo.

3.8 Origami y kirigami para el cálculo de área del romboide y trapecio

Lunes 2 de marzo de 2020

Intención didáctica: Que los alumnos desarrollen transformaciones geométricas en el rectángulo y deduzcan fórmulas para cálculo de áreas expresadas con literales (Trapecio y romboide).

Material: un romboide y dos trapecios rectangulares iguales.

Para la justificación del área del romboide les fueron dando instrucciones a los alumnos utilizando como apoyo un romboide grande para que pudiesen observar lo que se hacía.

Docente: A partir de uno de los vértices tracen un segmento perpendicular al lado opuesto, a este se le conoce como altura y remárquenlo.

Corten el paralelogramo por la altura que trazaron y reubiquen la pieza en el extremo opuesto (mientras se les mencionaba lo que tenían que hacer se demostraba con el material que tenía de apoyo, posteriormente se les pregunta lo siguiente)

¿Qué figura resulta del procedimiento anterior?

Alumnos: un rectángulo.

Docente: sabiendo eso, entonces ¿Cómo se calcula el área de un romboide? Anoten una conclusión y la fórmula.

Cuando la mayoría de los alumnos terminaron se les solicitó que compartieran sus respuestas (Anexo A.F).

Alumno: El área de un romboide se obtiene al multiplicar la base por la altura ya que al mover una pieza y ubicarla al otro extremo se forma un rectángulo y la fórmula del rectángulo es base por altura.

Para la justificación del área del trapecio también les fueron dando indicaciones apoyándome de dos trapecios de mayor tamaño para que los

alumnos pudiesen observar, además de que les pregunté sobre las características que tiene un trapecio en este caso el trapecio rectangular.

Docente: ¿Cuántas bases tiene el trapecio?

Alumnos: tiene dos bases, la base mayor y la base menor.

Docente: Y ¿Con que literales se les puede nombrar.

Alumnos: b minúscula y B mayúscula.

Docente: ya que los conocen formen con los dos trapecios un rectángulo y anoten las literales donde les corresponden. Ya que formaron el rectángulo ¿Qué otra literal le falta al rectángulo?

Alumnos la h de altura.

Docente: conociendo las literales del rectángulo y la fórmula para conocer el área ¿Cuál será la fórmula de uno de los dos trapecios que forman la figura utilizando las literales? anoten la fórmula y una conclusión (Anexo A.G). (Viendo que la mayoría de los alumnos terminaron se les pide que pasen al frente y expliquen cómo obtuvieron la fórmula).

Alumno 1: La fórmula de cualquier trapecio se obtiene al sumar la base mayor y la base menor por la altura ya que la fórmula de un rectángulo es base por altura pero como solo queremos obtener el área de un trapecio se divide entre dos.

Alumno 2 El área de un trapecio se obtiene al sumar la base menor y la base mayor por altura ya que el área de un rectángulo es igual a multiplicar la base por la altura y como solo se requiere el área de un trapecio se divide entre dos ya que sus medidas son iguales.

Tomando en cuenta las opiniones de los alumnos se les mencionó las fórmulas para obtener el área del romboide y trapecio, anotándolas en el formulario y solicitando a los alumnos que las anexasen al que tenían en su libreta.

El uso del material para la enseñanza de perímetro y área se utilizó de la siguiente manera: El uso de hojas iris para el doblado de papel (Origami y kirigami) para realizar transformaciones geométricas en el rectángulo y a partir de este dedujeran las fórmulas para el cálculo de área del romboide y el trapecio. El material de apoyo que es igual al de los alumnos se utilizó para que ellos visualizaran los procedimientos, además del lenguaje matemático que se les proporciona para el seguimiento de este.

La manera en que se implementó el material para la institucionalización de la clase fue la siguiente: el material de apoyo del docente se utilizó para que los alumnos visualizaran las transformaciones y como es que se iba construyendo la formula a partir de esta y colocarlo en el formulario.

Las dificultades que se les presentaron a los alumnos al utilizar el material didáctico para el cumplimiento de las intenciones didácticas en el caso del papel a algunos se le dificultaba el doblado o entender de repente alguna palabra del lenguaje matemático pero es porque no están acostumbrados a utilizarlo.

Sobre qué tan apropiado fue el haber utilizado el material didáctico fueron las siguientes: El uso del origami combinado con el kirigami les sirvió a los alumnos para observar poco a poco las transformaciones que se les iba realizando al rectángulo pudieron deducir las formulas del romboide y del trapecio, es material que lo pueden pegar en su libreta, ver y tener acceso cuando lo necesiten.

Al igual que en la clase anterior el uso del papel apoyó con el seguimiento de desarrollo de habilidades de visualización, concentración y comunicación que les sirvieron para apropiarse de los conceptos geométricos, Sin embargo cuando se les pedía realizar una conclusión respecto a la deducción de la fórmula de las áreas del romboide y trapecio a partir de la transformación del rectángulo se les dificultaba a diferencia de que lo explicaran verbalmente el cual demostraba que si lo habían comprendido.

El uso del formulario siguió llamando la atención de los alumnos, al igual que el material utilizado por el docente para la asignación de instrucciones para las transformaciones geométricas del rectángulo.

3.9 Tangram para resolución de problemas de área

Martes 3 de marzo de 2020

Intención didáctica: Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen calcular el área de polígonos.

Materiales utilizados: Geoplano (Triángulos, cuadrado y romboide)

Después de que los alumnos en las clases anteriores dedujeron las fórmulas para el cálculo de área del triángulo y cuadriláteros con el uso de literales se continuó con la resolución de problemas.

En esta clase y con seguimiento de la taxonomía de Bloom, los alumnos siguieron en un nivel 3 (Aplicar) resolviendo problemas de área de triángulos y cuadriláteros. Para ello se organizó en equipos de tres integrantes en donde con el uso de las 7 piezas del tangram (Triángulos, cuadrado y romboide) construyeron una figura compuesta para calcular el área de cada figura y así obtener el total. La actividad se llevó a cabo afuera del aula de clases (Anexo A.H).

Tomando en cuenta que el uso del tangram según García y López (2011) “desarrolla la visualización, las habilidades de reproducción, construcción y comunicación” (p.82) en la socialización los alumnos formaron con las piezas de tangram diversas figuras compuestas tales como mariposas, jirafas, peces, casas, etc., siendo que algunos se les dificultó o tardaron tiempo en construir alguna figura.

Además de qué el “trabajo del tangram prepara a los alumnos para la deducción de las fórmulas de las áreas, pues construyen la idea de unas figuras que pueden descomponerse o ser formadas por otras” (García y López, 2011,

p.82) En esta situación muchos de los alumnos observaron que en su figura compuesta se formaban otras pequeñas figuras como que el cuadrado y el triángulo isósceles al juntarse formaban un trapecio rectángulo, entonces en vez de calcular el área de cada una de las figuras solo aplicaban la fórmula del trapecio para abarcar las dos figuras, otros alumnos con las piezas del tangram construyeron un cuadrado y dijeron que solo aplicarían la fórmula del cuadrado, sin embargo se les recordó que tenían que aplicar todas las fórmulas que vieron en clase.

Ya que terminaron, se les solicitó a los alumnos compartir sus respuestas respecto a las imágenes que formaron con el tangram, de las fórmulas que aplicaron para encontrar el área de cada figura, de otras formas para encontrar su área completa sin la necesidad de ir figura por figura tal como las figuras que fueron formadas por otras. Finalmente en la institucionalización se aclararon dudas respecto a las formulas.

Respondiendo algunos de los cuestionamientos que se plantearon al inicio y por lo tanto de los propósitos:

El uso de los materiales para la enseñanza de perímetro y área se utilizaron de la siguiente manera: El tangram al ser un material muy versátil, que se puede utilizar en el área de matemáticas introduciéndolo como juego para la realización de trabajos que requieren construir y calcular (Sotos y Bueno s.f.) se utilizó para que los alumnos formaran una figura compuesta para calcular su área aplicando las fórmulas que dedujeron en las clases anteriores del triángulo, trapecio, rombo y romboide.

Las dificultades que se les presentaron a los alumnos al utilizar el material didáctico para el cumplimiento de las intenciones didácticas fueron las siguientes: para algunos alumnos se tardaron más en la parte de la construcción de las figuras por lo tanto se atrasaron en el cálculo de áreas

Sobre qué tan apropiado fue haber utilizado el material didáctico fueron las siguientes; En el caso de tangram desarrolló otras habilidades como la creatividad,

dedujeron las fórmulas de áreas de figuras compuestas por otras, etc. Sin embargo tardaron un poco en la resolución de áreas de los polígonos.

La aplicación del tangram apoyó a un poco más de la mitad de los alumnos en el cumplimiento de la intención didáctica de la sesión y del propósito general en cuanto a la resolución de problemas que implicó calcular el área de polígonos porque los alumnos tardaron un poco en formar las figuras compuestas sin embargo fueron desarrollando las habilidades de reproducción, construcción, comunicación y creatividad al formarlas y aplicaron formulas a partir de la composición de otras figuras tales como el trapecio. También buscaron estrategias para obtener el área de la figura compuesta abarcando el mayor número de figuras como la construcción de un cuadrado mayor sin embargo se les mencionó que tenían que aplicar las fórmulas de área vistas en clases anteriores, otro de los aspectos del uso del tangram es que al ser un juego a los alumnos les agrada saber que no solo tenían que calcular el área de cada figura sino que construirían con ellos una imagen.

3.10 Aplicación de examen de conocimientos de la secuencia didáctica

Jueves 5 de marzo de 2020

La intención que tiene la aplicación del examen escrito en este día es que los alumnos apliquen los conocimientos que obtuvieron en el cálculo de perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando formulas, en este caso con el uso del material didáctico para la enseñanza de ello. Además de valorar el cambio que tuvieron los alumnos al aplicarles el primer diagnóstico antes de iniciar la secuencia didáctica con los resultados de obtuvieron de este último examen, aunque este no se tomó como una valoración final para su evaluación debido a que los alumnos pueden presentarse nerviosos, estresados, ansiosos, etc., hubo ocasiones en que los alumnos tenían dificultades con la lectura de estos.

Sin embargo se toma en cuenta de manera general para observar cómo han ido mejorando y los conocimientos que les falta detallar el cual servirá detectarlos para mejorar la secuencia y su aprendizaje, al igual que las actividades que se llevaron a cabo en el transcurso de la secuencia.

Para la elaboración del diagnóstico se formaron los reactivos de acuerdo al aprendizaje esperado calcula el perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas mencionado en aprendizajes clave para la educación integral de matemáticas 2017 además de las orientaciones didácticas mencionadas.

De acuerdo a los datos obtenidos de los alumnos del diagnóstico con los resultados de este último examen hubo cambios notorios, más de la mitad de los alumnos describieron los conceptos de perímetro, área, polígono regular, cuadrilátero y los tipos de cuadriláteros que conocen. En cuestión del desarrollo de las fórmulas de perímetro, en el primer diagnóstico para la construcción de ello describieron las fórmulas con palabras, conociendo que tenían que sumar sus lados sin tomar en cuenta que estos eran diferentes, tal es el caso de un rectángulo donde sumaban cuatro veces la literal L.

Ahora en este último examen los alumnos desarrollaron las fórmulas del perímetro con las literales que se les propusieron en cada una de las figuras poniendo como referencia algunas de ellas, conociendo las características de cada figura fue como las desarrollaron, colocando a su vez la equivalencia de las expresiones de cada uno. En caso de la aplicación de las fórmulas utilizando literales no hubo problema salvo en el círculo, muchos conocían su fórmula sin embargo tomaban el radio como si fuese el diámetro, se les olvidó que éste se tenía que multiplicar por dos para obtener el diámetro y así ejecutar la fórmula.

Para el desarrollo de la fórmula del área lo realizaron con las literales propuestas, en la mayoría de los alumnos que obtuvieron las respuestas correctas utilizaron otros símbolos de multiplicación tales como el punto, el paréntesis o las literales juntas para representar que estas se multiplicaban, dando a conocer que

si se agregaba el símbolo x como multiplicación este se iba a confundir como si se multiplicase tres números, este cambio se nota del primer diagnóstico al este último examen. En cuestión de la aplicación de las formulas vi que muchos se confundieron al igual que el desarrollo de estas, muchos multiplicaban base por la altura y dividían entre dos, al parecer lo confundieron con las demostraciones que se realizaron con las hojas iris.

Algunos de los alumnos no llegaron a contestar los reactivos debido a que faltaron en la mayoría de las clases por problemas de salud o familiares o porque se sentían nerviosos tal es el caso de la aplicación de algunas fórmulas, sabiendo que en las clases se demostró que conocían de ello.

IV. CONCLUSIONES

El uso de la mayoría de los materiales didácticos para el desarrollo de las actividades de la secuencia didáctica apoyó para favorecer la enseñanza de perímetro y área de polígonos, desarrollando en los alumnos habilidades para elaborar conjeturas, creatividad, memorización, observación, reflexión, entre otras, que apoyan en la materia de matemáticas.

Con cada una de las actividades propuestas se respondió a las preguntas planteadas al inicio del presente ensayo, se utilizó la lámina de las partes del círculo, el geoplano y los videos de polígonos, partes del círculo y ¿Qué es π ? como introducción de la clase para el desarrollo y mejor comprensión de las actividades.

Las regletas de colores, los círculos de diferentes colores, las cuerdas como unidad de medida, el memorama, las unidades cuadradas, el tangram, las consignas y las hojas iris como origami para el desarrollo de las clases y apoyo para que los alumnos trabajen en equipo.

El uso de imágenes grandes y formulario para el uso docente como apoyo para la explicación, la institucionalización e introducción de la clase, siendo usado también por los alumnos para dar una mejor explicación en la puesta en común.

Al utilizar los materiales también tuvieron dificultades con la manipulación de las circunferencias y cuerdas como unidad de medida, en el caso de los videos no se presentaba dificultad debido a que eran coloridos y muy llamativos pero la mayoría de los alumnos no lo veían en casa, también porque algunos materiales no tenían el tamaño adecuado de letra para que los alumnos colocados en la parte de atrás lo vieran.

Se evaluó el desempeño de los alumnos al manejar el material didáctico en cada momento de la clase, al realizar, contestar y elaborar conclusiones en cada

una de las clases además de las expresiones que se observaron de los alumnos con los materiales que utilizaron.

Tras la aplicación de los materiales didácticos para favorecer la enseñanza de perímetro y área de polígonos quedó de la siguiente manera.

La aplicación de los materiales en la primera sesión, apoyó en la mayoría de los alumnos en el cumplimiento de la intención didáctica de la sesión y del propósito general del tema de estudio: El uso del geoplano estimuló y despertó la creatividad en ellos al construir diversas figuras geométricas sin limitarse a solo construir cuadrados o rectángulos, pudiendo observar que aunque las figuras tiene las mismas unidades, su perímetro es diferente construyendo a la vez el concepto de este. En cuestión del desarrollo de habilidades cognitivas, el uso del geoplano en la mayoría de los alumnos desarrollo la memoria y el lenguaje, los cuales fueron de apoyo para el seguimiento de la intención didáctica.

En el uso de las regletas según Nava, Rodríguez, Romero y Vargas mencionan que estos (2010) permiten a los estudiantes ser protagonistas de su proceso de aprendizaje, sentirse seguros de lo que hacen, relacionar hipótesis, poder autocorregirse, exteriorizar sus conocimientos y aprender a través de su propia experiencia. Es decir, “aprenden haciendo” y jugando (p.11) En el caso del grupo de estudio esto si se llevó a cabo en los estudiantes puesto que contando los colores que se repetían representando con literales desarrollaban las fórmulas de perímetro de cuadriláteros, en caso de que el mismo color aparecía lo representaba con otra literal.

Y por último el uso del formulario como reforzamiento de las fórmulas del cálculo de perímetros de cuadriláteros, que es el que más le llamo la atención a los alumnos ya que estaba de gran tamaño (las figuras, los conceptos, literales), colorido, en él se resumía todo lo visto en clase sirviendo como institucionalización. Además de que este lo podían manipular los alumnos cuando lo necesitasen, repasando lo que habían visto en clases. Todo lo descrito es tal como lo menciona Morales (2012) respecto a los elementos y recursos expresivos

como la línea, formas, los tamaños, la textura que esté en función de la utilidad de: captar la atención, motivar, comunicar, resumir conceptos, guiar un proceso y servir de memoria artificial.

En la segunda sesión la aplicación nuevamente de las regletas en su mayoría no fue necesario para el cálculo de perímetros de polígonos regulares, puesto que en el día anterior ya habían comprendido como se desarrollaban tales formulas, incluso realizaron la actividad más pronto. En el caso del video que según Morales (2012) este “permite hacer personal la información, ya que aquéllos que no pudieron captar los contenidos en una primera exposición, podrían observarlo posteriormente al propio ritmo”(p.60) que, aunque se utilizó como introducción del tema agilizó la comprensión de este para el desarrollo de la clase, además de que las imágenes que mostraba el video eran muy llamativas y entendibles lo cual facilitó la comprensión. Y por último el uso del formulario como reforzamiento del cálculo de perímetros de polígonos regulares siguió llamando la atención de los alumnos, logrando con este la institucionalización de la clase.

La aplicación del memorama en la tercera sesión, apoyó en la mayoría de los estudiantes para la enseñanza del perímetro de polígonos, lo cual aporta al cumplimiento del propósito general del tema de estudio. Esté era llamativo, las letras, signos de cada tarjeta eran de gran tamaño logrando llamar la atención de los alumnos notándose expresiones de motivación y alegría en la cara de los ellos, teniendo una capacidad de concentración para tratar de hallar los pares de tarjetas, además sin necesidad que el maestro esté presente, corrigieron cuando las expresiones que encontraban no eran equivalentes explicando la razón de ello, además sirvió para aclarar dudas en aquellos que aún lo tenían claro.

En esta la cuarta sesión se les proporcionó a los alumnos gran cantidad de materiales que fueron de apoyo para la recuperación de conocimientos previos hasta la formalización de estos, sin embargo no apoyaron en la mayor parte de los alumnos en el cumplimiento de la intención didáctica. La mitad de ellos no vieron los videos que se les proporcionó para el entendimiento del desarrollo de la

actividad, sin embargo con el uso de la lámina de las partes del círculo con diferentes colores logró captar su atención, comunicar y servir de memoria artificial para el entendimiento de conceptos del desarrollo de la actividad, además para los que si vieron el material en su casa sirvió como un pequeño resumen de lo que habían visto.

Para la mayoría de los alumnos aunque les llamo mucho la atención saber que iban a ocupar círculos de diversos colores y cuerdas se les complico la manipulación de estos para encontrar la relación que había entre las medidas de la circunferencia y el diámetro. Sin embargo con las opiniones de algunos alumnos que si lo habían conseguido y el uso del material que ocupe para explicar se dio a conocer el valor de π y por lo tanto la relación que tenía este con la fórmula del perímetro de la circunferencia. El uso del formulario al igual que en todas las clases fue el que les llamo más la atención pues además de formalizar la fórmula del perímetro del círculo se repasaba con las otras figuras.

En la quinta sesión se entregó solamente la consiga a los alumnos con problemas relacionados al cálculo de perímetros en donde en el primer problema se les apoyo con el uso de una imagen para que los alumnos pudiesen contextualizarse tal como lo menciona Morales (2012) en cuestión de cómo deben de estar presentados los materiales audiovisuales en el uso adecuado de las imágenes, el tamaño de la letra, los márgenes, etc. Sin embargo hubo alumnos a los cuales se les dificulto para la resolución de este, no pudieron relacionarlo con el texto del problema.

En cuestión de la presentación de los problemas estuvo relacionado en el enfoque didáctico para el estudio de las matemáticas que aún permanece en aprendizajes clave para la educación educativa 2017

Este enfoque implica plantear situaciones problemáticas interesantes y retadoras que inviten a los alumnos a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolverlas y a formular argumentos para validar los resultados; así como también que favorezcan el empleo de distintas técnicas de

resolución y el uso del lenguaje matemático para interpretar y comunicar sus ideas. (p.243)

Sin embargo aunque estos problemas los invitaba a reflexionar, encontrar diferentes procedimientos y exponer sus resultados frente a los demás compañeros, no llegó a ser tan llamativo para los alumnos en cuestión de que el problema solo estuviera presentado en un papel. Tal vez sería bueno presentarles los problemas de manera física en donde estuviera más contacto con ello.

En la sexta sesión, para la mayoría de los alumnos en el cumplimiento de la intención didáctica de la sesión y del propósito general del tema de estudio. El uso de las unidades cuadradas como recurso para para trabajar la geometría al construir figuras, los alumnos despertaron su creatividad en cuanto a la construcción de diferentes cuadriláteros con la misma cantidad de cuadritos, llegando a observar que al multiplicar la base por la altura obtenían el número de unidades cuadradas totales, llegando así a representar con una regla o fórmula del área de un cuadrado cualquiera representando las unidades desconocidas con diferentes literales.

En la séptima y octava sesión la aplicación del doblado del papel (origami combinado con karigami), apoyó en la mayoría de los alumnos en el cumplimiento de la intención didáctica de la clase ya que al ser un buen recurso para trabajar la geometría según lo menciona Morales (2019) desde elaborar figuras siguiendo las instrucciones dadas por el profesor desarrolla habilidades de visualización y comunicación estando con diversos conceptos geométricos tal es el caso de los alumnos. Se daban instrucciones a la vez que se agregaban varios conceptos geométricos llegando a la deducción de la fórmula del triángulo, rombo, romboide y trapecio a partir de las transformaciones del rectángulo. En la situación en que los alumnos tenían que escribir una conclusión respecto del porqué o de dónde es que se obtenía la fórmula, algunos de ellos si lo explicaban verbalmente pero al momento de escribirlo se les dificultaba.

En la novena sesión con la aplicación del tangram apoyó a un poco más de la mitad de los alumnos en el cumplimiento de la intención didáctica de la sesión y del propósito general en cuanto a la resolución de problemas que implicó calcular el área de polígonos porque los alumnos tardaron un poco en formar las figuras compuestas sin embargo fueron desarrollando la creatividad al formarlas y aplicaron formulas a partir de la composición de otras figuras tales como el trapecio, también buscaron estrategias para obtener el área de la figura compuesta abarcando el mayor número de figuras como la construcción de un cuadrado mayor sin embargo se les mencionó que tenían que aplicar las fórmulas de área vistas en clases anteriores, otro de los aspectos del uso del tangram es que al ser un juego les agradó saber que no solo tenían que calcular el área de cada figura sino que con las piezas construirían una imagen.

Con lo anterior, el presente documento aporta a uno de los propósitos generales en desarrollar habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar decisiones no rutinarias. Y a uno de los propósitos para la educación secundaria, razonar deductivamente al identificar y usar las propiedades de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares, y del círculo. Así mismo, a partir del análisis de casos particulares, generalizar procedimientos para calcular perímetros, áreas y volúmenes de diferentes figuras y cuerpos, y justificar las fórmulas para calcularlos.

Con la estrategia elegida, permitió en la mayoría de los alumnos a interesarlos, motivarlos, captar su atención y mantener actitudes positivas en la materia de matemáticas con la diversidad de actividades para los diferentes estilos de aprendizaje: visual, auditivo y kinestésico, los cuales permitió rescatar los conocimientos previos como la construcción de nuevos. Así mismo el desarrollar en ellos habilidades de observación, análisis y de reflexión en cada uno de las actividades que se les presento de manera gradual la cual les permite no solo desempeñarse efectivamente en la escuela con cada una de las materias sino también fuera de esta.

Además de las ventajas que proporcionó la estrategia del material didáctico hubo también desventajas: para algunos algunas actividades fueron monótonas debido a que en clases anteriores ya se habían aplicado y comprendido, también es mejor llevar el material a clases o buscar otra manera en cómo llevarlo debido a que si se encarga en casa no lo ven, tal es el caso de los videos.

Sabiendo que en la docencia se tiene que realizar una constante práctica reflexiva de las clases para identificar y reflexionar las situaciones problemas que hay en el grupo, en este caso desde el inicio de la práctica docente de la normalista con el grupo de 1^o "A" hasta la aplicación de la estrategia del material didáctico para favorecer la enseñanza de perímetro y área de polígonos queda el estar innovando y prepararse continuamente para llevar el material que mejore la planeación apegándose al cumplimiento de los propósitos, los aprendizajes esperados y el enfoque de la enseñanza en el área de matemáticas que contribuyan a formar ciudadanos libres, responsables e informados.

Así mismo la importancia de ofrecerles valores como respeto, simpatía, tolerancia, buena personalidad con la que ellos tengan una buena actitud de recibir la enseñanza, de querer aprender a aprender, de crear valores que transmitan a sus compañeros, familia y sociedad.

Finalmente se hace referencia a las áreas de oportunidad o las nuevas problemáticas que se encontró en el grupo lo cual es de suma importancia para llevar a cabo el aprendizaje de las matemáticas, en cuanto a la comprensión lectora y el que puedan expresarse mejor de manera escrita, tal vez si lo pueden explicar con sus propias palabras pero en el momento que tienen que plasmarlo en un papel se les dificulta hacerlo.

Es con lo anterior que se logró cumplir en la mayor parte del propósito general, **Favorecer la enseñanza de perímetro y área de polígonos con el uso del material didáctico.** Y de los propósitos que se desprende de este:

- Describir cómo usar el material didáctico para la enseñanza de perímetro y área de polígonos.

- Valorar el desempeño del estudiante al manejar el material didáctico en perímetro y área de polígonos.
- Reflexionar sobre la efectividad del uso del material didáctico para la enseñanza de perímetros y áreas de polígonos.

De acuerdo a los registros de evaluación y productos de los alumnos durante el desarrollo de la secuencia didáctica. Como parte de un proceso que implicó el uso de la planificación analizando el punto inicial de la educación en matemáticas donde los alumnos aprendieron conocimientos previos a los que tienen que aprender para el seguimiento de su educación.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artega, C. & Gonzales, M.(2001). Diagnostico. En Desarrollo comunitario (pp.82-106). México. UNAM Recuperado de <https://trabajosocialmazatlan.com/multimedia/files/InvestigacionPosgrado/Diagnostico%20Carlos%20Arteaga.pdf>
- Chacón, P. (2018) El juego didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula?. Nueva aula Abierta (n° 16). Recuperado de <http://www.e-historia.cl/cursosudla/13-EDU413/lecturas/06%20-%20El%20Juego%20Didactico%20Como%20Estrategia%20de%20Ense%C3%B1anza%20y%20Aprendizaje.pdf>
- Corbalán, F. (2008). Las matemáticas de los no matemáticos. Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?id=ItY504QLGKIC&pg=PA5&dq=las+matem%C3%A1ticas+son+importantes&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjakvru3YHpAhXmna0KHaMnDowQ6AEIKDAA#v=onepage&q&f=true>
- Fréré, L. F. & Saltos, M. M. (2003) Materiales Didácticos Innovadores. Estrategia Lúdica en el Aprendizaje. Revista Ciencia UNEMI, 25-34 Recuperado de <file:///C:/Users/bodega/Downloads/Dialnet-MaterialesDidacticosInnovadoresEstrategiaLudicaEnE-5210301.pdf>
- García, J., Jiménez, M., Martínez, T. & Sánchez, C. (2013). Estilos de Aprendizaje y otras perspectivas pedagógicas del siglo XXI. México: Editorial del Colegio de Posgrados.
- García, S. & López, O. L. (2011). La enseñanza de la Geometría. Materiales para Apoyar la Práctica Educativa: INNE.
- Hans, J. A., Muñoz, J. & Fernández, A. (2008). Doblar y cortar (Kirigami geométrico). Suma 59, 55-58. Recuperado de <https://revistasuma.es/IMG/pdf/59/055-058.pdf>
- INNE(2017). Planea. Resultados 2017. 3° de secundaria. Lenguaje y Comunicación Matemáticas. Recuperado de file:///C:/Users/bodega/AppData/Local/Temp/Temp3_3.Presentación%20por%20Entidad%20Federativa.zip/Formato%20PDF/24%20PlaneaSecundaria2017_San%20Luis%20Potosí.pdf
- Mallart, J. (s.f.) Didáctica: concepto, objeto y finalidad. Recuperado de <http://www.xtec.cat/~tperulle/act0696/notesUned/tema1.pdf>

- Manrique, A. M. & Gallego, A. M., (2012) El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombia de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108
- Martínez, A. & Rivaya, J. (1998). Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la geometría. Editorial Síntesis. España
- Morales, P. (2012). Elaboración de material didáctico. México: Tercer milenio Muñoz, J. M. (s.f.) Aplicación de juegos didácticos en el aula. Instituto de tecnologías educativas y de formación de profesorado. España. Recuperado de <http://w3.recursostic.edu.es/newton/apls/juegos/images/juegos/curso/curso-juegos-completo.pdf>
- Nava, M. F., Rodríguez, L. M., Romero, P. & Vargas M. E. (2010) Fortalecimiento del pensamiento numérico mediante las regletas de cuis naire. Recuperado de <https://repositorio.idep.edu.co/bitstream/handle/001/927/Regletas%20Cuisnaire.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Ortiz, G. D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza en Red de Revistas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. 19 (2) pp.93-110. Ecuador: Shopia; colección de la filosofía de la Educación. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/html/4418/441846096005/>
- Saquicela, N., & Arias, J. (2011). Guía metodológica para la aplicación del material concreto en el área de matemáticas, para segundo año de básica del centro educativo fiscomisional “San francisco”, del Cantón Santiago, parroquia Chinimbimi 2010-2011. (Tesis de licenciatura) Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Secretaria de materiales educativos. (s.f.). Materiales educativos. México, D.F
- Selva, M. M (2007) Material Didáctico para la enseñanza-aprendizaje de conceptos de matemáticas. Recuperado de <https://www.cimat.mx/especialidad.seg/actual/documentos/tangramYGeoplano.pdf>
- SEP. (2011). Programa de estudios 2011; Matemáticas Secundaria. México: SEP.
- SEP. (2017). Aprendizajes clave para la Educación integral. Matemáticas. México: SEP
- SEP. (2002). Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente I y II. México: SEP.

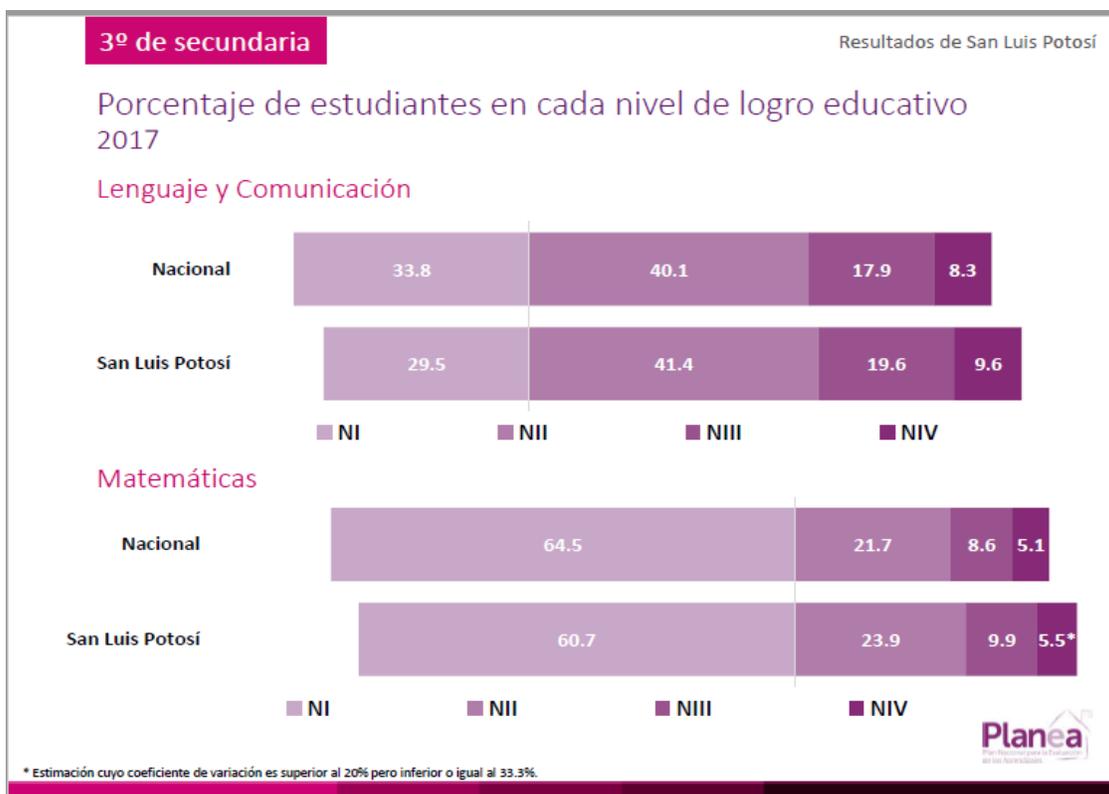
Sotos, M. & Bueno, A. (s.f.). Taller usando tangram para trabajar el cálculo del perímetro y el área de polígonos. Recuperado de <http://www.sociedadelainformacion.com/58/tangram.pdf>

Vidal, C. (2016) La Didáctica de las Matemáticas y la Teoría de Situaciones. Recuperado de <https://educra.cl/wp-content/uploads/2016/01/DOC-La-Didactica.pdf>

ANEXOS

Anexo A

Resultados de examen PLANEA del ciclo escolar 2016-2017 en el área de matemáticas a nivel nacional (México) y entidad federativa (San Luis Potosí)



Anexo B

Resultados de examen PLANEA del ciclo escolar 2018-2019 en el área de matemáticas en la Esc. Sec. Fed. NO. 7 Antonio Díaz Soto y Gama



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes PLANEA 2019 Tercero de Secundaria

REPORTE PARA LA COMUNIDAD ESCOLAR

Escuela: ANTONIO DIAZ SOTO Y GAMA	Clave de la Escuela: 24DES0072T
Municipio: SAN LUIS POTOSI	Entidad: San Luis Potosí
Localidad: SAN LUIS POTOSI	Turno: MATUTINO
Grado de marginación: Baja o Muy baja	Tipo Escuela: General Pública

Estimado(a) alumno(a), profesor(a), director(a) y padre de familia:

El propósito de este reporte es presentar los datos de una muestra de estudiantes que cursaron el tercer grado de secundaria durante el ciclo escolar 2018-2019. Con esta información se busca orientar la reflexión sobre las distintas acciones que se pueden realizar en la escuela para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

	2019	2017	2015
Matrícula de tercer grado de la escuela:	160	163	132
Alumnos programados para evaluar en la escuela:	80	80	70
Alumnos evaluados en Lenguaje y Comunicación:	67	69	67
Alumnos evaluados en Matemáticas:	70	65	66

Porcentaje de alumnos en cada nivel de logro del último grado de mi escuela y de escuelas parecidas a la nuestra.

Lenguaje y Comunicación						Matemáticas					
	I	II	III	IV	TOTAL**		I	II	III	IV	TOTAL**
En Nuestra Escuela						2015	76	18	5	2	100
	24	54	19	3	100	2017	80	14	5	2	100
	51	26	7	16	100	2019	81	11	6	1	100
	39	39	16	6	100						
Escuelas parecidas a la nuestra*						2015	64	28	7	2	100
	22	51	22	5	100	2017	53	27	12	8	100
	14	45	28	14	100	2019	56	27	9	8	100
	26	47	21	7	100						

Anexo C

Diagnóstico de los ejes temáticos: Sentido numérico y pensamiento algebraico; Forma, espacio y medida; y Manejo de la información



Secretaría de Educación del Gobierno del Estado
Sistema Educativo Estatal Regular
Benemerita y Centenaria Escuela Normal del Estado
Ciclo Escolar 2019-2020



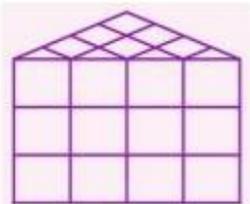
Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS 1º GRADO DE SECUNDARIA

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____
No. De aciertos: _____

Instrucciones: Lee con atención las preguntas y realiza las operaciones necesarias para llegar al resultado.

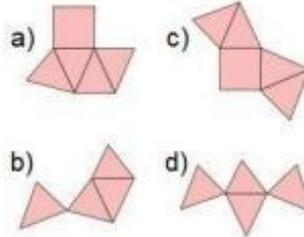
1. Las aristas de cada cubo del siguiente prisma triangular miden 1 cm, ¿cuál es su volumen?



2. A Juan le dejaron de tarea leer un texto de 320 páginas. Si ha leído el 25% del libro, ¿qué cantidad de páginas le falta por leer?

3. Adriana compró en el supermercado $\frac{3}{8}$ de kg de salchicha, $\frac{5}{9}$ de kg de jamón, $\frac{4}{7}$ de kg de tocino, y $\frac{3}{5}$ de kg de queso. ¿Cuál de las cosas que compró pesa más?

4. ¿Cuál de los siguientes desarrollos planos se puede construir una pirámide cuadrangular?



5. En el aula de cómputo por cada 5 alumnos hay 3 computadoras. Si en el grupo hay 35 alumnos. ¿Cuántas computadoras le asignarán?

6. La siguiente sucesión está formada por palillos. ¿Cuántos palillos tendrá la figura numero 9?



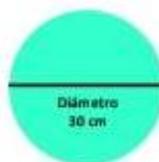
- 7.Cuál es el resultado de la siguiente suma:
 $15 + 8.20 + 5.8 =$

8. El señor Rodrigo debe cargar una caja con 36 vasos de vidrio si cada vaso pesa 0.128 kg ¿Cuánto peso cargara en total?

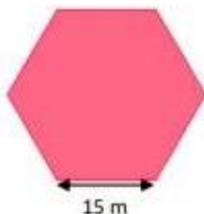


9. Si el paquete de 6 refrescos de naranja cuesta a \$ 42.60 ¿En cuánto sale cada refresco?

10. ¿Cuál es el perímetro del siguiente círculo?



11. ¿Qué figura plana es la siguiente y cuál es su perímetro?

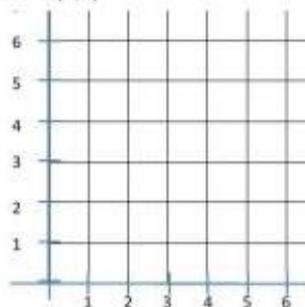


12. Para que Gerardo pudiera llegar a recoger el televisor dibujó el siguiente plano. Localiza los pares ordenados:

Casa de Gerardo A (2,2)

Panadería B (5,6)

Farmacia C (4,3)



En un grupo de 6to obtuvieron las siguientes calificaciones en español

Alumno	Calificación
Daniela	6
Eduardo	6
Manuel	7
Lorena	8
Fátima	9
Abril	9
Jesús	9

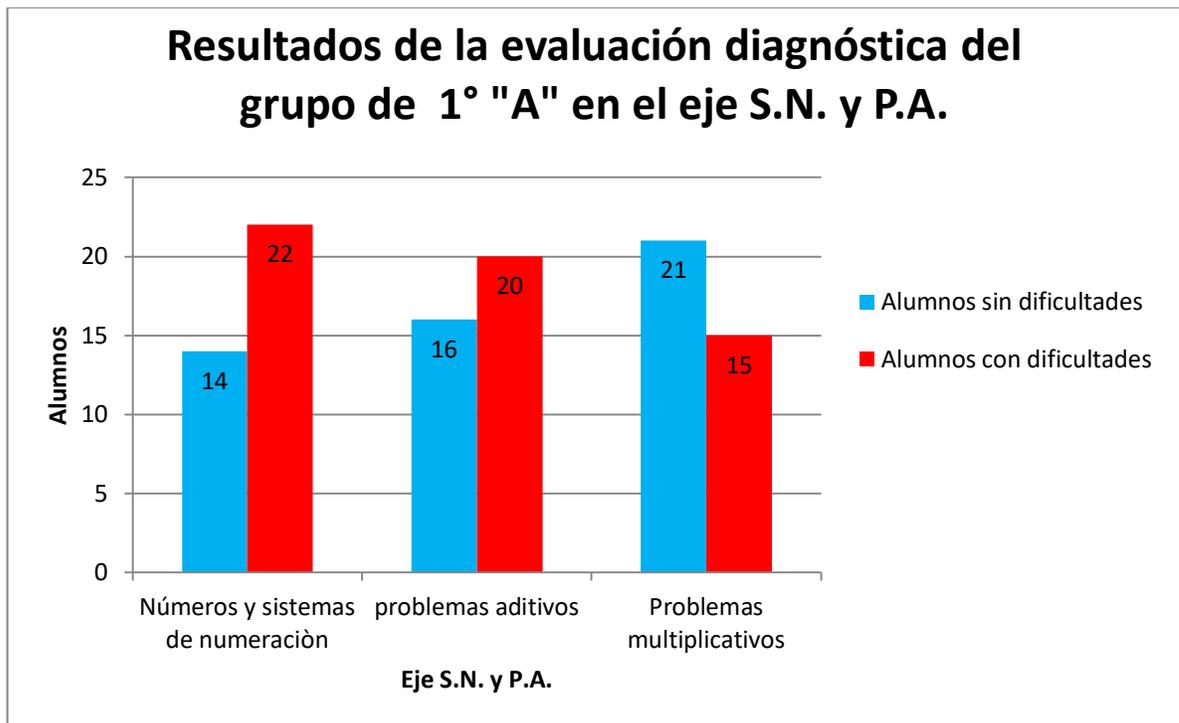
13. ¿Cuál es el promedio que obtuvo el grupo de 6to?

14. De las calificaciones de 6to ¿cuál es la moda?

15. De las calificaciones de 6to ¿cuál es la mediana?

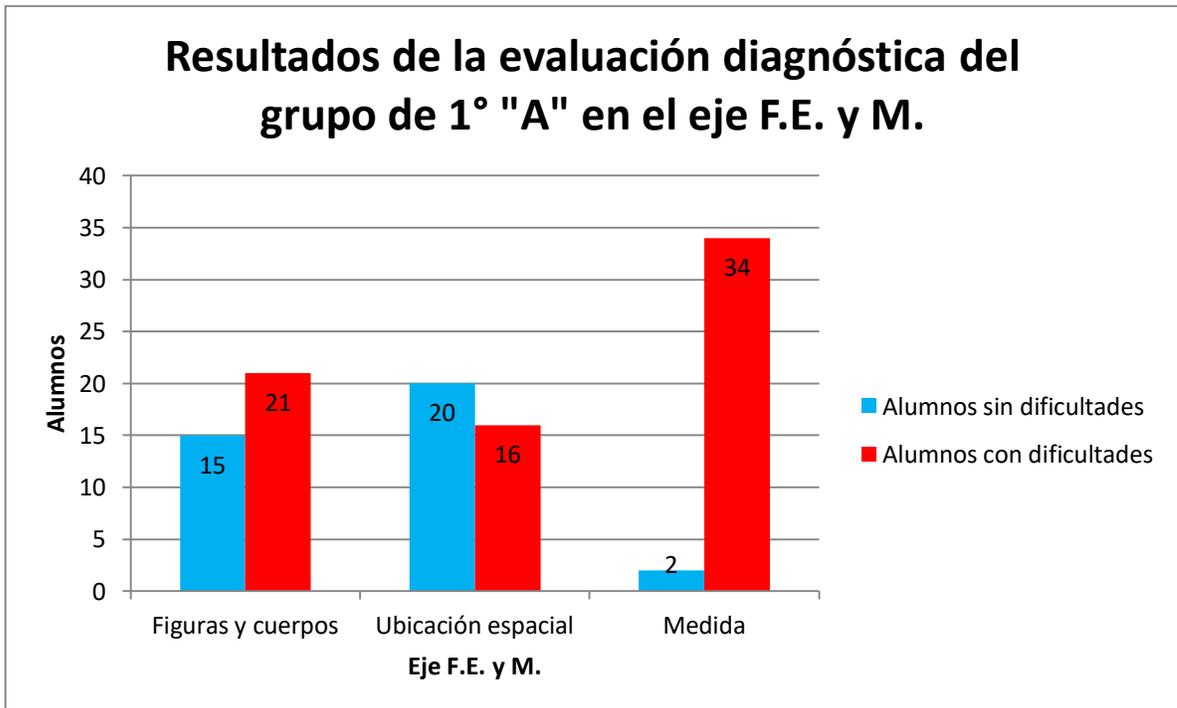
Anexo D

Resultados generales de los alumnos de 1° "A" con dificultades y sin dificultades en la evaluación diagnóstica en el eje Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico con los temas números y sistemas de numeración, problemas aditivos y problemas multiplicativos. Fuente: elaboración propia.



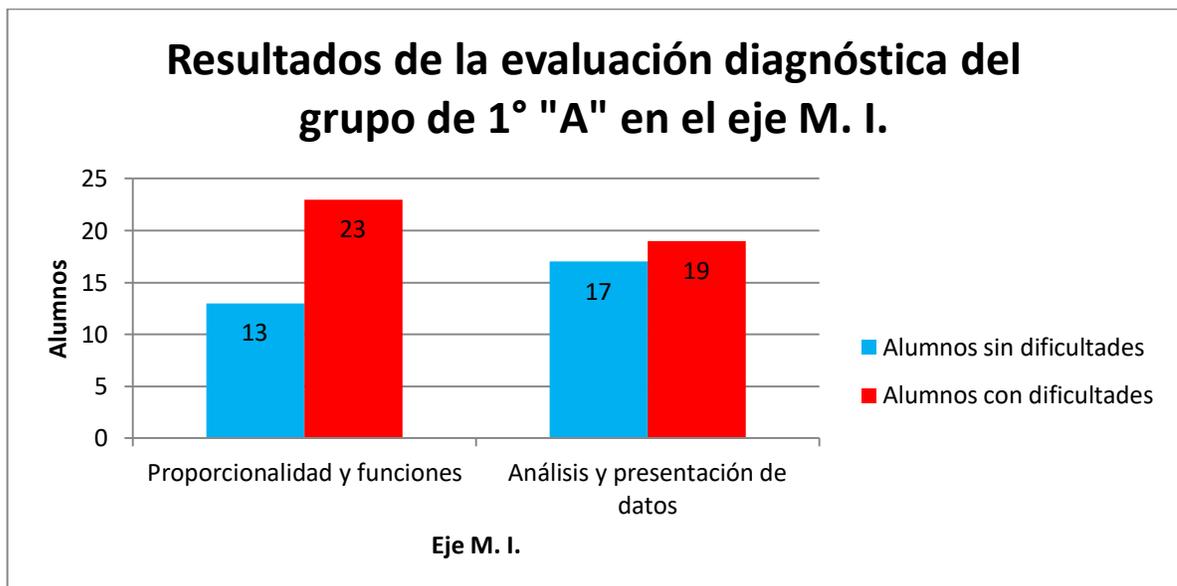
Anexo E

Resultados generales de los alumnos de 1 "A" con dificultades y sin dificultades en la evaluación diagnóstica en el eje Forma, Espacio y Medida con los temas figuras y cuerpos, ubicación espacial y medida. Fuente: elaboración propia.



Anexo F

Resultados generales de los alumnos de 1 "A" con dificultades y sin dificultades en la evaluación diagnóstica en el eje Manejo de la Información con los temas proporcionalidad y funciones y análisis y presentación de datos. Fuente: elaboración propia.



Anexo G

Resultados de una alumna de primer grado grupo A sobre el diagnóstico del tema medida respecto a los contenidos: Formulas para calcular perímetros y áreas de triángulos y cuadriláteros; y descripción y construcción de figuras y cuerpos geométricos

Secretaría de Educación del Gobierno del Estado
Sistema Educativo Estatal Regular
Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado
Ciclo Escolar 2019-2020

BECENE
Matemáticas

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS
1° GRADO DE SECUNDARIA

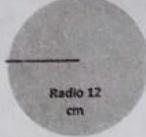
Nombre: Grupo: A Fecha: 07-10-19
No. De aciertos: _____

Instrucciones: Lee con atención las preguntas y contesta. Realiza las operaciones necesarias si se requiere

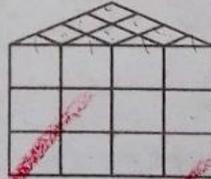
1. Contesta la siguiente tabla

Figura geométrica	¿Cuál es su nombre?	¿Cuál es su fórmula para calcular el área?	¿Cuál es la fórmula para calcular el perímetro? O ¿Cómo calculas el perímetro de cada figura?
	cuadrilatero	$b \times h$	
	rombo		
	triangulo	$\frac{b \times h}{2}$	
	circulo		

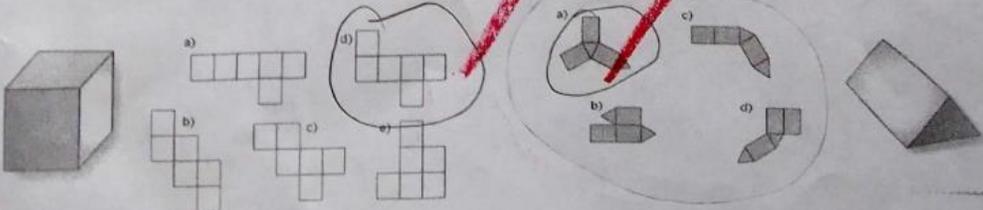
2. ¿Cuál es el perímetro del siguiente círculo?


Radio 12 cm

3. Las aristas de cada cubo del siguiente prisma triangular miden 1 cm, ¿cuál es su volumen?

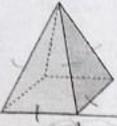
 30

4. y encierra los desarrollos planos con los que se puede armar cada cuerpo geométrico

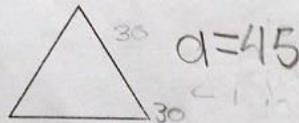




3. Contesta la siguiente tabla

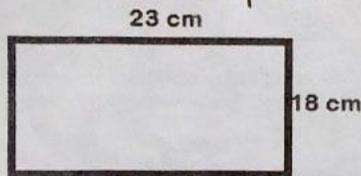
Cuerpo geométrico	¿Cuál es su nombre?	¿Cuál es su polígono de base?	Número de caras laterales	Número de aristas	Número de vértices
	pirámide cuadrangular	cuadrado	4	8	5
	prisma hexagonal	hexágono	6	18	12

4. Don Ernesto tiene un terreno en forma de triángulo con las siguientes medidas: Base de 30 m. y altura de 30 m. ¿Cuál será su área?



$$\frac{b \times h}{2} = \frac{30 \times 30}{2} = \frac{900}{2}$$

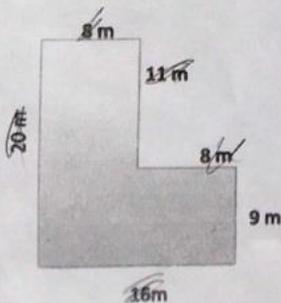
5. Si 10 centímetros (cm) es igual a 1 decímetro (dm), ¿cuántos decímetros cuadrados tiene como área la siguiente figura?



10 cm = 1 dm
por cada 10 = 1

- a) 414 dm².
b) 41.4 dm².
c) 410 dm².
d) 4 dm².

6. ¿Cuál es el área y perímetro de la siguiente figura?



$$\begin{array}{r} 20 \\ + 16 \\ + 11 \\ + 8 \\ + 9 \\ \hline 72 \end{array}$$

Anexo H

Resultados de una alumna de primer grado grupo A sobre el diagnóstico del tema medida respecto a los contenidos: Formulas para calcular perímetros y áreas de triángulos y cuadriláteros; y descripción y construcción de figuras y cuerpos geométricos



Secretaría de Educación del Gobierno del Estado
Sistema Educativo Estatal Regular
Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado
Ciclo Escolar 2019-2020



EVALUACIÓN DIAGNÓSTICO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS 1º GRADO DE SECUNDARIA

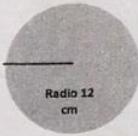
Nombre: Grupo: 1º A Fecha: 07 octubre 2019
No. De aciertos: _____

Instrucciones: Lee con atención las preguntas y contesta. Realiza las operaciones necesarias si se requiere

1. Contesta la siguiente tabla

Figura geométrica	¿Cuál es su nombre?	¿Cuál es su fórmula para calcular el área?	¿Cuál es la fórmula para calcular el perímetro? O ¿Cómo calculas el perímetro de cada figura?
	Trapezio	$h \times b \div 2$	
	Rombo	$d \times D \div 2$	
	Triangulo	$b \times h$	
	circulo	$3.14 \times r^2$	

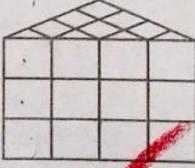
2. ¿Cuál es el perímetro del siguiente círculo?



$$\begin{array}{r} 3.14 \times 24 \\ \times 6 \\ \hline 18.84 \end{array}$$

R 18.84

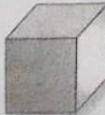
3. Las aristas de cada cubo del siguiente prisma triangular miden 1 cm, ¿cuál es su volumen?

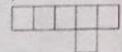


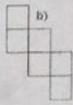
R 27

$$3 \times 3 \times 3 = 27$$

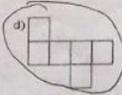
4. y encierra los desarrollos planos con los que se puede armar cada cuerpo geométrico



a)


b)


c)


d)


e)




a)

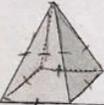

b)


c)


d)

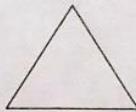



3. Contesta la siguiente tabla

Cuerpo geométrico	¿Cuál es su nombre?	¿Cuál es su polígono de base?	Número de caras laterales	Número de aristas	Número de vértices
	Pirámide cuadrangular	cuadrada	4	8	5
	Prisma hexagonal	hexágono	6	18	12

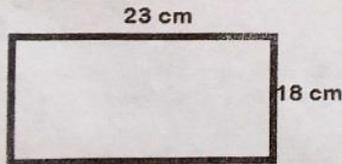
4. Don Ernesto tiene un terreno en forma de triángulo con las siguientes medidas: Base de 30 m. y altura de 30 m. ¿Cuál será su área?

$$R = 900$$



$$\begin{array}{r} 30 \\ \times 30 \\ \hline 900 \end{array}$$

5. Si 10 centímetros (cm) es igual a 1 decímetro (dm), ¿cuántos decímetros cuadrados tiene como área la siguiente figura?

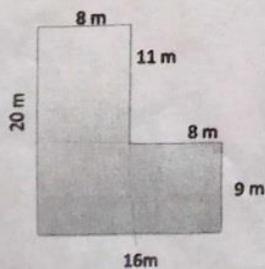


$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 18 \\ \hline 184 \\ 230 \\ \hline 414 \end{array}$$

R 414

- a) 414 dm². c) 410 dm².
b) 41.4 dm². d) 4 dm².

6. ¿Cuál es el área y perímetro de la siguiente figura?



$$\begin{array}{r} 8 \\ \times 9 \\ \hline 72 \end{array}$$

A = 72

$$\begin{array}{r} 8 \\ \times 11 \\ \hline 88 \\ 80 \\ \hline 88 \end{array}$$

P = 36

Anexo I

Diagnóstico del tema de perímetro y área de polígonos

ESCUELA SECUNDARIA FEDERAL NO. 7 ANTONIO DÁZ OTO Y GAMA
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA
APRENDIZAJE ESPERADO: CALCULA EL PERÍMETRO DE POLÍGONOS Y DEL CÍRCULO, Y ÁREAS DE TRIÁNGULOS Y CUADRILÁTEROS DESARROLLANDO Y APLICANDO FORMULAS
1ºGRADO DE SECUNDARIA

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

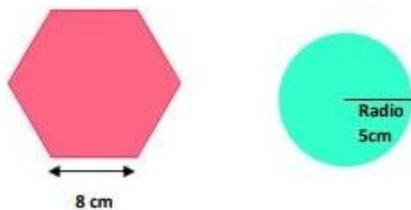
Instrucciones: Lee con atención las preguntas y contesta. Realiza las operaciones necesarias si se requiere

1. ¿Qué es el perímetro de una figura?
2. ¿Qué es el área de una figura?
3. ¿Qué es un polígono regular?
4. ¿Qué es un cuadrilátero?
5. Menciona los cuadriláteros que conoces

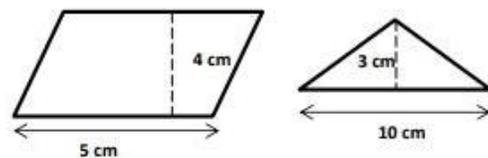
6. Contesta la siguiente tabla

Figura Geométrica	Fórmula para obtener el perímetro	Fórmula para obtener el área
Trapezio		
Rectángulo		
Cuadrado		
Círculo		
Rombo		
Tiángulo		

7. Calcula el perímetro de las siguientes figuras

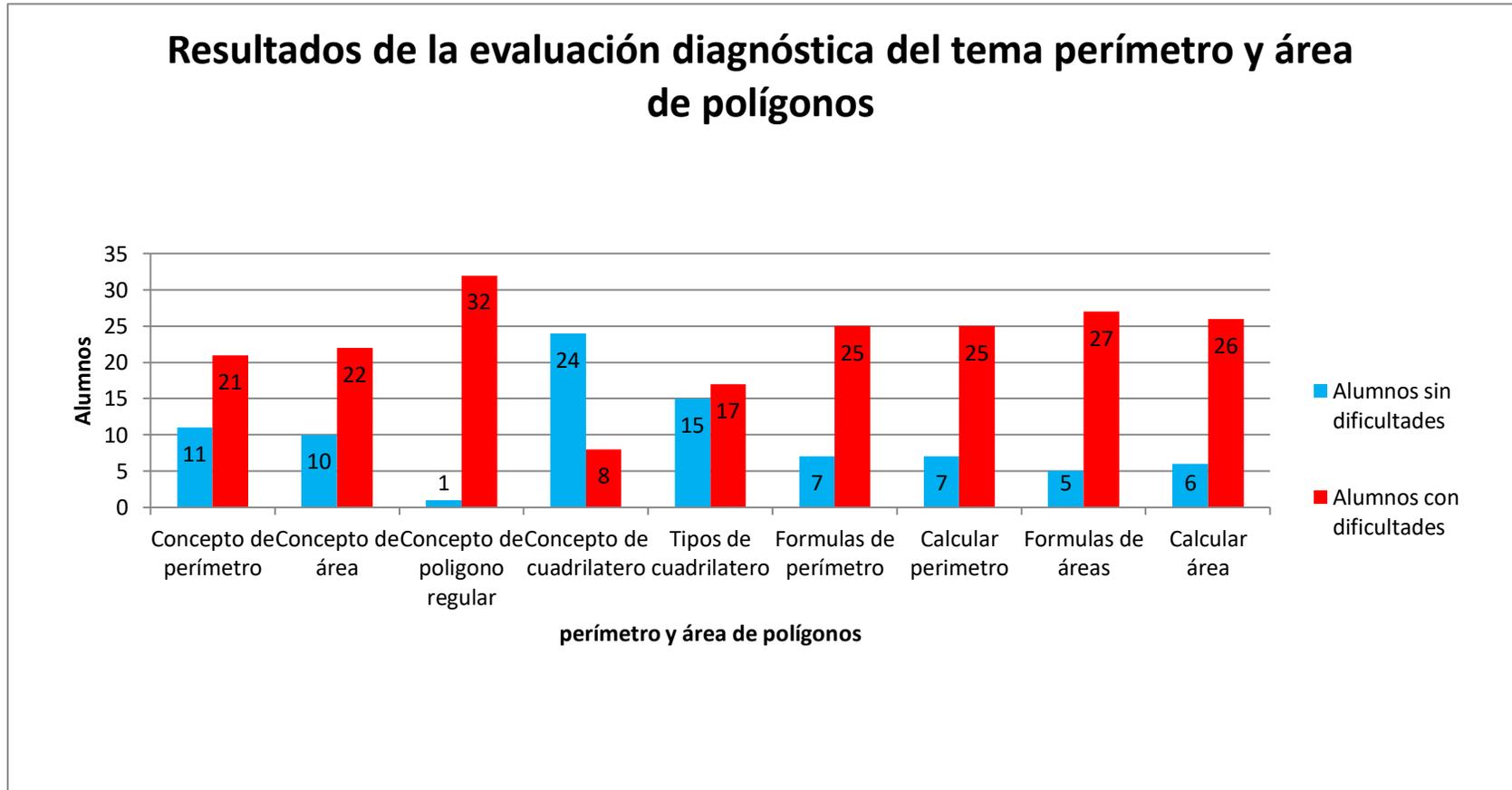


8. Calcula el área de la siguientes figuras



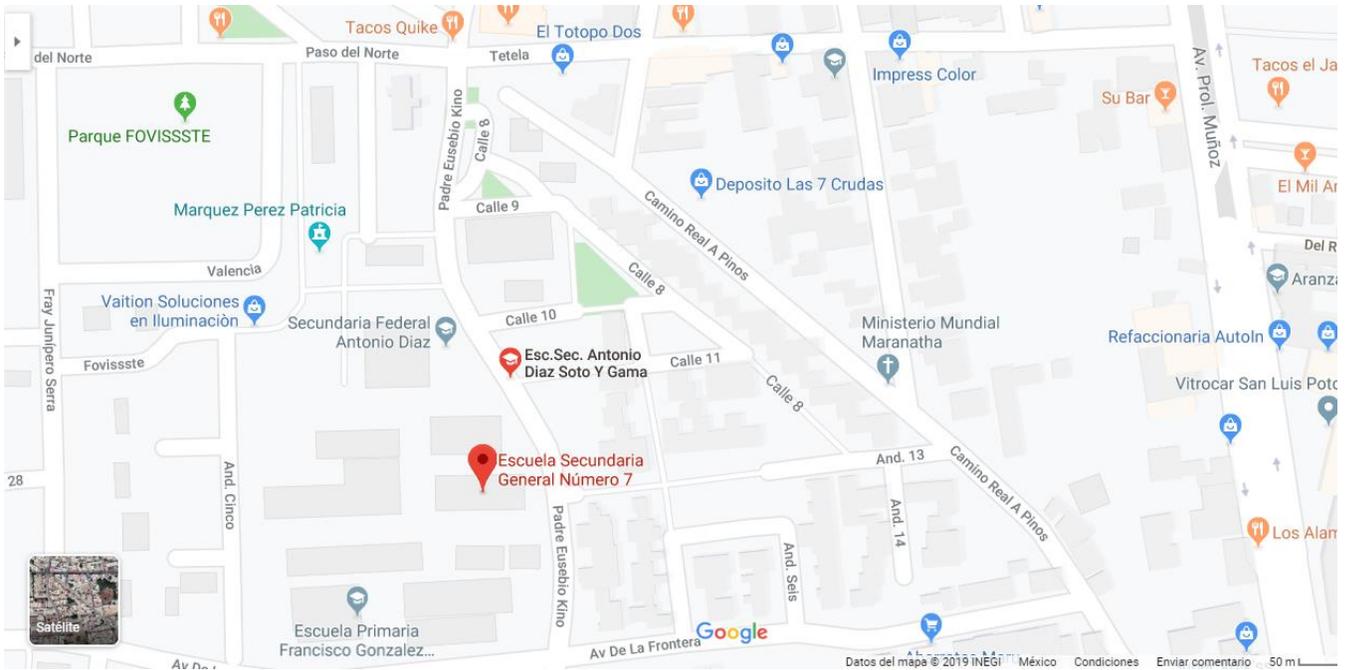
Anexo J

Resultados generales de los alumnos de 1 "A" con dificultades y sin dificultades en la evaluación diagnóstica en el tema de perímetro y área de polígonos. Fuente: elaboración propia



Anexo K

Ubicación geográfica de la Esc. Sec. Fed. NO. 7 Antonio Díaz Soto y Gama.
Fuente: Google maps (2020)



Anexo L

Recolección de datos de la encuesta socioeconómica de los alumnos de 1ºA en la Esc. Sec. Fed. Antonio Díaz Soto y Gama

I. DATOS PERSONALES

EDAD	FRECUENCIA
11	23
12	8
13	5
Total	36

¿CUÁL ES EL ESTADO CIVIL DE TUS PADRES?	FRECUENCIA
Casados	28
Divorciados	5
Viudo (a)	1
Unión libre	1
Soltero (a)	1
Total	36

PADRE:

GRADO DE ESTUDIO (PAPÁ)	FRECUENCIA
Universidad	4
Preparatoria	5
Secundaria	13
Primaria	2
desconoce	12
Total	36

PADRE:

OCUPACIÓN (PAPÁ)	FRECUENCIA
Policía	1
Comerciante	7
Albañil	5
Tráiler	1
Mantenimiento	2
Desconoce	11
Maestro	2
Chef	1
Transporte	1
Empleado	1
Músico	1
Lavar Carros	1
Fabrica	2
Total	36

MADRE:

GRADO DE ESTUDIO (MAMÁ)	FRECUENCIA
Universidad	10
Preparatoria	10
Secundaria	9
Primaria	1
2° Grado De Primaria	1
Desconoce	5
Total	36

MADRE:

OCUPACIÓN (MAMÁ)	FRECUENCIA
Contabilidad	1
Ama de casa	16
comerciante	4
Obrera	1
enfermera	1
Maestro	2
Chef	1
supervisora	1
Asistente personal	1
Desconoce	2
Cajera	1
empleada	2
intendente	1
fabrica	1
Empleada domestica	1
Total	36

PERSONA QUE PAGA TUS ESTUDIOS	FRECUENCIA
Padres	25
Papá	4
Mamá	6
Abuela	1
Total	36

VIVIENDA:

COLONIA DONDE VIVE	FRECUENCIA
Morales	4
Tequisquiapan	1
Sta Isabel	1
Las Piedras	4
Truenos	1
Las Julias	2
Jacarandas	3
Del Rio	1
Ricardo Anaya	1
Nueva Castilla	1
Jaime Nuno	1
Mezquital	1
Foviste	3
Villa maría	1
Villa Macha	1
Villa Foresta	1
Francisco Acastro	1
No Puso	2
Sausalito	1
Los Reyes	1
Privada De Los Gatos	1
Circuito Colorines	1
Lomas Del Mezquital	1
Fraccionamiento Antonio Díaz	1
Total	36

TU HOGAR ES	FRECUENCIA
Propio	27
Prestado	1
Rentado	8
Total	36

¿EN QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE LLEGAS A LA INSTITUCIÓN?	FRECUENCIA
Camioneta	5
Camión	7
Automóvil	12
Caminando	8
Moto	3
Taxi	1
Total	36

¿TRABAJAS?	FRECUENCIA
Si Fines de semana Con sus papás	4
No.	32
Total	36

¿CUENTAS CON INTERNET EN TU HOGAR?	FRECUENCIA
Si	28
No	4
Total	36

Anexo M

Test de estilos de aprendizaje que se aplicó a los alumnos de 1ºa en la Esc. Sec. Fed. Antonio Díaz Soto y Gama.

21. Si tuvieras dinero, ¿qué harías?

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

22. ¿Con qué frase te identificas más?

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

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

- a) Algunos buenos libros
- b) Un radio portátil de alta frecuencia
- c) Golosinas y comida enlatada

24. ¿Cuál de los siguientes entretenimientos prefieres?

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

25. ¿Cómo es tu forma de vestir?

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

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

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

27. ¿Cómo se te facilita entender algo?

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

28. ¿Por qué te distingues?

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

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

- a) La emoción de vivir un nuevo día
- b) Las tonalidades del cielo
- c) El canto de las aves

30. Si pudieras elegir ¿qué preferirías ser?

- a) Un gran médico
- b) Un gran músico
- c) Un gran pintor

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

- a) Que sea adecuada
- b) Que luzca bien
- c) Que sea cómoda

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

- a) Que sea silenciosa
 - b) Que sea confortable
 - c) Que esté limpia y ordenada
33. ¿Qué es más sexy para ti?
- a) Una iluminación tenue
 - b) El perfume
 - c) Cierta tipo de música

34. ¿A qué tipo de espectáculo preferirías asistir?

- a) A un concierto de música
- b) A un espectáculo de magia
- c) A una muestra gastronómica

35. ¿Qué te atrae más de una persona?

- a) Su trato y forma de ser
- b) Su aspecto físico
- c) Su conversación

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

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

37. ¿Cuáles tu idea de una noche romántica?

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

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

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

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

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

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

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

Referencia: De la Parra Paz, Eric, Herencia de vida para tus hijos. Crecimiento integral con técnicas PNL, Ed. Grijalbo, México, 2004, págs. 88-95 1 00 DGB/DCA/12-2004

NOMBRE DEL ALUMNO _____

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

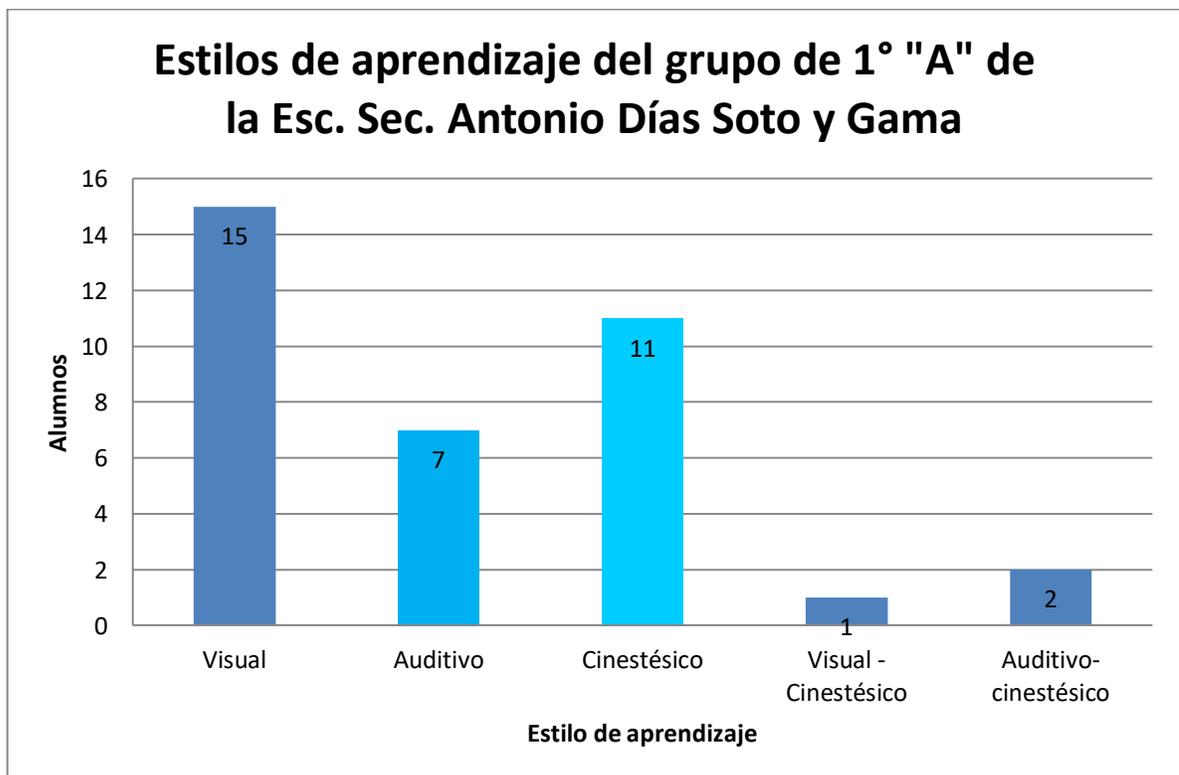
Marca la respuesta que elegiste para cada una de las preguntas y al final suma verticalmente la cantidad de marcas por columna.

N° DE PREGUNTA	VISUAL	AUDITIVO	CINESTÉSICO
1.	B	A	C
2.	A	C	B
3.	B	A	C
4.	C	B	A
5.	C	B	A
6.	B	A	C
7.	A	B	C
8.	B	A	C
9.	A	C	B
10.	C	B	A
11.	B	A	C
12.	B	C	A
13.	C	A	B
14.	A	B	C
15.	B	A	C
16.	A	C	B
17.	C	B	A
18.	C	A	B
19.	A	B	C
20.	A	C	B
21.	B	C	A
22.	C	A	B
23.	A	B	C
24.	B	A	C
25.	A	B	C
26.	C	B	A
27.	B	A	C
28.	C	B	A
29.	B	C	A
30.	C	B	A
31.	B	A	C
32.	C	A	B
33.	A	C	B
34.	B	A	C
35.	B	C	A
36.	A	C	B
37.	A	B	C
38.	B	C	A
39.	B	C	A
40.	C	A	B
TOTAL			

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

Anexo N

Gráfica de los alumnos de 1° "A" que es visual, auditivo, kinestésicos, visual-kinestésico y auditivo-Kinestésico. Fuente: elaboración propia.



Anexo Ñ

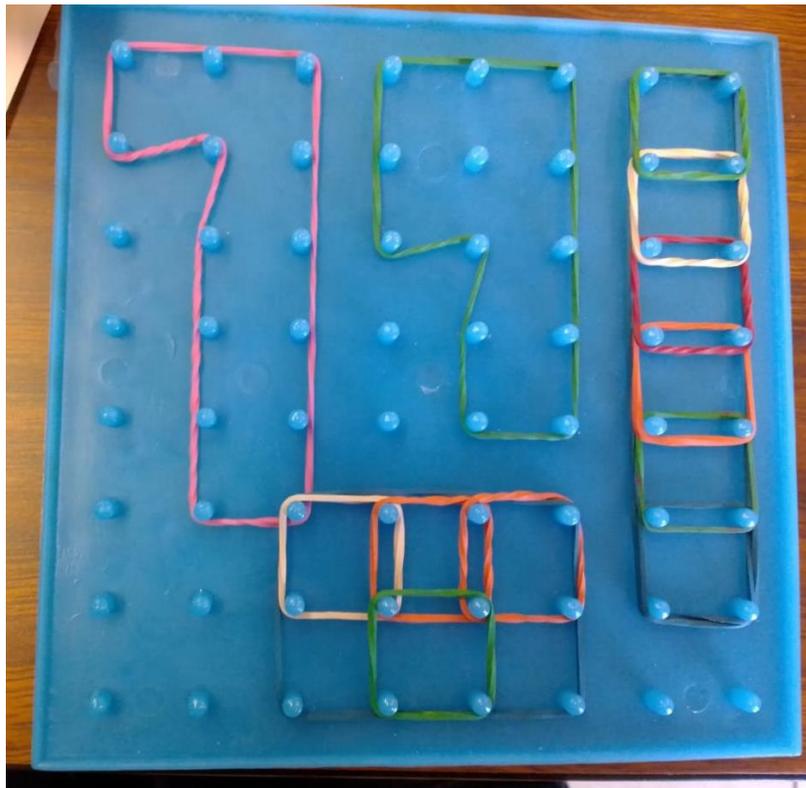
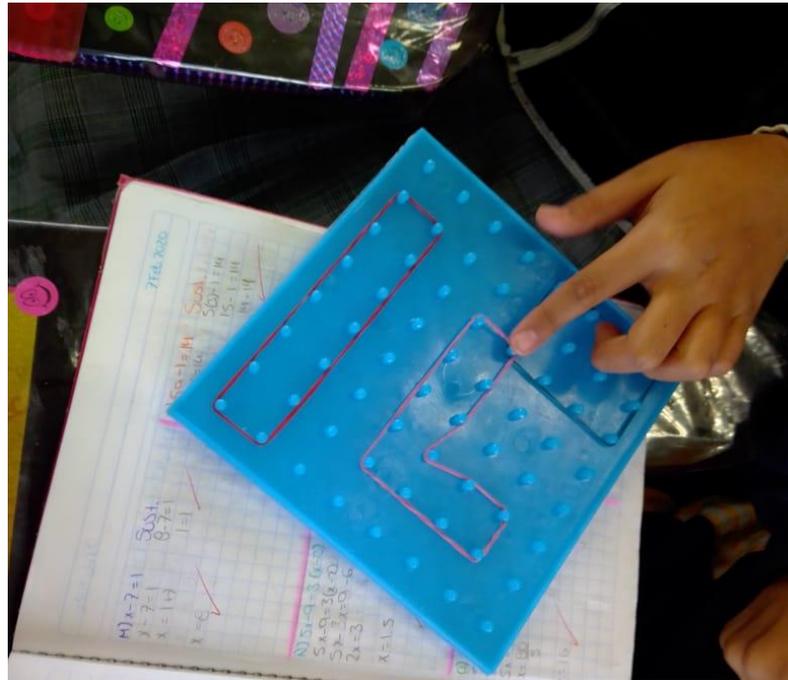
Lista de cotejo de la dinámica de integración del grupo de 1°A de la Esc. Sec. Fed. Antonio Díaz Soto y Gama

NO.	NOMBRE/ACTITUD 1°A	PARTICIPA ACTIVAMENT EN LA DINÁMICA		SE EXPRESA ANTE LOS COMPAÑEROS SIN NINGUN PROBLEMA		SE MUESTRA INTERESADO AL CONOCER A SUS COMPAÑEROS DE CLASE		MANIFIESTA RESPETO CUANDO CADA COMPAÑERO PRESENTABA ANTE EL GRUPO LO QUE CONOCIÓ DEL OTRO COMPAÑERO		DESPUÉS DE LA ACTIVIDAD EL ALUMNO INTERACTUA CON MÁS COMPAÑEROS	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
2		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
3		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
4		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
5		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
6		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
7		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
8		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
9		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
10		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
11		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
12		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
13		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
14		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
15		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
16		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
17		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
18		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
19		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
20		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
21		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

No.	NOMBRE/ACTITUD 1°A	PARTICIPA ACTIVAMENT EN LA DINÀMICA		SE EXPRESA ANTE LOS COMPAÑEROS SIN NINGUN PROBLEMA		SE MUESTRA INTERESADO AL CONOCER A SUS COMPAÑEROS DE CLASE		MANIFIESTA RESPETO CUANDO CADA COMPAÑERO PRESENTABA ANTE EL GRUPO LO QUE CONOCIÓ DEL OTRO COMPAÑERO		DESPUÉS DE LA ACTIVIDAD EL ALUMNO INTERACTUA CON MÁS COMPAÑEROS	
		SI	NIO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
22		SI		SI		SI		SI		SI	
23		SI		SI		SI		SI		SI	
24		SI			NO	SI		SI		SI	
25		SI		SI		SI		SI		SI	
26		SI		SI		SI		SI		SI	
27		SI		SI		SI			NO	SI	
28		SI		SI		SI		SI		SI	
29		SI		SI		SI		SI		SI	
30		SI		SI		SI		SI		SI	
31		SI		SI		SI		SI		SI	
32		SI		SI		SI		SI		SI	
33		SI		SI		SI		SI		SI	
34		SI		SI		SI		SI		SI	
35		SI		SI		SI			NO	SI	
36		SI		SI		SI			NO	SI	

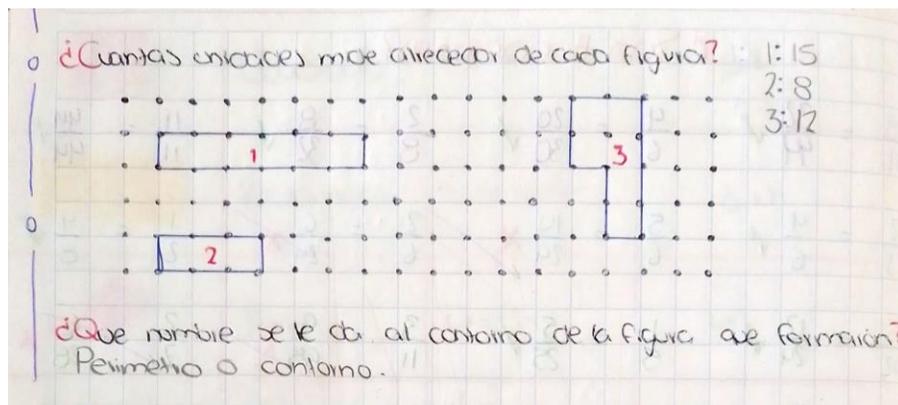
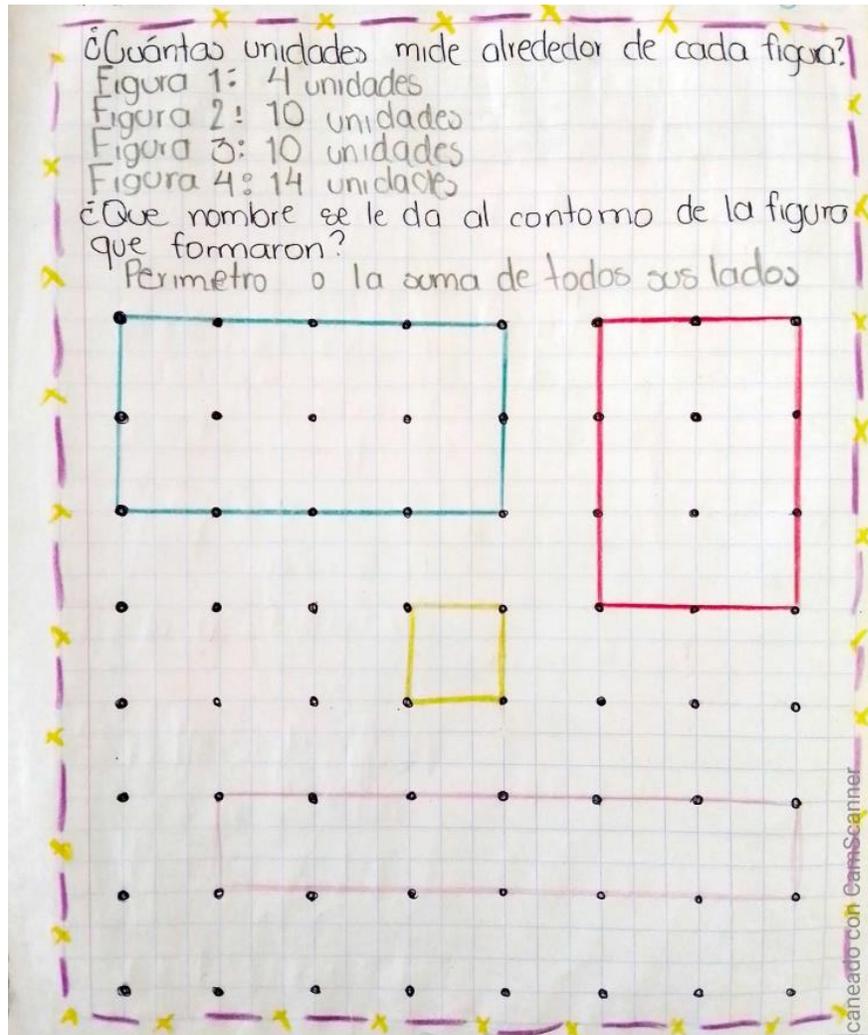
Anexo O

Construcción de figuras de $10u^2$, $6u^2$ y $12u^2$ en un geoplano por alumnos



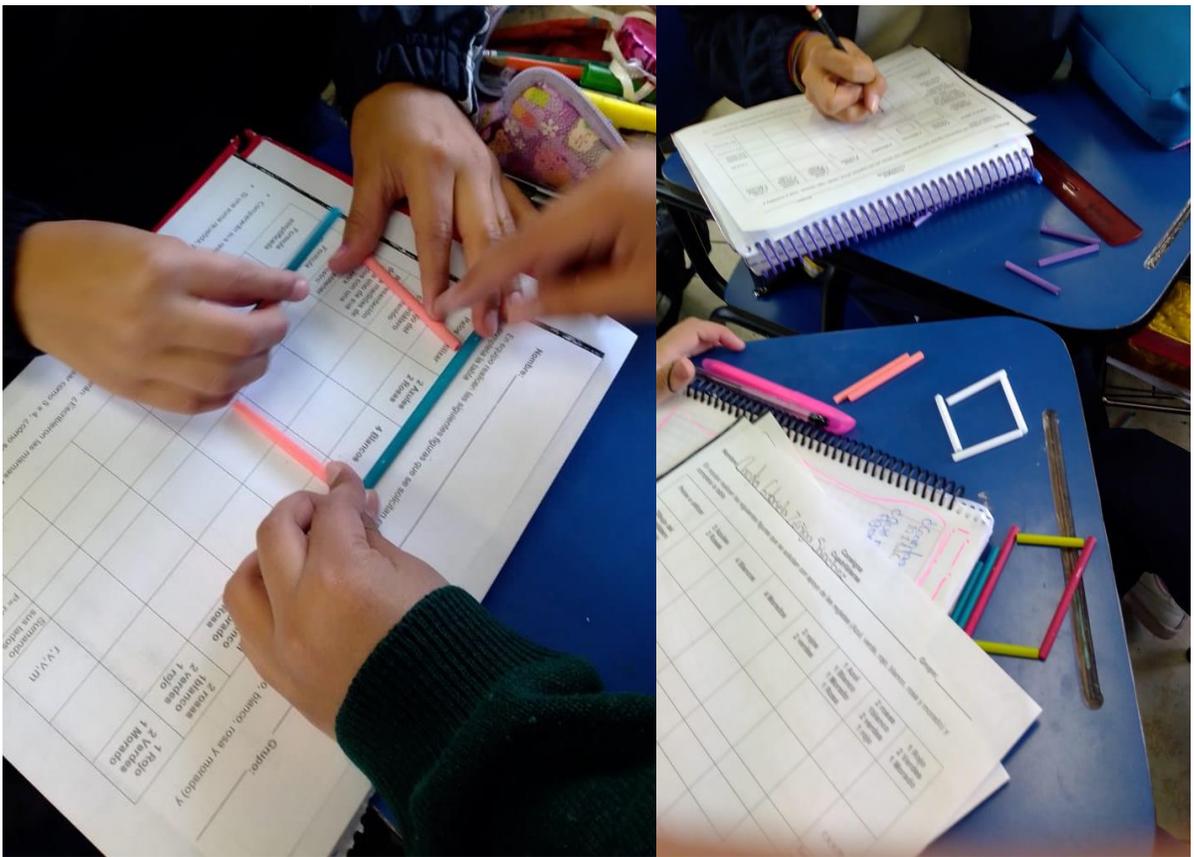
Anexo P

Trazo en la libreta de las figuras que formaron con el geoplano, conteo de unidades que hay alrededor de ello y definición de perímetro.

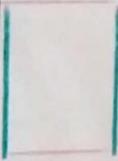
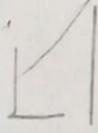


Anexo Q

Uso de regletas de colores (azul, verde, rojo, blanco, rosa y morado) para la construcción de cuadriláteros y desarrollo de fórmulas de perímetros como suma y multiplicación.



En equipo realicen las siguientes figuras que se solicitan con apoyo de las regletas (Azul, verde, rojo, blanco, morado, rosa y morado) completa la tabla

Palos a utilizar	2 Azules 2 Rosas	4 Blancos	4 Morados	2 rojos 2 verdes	1 Azul 1 Blanco 1 Morado 1 Rosa	2 rosas 1 blanco 2 verdes 1 rojo	1 Rojo 2 Verdes 1 Morado
Dibujo del cuadrilátero obtenido							
Representación de las medidas de cada uno de sus lados con una letra	a, a, r, r	b, b, b, b	m, m, m, m	r, r, v, v	a, b, m, r	r, r, b, v, v	r, v, v, m
Forma de obtener el perímetro	Sumando sus lados	Sumando sus lados	Sumando sus lados	Sumando sus lados	Sumando sus lados	Sumando sus lados	Sumando sus lados
Formula desarrollada	$P = 2a + 2r$	$P = 4b$	$P = 4m$	$P = 2r + 2v$	$P = a + b + m + r$	$P = r + b + v + v$	$P = r + v + v + m$
Formula simplificada	$P = 2a + 2r$	$P = 4b$	$P = 4m$	$P = 2r + 2v$	$P = a + b + m + r$	$P = 2r + b + 2v$	$P = 2v + r + m$

- Compararán sus respuestas con las de otros compañeros. Responderán: ¿Escribieron las mismas fórmulas simplificadas?
- Si una suma repetida, por ejemplo, $4 + 4 + 4 + 4 + 4$, se puede expresar como 5×4 , ¿cómo se expresa la suma de $c + c + c$?

= FORMULARIO =

FIGURA	NOMBRE	PERIMETRO	AREA
	Cuadrado	$4a$	$a \cdot a$
	Rectangulo	$2a + 2e$	$a \cdot e$
	Romboide	$2a + 2i$	$i \cdot a$
	Rombo	$4e$	$\frac{D \cdot d}{2}$
	Trapezio		$\frac{(B+b)h}{2}$
	Pentagono		
	Triangulo		
	Circulo		

Anexo S

Conclusión de una alumna respecto al video titulado "Polígonos"

Conclusión del video de "Polígonos" .
Los polígonos regulares tienen todos sus lados iguales y los de polígono irregular no tiene lados iguales, pero para asegurar que es un polígono regular debemos de saber que tiene sus lados y ángulos iguales.

Anexo T

Actividad de la segunda sesión de clase y conclusión de alumnos respecto a cómo se obtiene el perímetro de cualquier polígono regular.

Consigna
Polígonos regulares

Nombre: _____ Grupo: A

En equipos, calcula el perímetro de los siguientes polígonos regulares con expresiones algebraicas, la primera como suma y la segunda como expresión algebraica.

Palos a utilizar	3 Azules	4 Rojos	5 Verdes	6 Blancos
Representación de sus lados con letras	a, a, a	r, r, r, r	v, v, v, v, v	b, b, b, b, b, b
Perímetro como suma	$a+a+a$	$r+r+r+r$	$v+v+v+v+v$	$b+b+b+b+b+b$
Perímetro como multiplicación	$3a$	$4r$	$5v$	$6b$

Matemáticas $\int_a^b \sqrt{x}^{(a+b)}$
 $\int_a^b dx$ Revisado

Consigna
Polígonos regulares

Nombre: _____ Grupo: 1-A

En equipos, calcula el perímetro de los siguientes polígonos regulares con expresiones algebraicas, la primera como suma y la segunda como expresión algebraica.

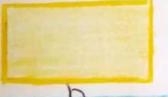
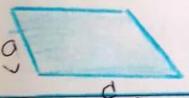
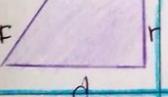
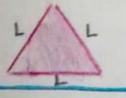
Palos a utilizar	3 Azules	4 Rojos	5 Verdes	6 Blancos
Representación de sus lados con letras	a, a, a	r, r, r, r	v, v, v, v, v	b, b, b, b, b, b
Perímetro como suma	$a+a+a$	$r+r+r+r$	$v+v+v+v+v$	$b+b+b+b+b+b$
Perímetro como multiplicación	$3a$	$4r$	$5v$	$6b$

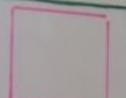
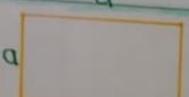
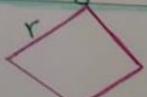
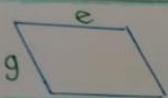
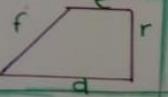
Matemáticas $\int_a^b \sqrt{x}^{(a+b)}$
 $\int_a^b dx$ Revisado

¿Cómo se obtiene el perímetro de cualquier polígono regular? Sumando todos los lados o multiplicando su lado por la literal

Anexo U

Formularios que se entregaron al inicio de la secuencia didáctica que conforme en cada sesión se veían las fórmulas de perímetro o área de las figuras se anexaba a la tabla

FORMULARIO			
FIGURA	NOMBRE	PERIMETRO	AREA
	Cuadrado	$P = a+a+a+a$ $4a$	$A = a \times a$
	rectángulo	$P = b+b+a+a$ $2b + 2a$	$A = a \times b$
	Rombo	$r+r+r+r$ $4r$	$A = \frac{D \times d}{2}$
	Romboide	$g+g+e+e$ $2g+2e$	$b \times h$
	Trapezio	$e+r+f+d$ $1e + 1r + 1f + 1d$	$\frac{(B+b) \cdot h}{2}$
	Círculo	$P = \pi \cdot d$	$A = \pi \cdot r^2$
	Triángulo	$P = L+L+L$	$\frac{b \times h}{2}$
	Pentágono	$P = 5s$	$A =$

FORMULARIO			
FIGURA	NOMBRE	PERIMETRO	AREA
	*Cuadrado*	$P = a+a+a+a$ $4a$	
	*Rectángulo*	$P = b+b+a+a$ $2b + 2a$	
	*Rombo*	$r+r+r+r$ $4r$	
	*Romboide*	$g+g+e+e$ $2g + 2e$	
	*Trapezio*	$P = e+f+r+d$	

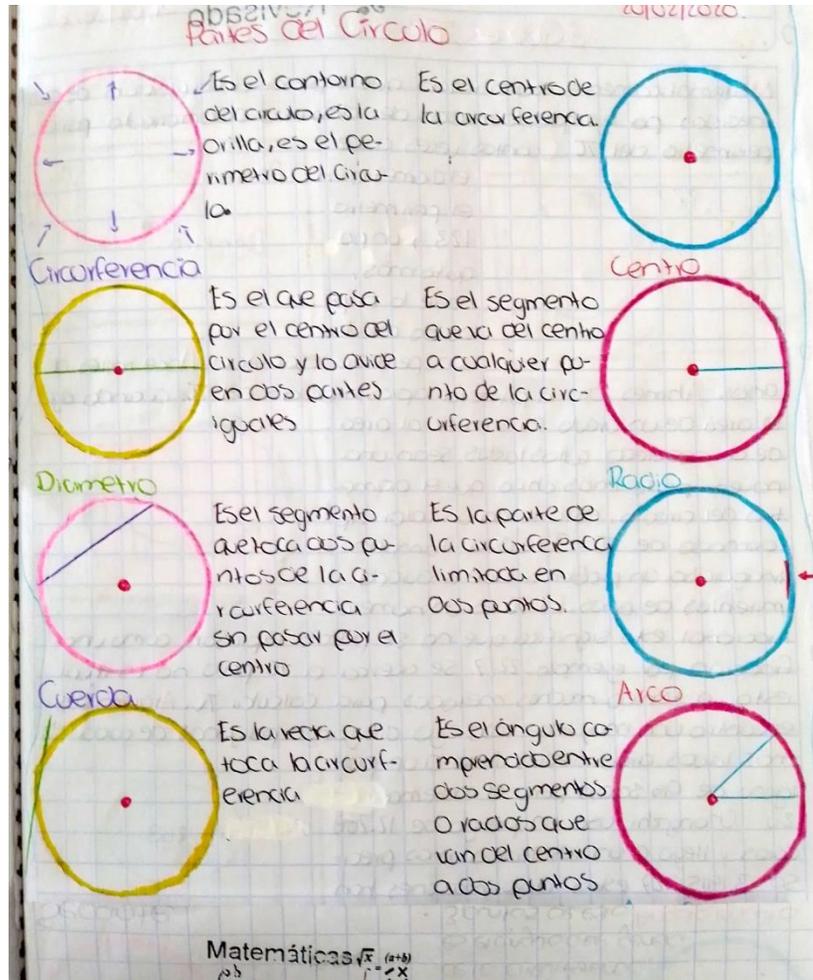
Anexo V

Aplicación del juego de memorama de equivalencias de expresiones algebraicas en forma de suma y multiplicación.



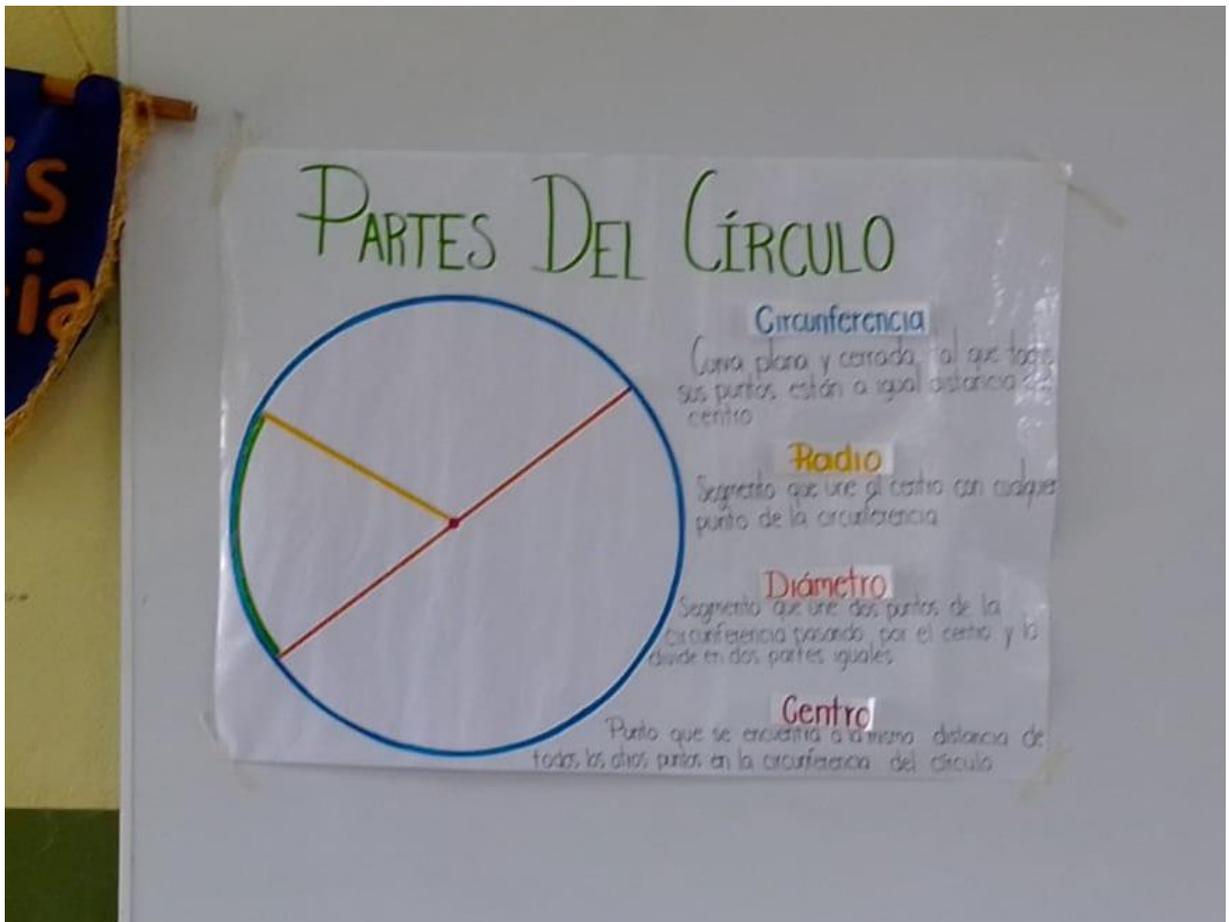
Anexo W

Conclusiones de los alumnos respecto al video titulado "partes del círculo"



Anexo X

Lamina con imagen de algunas partes del círculo con colores diferentes y definiciones.



Anexo Y

Manipulación de las circunferencias la cuerda como unidad de medida para encontrar el valor aproximado de π para encontrar la relación con la fórmula del perímetro.



Anexo Z

Resultados de una alumna respecto a la relación de π con el perímetro de la circunferencia.

Consigna 1. En equipo midan el diámetro y la longitud de la circunferencia de los círculos que se dieron y completen la tabla.

Círculo	Medida del diámetro (cm)	Longitud de la circunferencia (cm)	Longitud de la circunferencia entre el diámetro (cm) c:d
1	20 cm	62 cm	3.1
2	12 cm	38.3 cm	3.1
3	4.5 cm	14	3.1
4	8 cm	25	3.1

a) ¿A qué valor se parece el resultado obtenido en la última columna?
 Valor de π

b) Con base en la actividad realizada, escriban por qué el perímetro del círculo se calcula con la fórmula $C = \pi d$.
 Por que se diámetro por π da la circunferencia

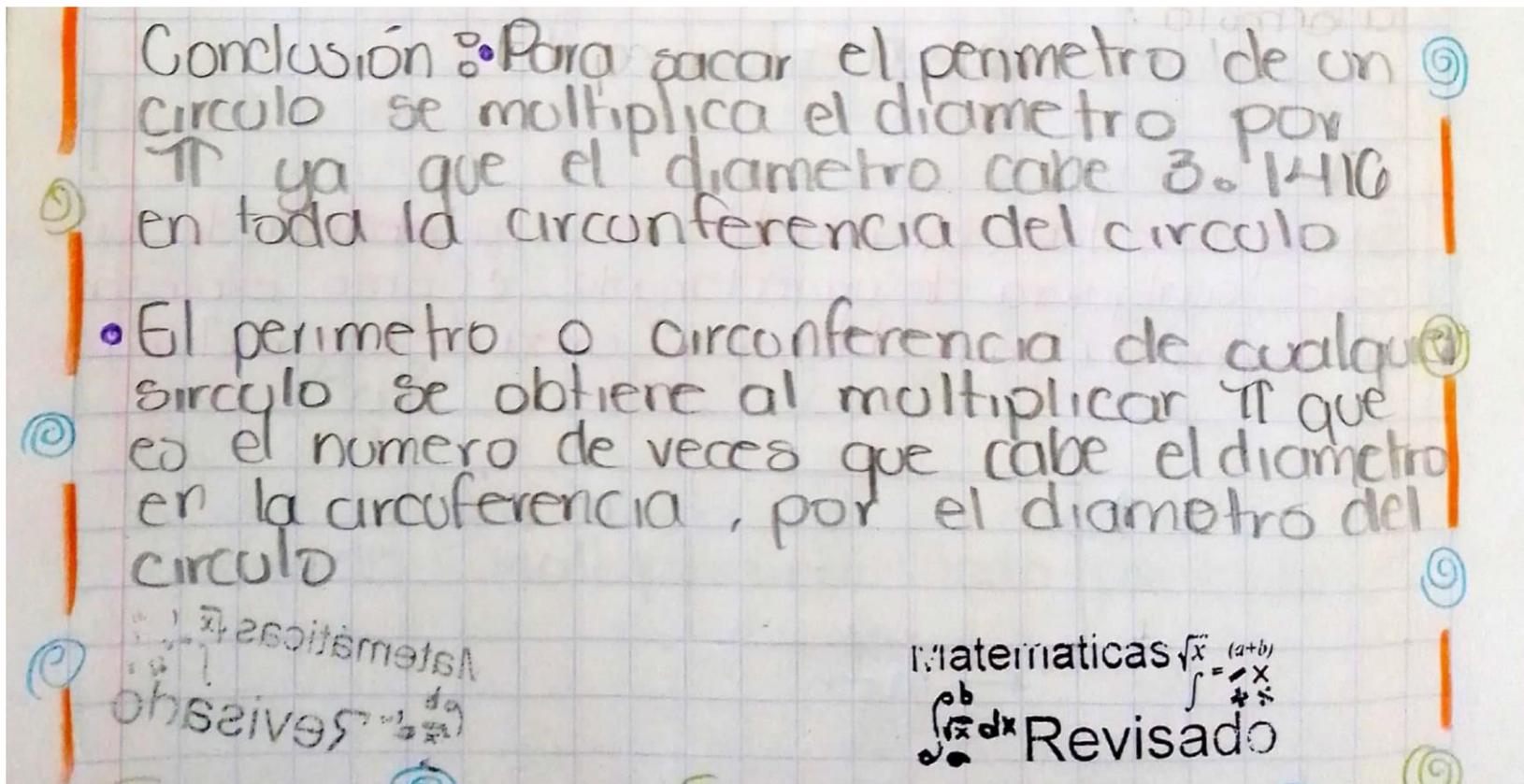
c) Aproximadamente, ¿cuántas veces cabe el diámetro en el contorno del círculo?
 3.1416

d) ¿Qué significa el número π ?
 Numero de veces que cabe en la circunferencia

Escaneado con CamScanner
 2/17/2025

Anexo A.A

Conclusión de un alumno respecto a cómo obtener el perímetro del círculo)



Anexo A.B

Conclusiones de algunos alumnos sobre el video titulado "¿Qué es π ?"

Conclusion del video ¿Qué es π

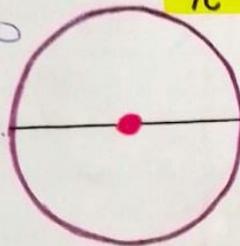
π es una razón o una relación que tiene el diámetro con el círculo, o sea cuántas veces cabe el diámetro en el perímetro, ya π es por que con π empieza la palabra perímetro y la escribí konhard Eck

¿Qué es π ?

Matemáticamente es una razón que expresa una relación de dos medidas por ejemplo; la medida del diámetro de un círculo sobre el perímetro del π . Cuántas veces cabe

Perímetro

Diámetro



π

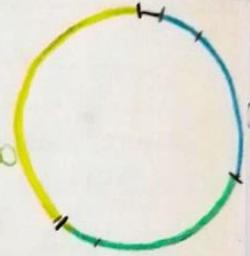
el diámetro en el perímetro 123 y un poquito más, nada lo a podido calcular con perfecta exactitud.

3.???

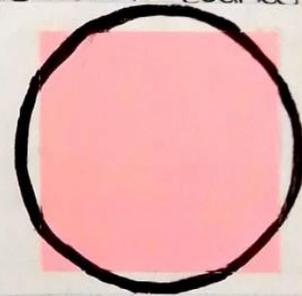
Número

Desconocido

?

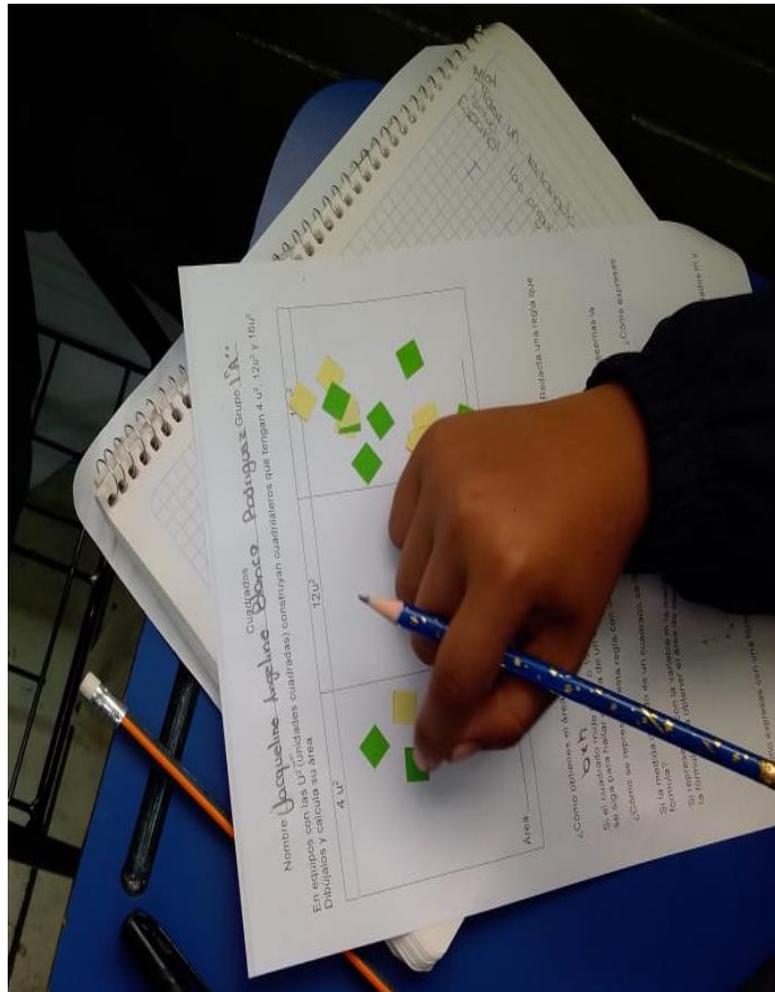


Antes Ahmes dio la primera aproximación del π cuando dijo el área de un círculo es similar al área de un cuadrado cuyos lados sean una novena parte más chico que el diámetro del círculo, esto le da un valor aproximado de $\pi \approx 3.1604$ también inauguraba un problema que a durado milenios de años. El π es un número irracional esto significa que no se puede expresar como una fracción por ejemplo: $22/7$ se acerca a π pero no es igual esto a tenido muchos métodos para calcular π . Arquímedes encontró uno muy ingenioso ojo dibujando polígonos de cada vez más lados, Arquímedes llegó a un polígono de 96 lados pero el matemático Zu Chongzhi usó un polígono de 12,288 caras y llegó a un resultado más preciso 3.1415927 estas aproximaciones han sido suficientes para partes de las aplicaciones prácticas más personas siguieron encontrando más y más números en la parte de la historia.



Anexo A.C

Resultados de algunos alumnos en la construcción de cuadriláteros para el desarrollo de fórmulas de área con uso de literales



En equipos con las U^2 (unidades cuadradas) construyan cuadriláteros que tengan $4 u^2$, $12u^2$ y $16u^2$. Dibújalos y calcula su área

$4 u^2$	$12u^2$	$16u^2$
Área: <u>$4u^2$</u>	Área: <u>$12u^2$</u>	Área: <u>$16u^2$</u>

¿Cómo obtienes el área de un cuadrado cualquiera?
multiplicando lado por lado

Si el cuadrado mide 6, 10 o 15 unidades por lado, ¿Cómo calculas su área? Redacta una regla que se siga para hallar el área de un cuadrado cualquiera. *lado por lado = 6×6 , 10×10 o 15×15*

¿Cómo se representa esta regla con una fórmula?
 $L \times L$

Si la medida del lado de un cuadrado se representa con la variable a , ¿Cómo representas la fórmula?
 $a \times a$

Si representas con la variable m la medida de la base de cualquiera del rectángulo, ¿Cómo expresas la fórmula para obtener el área de ese rectángulo?
 $m \times 2$
base \times altura

¿Cómo expresas con una fórmula la regla para obtener el área de cualquier rectángulo de lados m y n ?
 $m \times n$

*Matemáticas 7º
 Revisión*

Anexo A.D

Conclusiones de los alumnos respecto a la justificación de la fórmula de área del triángulo.

← AREA DEL TRIANGULO →

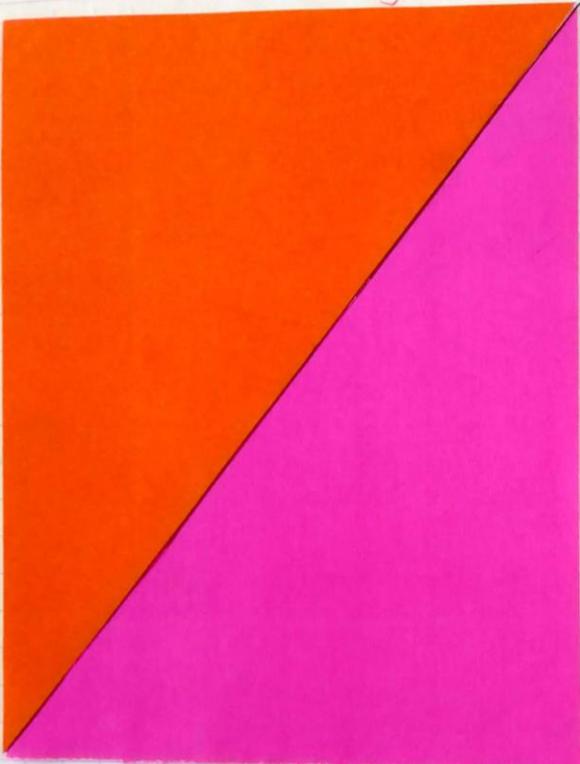


Conclusión: ¿Cómo obtenes el área de un triángulo y porque?
El área de un triángulo se obtiene al multiplicar la base x la altura = dos ya que un rectángulo al dividirlo entre dos forman dos triángulos

Matemáticas $\int x^2 dx = \frac{x^3}{3}$ $\int (a+b) dx = ax + bx + c$
Revisado

Escaneado con CamScanner

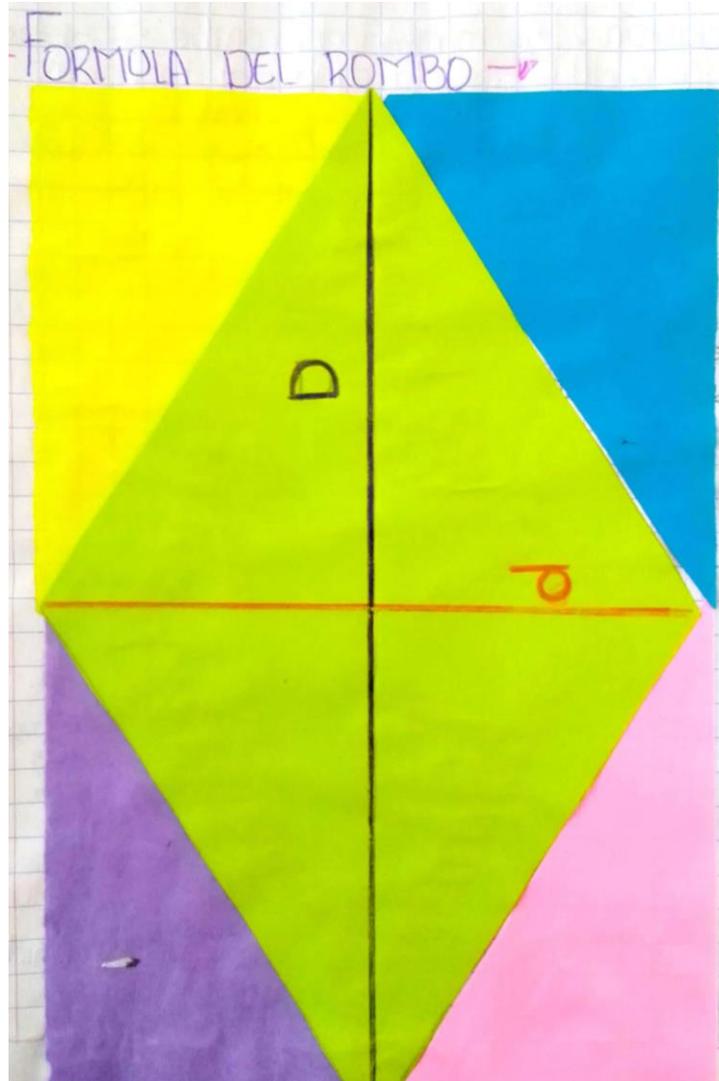
Área del triángulo.



¿Cómo obtener el área de un triángulo?
¿Cómo obtener el área de un triángulo? $\frac{b \cdot h}{2}$
¿Por qué?
porque el rectángulo lo partimos entre dos y nos damos la fórmula del rectángulo y lo juntamos y obtenemos $\frac{b \cdot h}{2}$

Anexo A.E

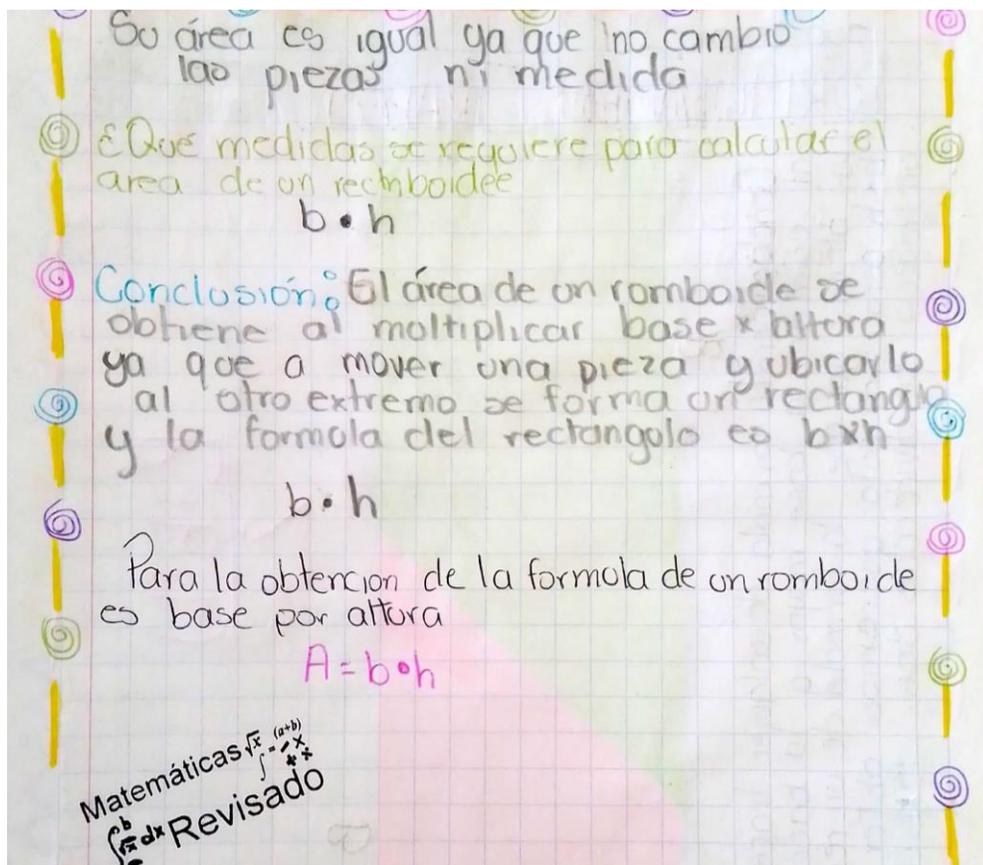
Conclusión de un alumno respecto a la justificación de la fórmula de áreas del rombo



Conclusión: La fórmula del rombo se obtiene al multiplicar la diagonal menor (es como la base) por la diagonal mayor (es como la altura) por dos y dividir el resultado entre 2. Por lo que se obtienen 2 rombos por lo que el $\frac{D \times d}{2}$

Anexo A.F

Conclusiones de los alumnos respecto a la justificación de la fórmula de áreas del romboide



Anexo A.G

Conclusiones de los alumnos respecto a la justificación de la fórmula de áreas del trapecio

$\frac{B+b(h)}{2}$

FORMULA DEL TRAPECIO

Conclusión: La fórmula de cualquier trapecio se obtiene al sumar la base mayor y la base menor por la altura ya que la fórmula de un rectángulo es $b \times h$ pero como solo queremos obtener la área de un trapecio se divide entre dos.

$\frac{B+b(h)}{2}$

Matemáticas Revisado

Matemáticas Revisado

Scanned with CamScanner

Anexo A.H

Aplicación del tangram fuera del aula para la construcción de figuras compuestas y el cálculo de área



ANEXO A.I

PLANEACION DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DEL GOBIERNO DEL ESTADO
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN
MATEMÁTICAS**

CICLO ESCOLAR :

2019 - 2020

PLANEACIÓN DOCENTE

ESCUELA SECUNDARIA:

ESC. SEC. FED. No. 7 ANTONIO DÍAZ SOTO Y GAMA

PROFESOR TITULAR:

ANA LORENA MARQUEZ MANZANARES

DOCENTE EN FORMACIÓN:

DIANA ESMERALDA GUDIÑO CONTRERAS

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

FECHA FEBRERO 2020



SISTEMA EDUCATIVO
ESTATAL REGULAR

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS
CICLO ESCOLAR 2019- 2020



Escuela Secundaria: ESC. SEC. FED. No. 7 ANTONIO DIAZ SOTO Y GAMA. **C.C.T:** 24DES0072 T **Turno:** Matutino
Horario: 7:30 hr-13:40hr. **Grado y Grupo:** 1^oA. **Nombre del docente en formación:** Diana Esmeralda Gudiño
Contreras **Fecha:** 17 al 28 de febrero de 2020

PLANIFICACIÓN SEMANAL : SECUENCIA DIDÁCTICA

CAMPO DE FORMACIÓN	CAMPO FORMATIVO	GRADO	APRENDIZAJES ESPERADOS DEL GRADO	TRIMESTRE
Pensamiento matemático	Matemáticas	Primero	15	2

PROPÓSITOS GENERALES

1. Concebir las matemáticas como una construcción social en donde se formulan y argumentan hechos y procedimientos matemáticos.
2. Adquirir actitudes positivas y críticas hacia las matemáticas: desarrollar confianza en sus propias capacidades y perseverancia al enfrentarse a problemas; disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas.
3. Desarrollar habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar situaciones no rutinarias.

PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA EN EL PERÍODO

Razonar deductivamente al identificar y usar las

Lección

Perímetro de polígonos y círculo y áreas de triángulos y cuadriláteros.

propiedades de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares, y del círculo. Asimismo, a partir del análisis de casos particulares, generalizar los procedimientos para calcular perímetros y áreas y volúmenes de diferentes figuras y cuerpos, y justificar las fórmulas para calcularlos.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Calcula el perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando formulas

EJE TEMÁTICO

Forma, Espacio y Medida

TEMA

Magnitudes y medidas

Conocimientos previos:

Perímetro

Área

Construcción de fórmulas con palabras: Rectángulos (cuadrado), triángulos, romboides, rombos y trapecios

Nombre de algunos polígonos.

Características de cuadriláteros.

Características del círculo.

Características de polígonos

DESAFÍOS

INICIO: Lunes
17 de febrero
de 2020

PLAN: 1

INTENCIÓN DIDÁCTICA:

Que los alumnos desarrollen fórmulas para calcular el perímetro de cuadriláteros mediante expresiones algebraicas y discutan la equivalencia de dichas expresiones.

CONSIGNA:

**Modelos de
perímetro**

DESCRIPCIÓN:

Inicio (10 minutos)

Se pedirá a los alumnos que se reúnan en binas, posteriormente se les entregará a cada equipo un geoplano y ligas dándoles la instrucción de que construyan figuras que tengan $10 U^2$ siendo cada cuadrado $1 U^2$. Después se les preguntará ¿cuántas unidades mide alrededor de cada figura? ¿Qué nombre se le da al contorno de cada figura que formaron? Escriban una pequeña conclusión.

Terminando se les irá entregando regletas de colores (rojo, azul, blanco, verde y rosa) a cada equipo y una consigna a cada integrante.

Verbalización. (5 minutos)

Se les solicitará el apoyo de algunos alumnos para que lean en voz alta mientras que los demás subrayan las palabras que consideren que sean importantes. Después que terminen de leer se preguntaran lo siguiente: ¿Qué colores son los palos que tienen que utilizar? ¿Qué se tiene que realizar con ellos? ¿Con que letras representarán las medidas? Una vez que hayan respondido, se les solicitará a los alumnos que de acuerdo a la tabla de trabajo se organicen en equipos.

Socialización (15 minutos)

Mientras los alumnos realizan la consigna se monitoreará a los alumnos la formación de las figuras con los palillos y el cálculo de perímetro con expresiones algebraicas.

Puesta en común (10 minutos)

Se pedirá la participación de los alumnos para que expliquen cómo obtuvieron las expresiones algebraicas para el cálculo de perímetros de cada figura y las equivalencias de dichas expresiones.

	<p>Además se les preguntará el nombre de las figuras que obtuvieron al construirlas con las regletas de colores</p> <p>Institucionalización (5 minutos)</p> <p>Junto con los alumnos se anotarán en el formulario los nombres de los cuadriláteros, las figuras y expresiones algebraicas para obtener el perímetro de cada uno. Además se les mencionará los elementos de las expresiones algebraicas y las equivalencias de dichas expresiones.</p>	
TIEMPO 50min	ESPACIO Aula de clases.	RECURSOS Alumno: Consignas, Palos (Azul, rojo, blanco, verde y rosa), Geoplano Docente: Consignas, Palos (Azul, rojo, blanco, verde y rosa), Geoplano

DESAFÍOS	
<p>INICIO: Martes 18 de febrero de 2020</p> <p>PLAN: 2</p>	<p>INTENCIÓN DIDÁCTICA:</p> <p>Que los alumnos desarrollen fórmulas para calcular el perímetro de polígonos regulares mediante expresiones algebraicas y discutan la equivalencia de dichas expresiones.</p>
<p>CONSIGNA: Palos</p>	<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN:</p> <p>Inicio (5 minutos)</p> <p>Retroalimentación de la clase anterior</p> <p>Se pondrá un video de 6 minutos realizado por la SEP titulado “Polígonos” https://www.youtube.com/watch?v=dUk--kg5Lv4 en el que anotarán ideas principales para posteriormente discutir las de forma grupal</p>

<p>Verbalización (5 minutos)</p> <p>Se solicitará el apoyo de algunos alumnos para que lean en voz alta mientras que los demás subrayan las palabras que consideren importantes. Después que terminen de leer se preguntará lo siguiente: ¿Qué colores son los palos que tienen que utilizar? ¿Qué se tiene que realizar con ellos? ¿Con que letras representarán las medidas? Una vez que hayan respondido, se les pedirá a los alumnos que de acuerdo a la tabla de trabajo se organicen en equipos. Además se entregará los palillos de colores (Rojo, azul, blanco, verde y rosa)</p> <p>Socialización (15 minutos)</p> <p>Mientras los alumnos realizan la consigna se monitoreará a los alumnos la formación de las figuras con los palillos, el cálculo de perímetro con expresiones algebraicas y las equivalencias que realizan de dichas expresiones</p> <p>Puesta en común (10 minutos)</p> <p>Se pedirá la participación de los alumnos para que expliquen cómo obtuvieron las expresiones algebraicas para el cálculo de perímetros de cada polígono regular y las equivalencias de dichas expresiones. Además se les preguntará el nombre de las figuras que obtuvieron al construirlas con las regletas de colores</p> <p>Institucionalización (5 minutos)</p> <p>Junto con los alumnos se anotarán en el formulario los nombres de los polígonos regulares, las figuras y expresiones algebraicas para obtener el perímetro de cada uno. Además se hablará de las equivalencias de dichas expresiones.</p>		
TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS
50min	Aula de clases.	<p>Alumno: Consignas, Palos (Azul, rojo, blanco, verde y rosa), Video (polígonos)</p> <p>Docente: Consignas, Palos (Azul, rojo, blanco, verde y rosa), video (polígonos)</p>

DESAFÍOS

INICIO:
Miércoles 19
de febrero de
2020

PLAN: 3

INTENCIÓN DIDÁCTICA:

Que los alumnos mediante un juego de memorama encuentren la equivalencia de expresiones algebraicas.

CONSIGNA:

**Memorama de
equivalencia
de
expresiones
algebraicas**

Inicio

Retroalimentación de la clase anterior

Se dará la indicación a los alumnos que en esta ocasión jugarán un memorama por el cual se les solicita atender las Instrucciones para jugarlo. Organización de equipos

Verbalización (5 minutos)

Se solicitará el apoyo de algunos a alumnos para que lean las instrucciones del memorama de expresiones algebraicas. Posteriormente se les realizará a algunas preguntas como: ¿Cuántas piezas contiene el memorama? ¿Qué se encuentra en cada una de ella? ¿Cómo se juega? ¿Quién gana el memorama? ¿Cómo se sabe que el par que se encontró del memorama es el correcto? Después de que hayan encontrado la pareja, ¿dónde lo tienen que anotar? Ya que se atendieron las dudas se le solicitará a los alumnos despejar el espacio del salón colocando los mesabancos en el perímetro de este. Posteriormente se le entrega a cada equipo un juego de memorama.

Socialización (25 minutos)

Mientras juegan se pasará por los equipos para verificar que las parejas que hayan encontrado las anoten en su libreta y sean las correctas, además del procedimiento que utilizan para encontrar las equivalencias de dichas expresiones.

DESCRIPCIÓN:

	<p>Puesta en común (10 minutos) Se solicitará a los alumnos que compartan sus respuestas y las dificultades que obtuvieron para encontrar los pares de equivalencia de expresiones algebraicas.</p> <p>Institucionalización (5 minutos) Aclaración de dudas sobre la equivalencia en expresiones algebraicas.</p>	
TIEMPO 50min	ESPACIO Aula de clases.	RECURSOS Alumno: Consignas, memorama de expresiones algebraicas. Docente: Consignas, memorama de expresiones algebraicas.

DESAFÍOS	
INICIO: jueves 20 de febrero de 2020 PLAN: 4	INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos encuentren el valor aproximado de π y justifiquen la fórmula para calcular el perímetro del círculo con literales(Longitud de la circunferencia)
CONSIGNA: Círculos grandes y pequeños	<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN:</p> <p>Inicio (5 minutos) Retroalimentación de la clase anterior</p> <p>Se solicitará a los alumnos reunirse en equipo de acuerdo a la tabla de trabajo para la organización de los equipos, posteriormente se les entrega tres círculos cuyos radios son diferentes en cada uno de ellos, cordones y la consigna a cada uno de los alumnos.</p> <p>Verbalización (5 minutos)</p>

	<p>Se pedirá el apoyo de algunos alumnos para que lean en voz alta mientras que los demás subrayan las palabras que consideren que sean importantes. Después que terminen de leer se preguntará lo siguiente: ¿Qué es circunferencia? ¿Qué es diámetro? ¿Cómo van a calcular la circunferencia y el diámetro? Después de obtener las medidas de la circunferencia y el diámetro ¿Qué se tiene que realizar?</p> <p>Socialización (15 minutos) Mientras los alumnos resuelven la consigna se colocará en el pizarrón la tabla de la consigna y se monitoreará su trabajo sobre como obtienen los resultados sobre la longitud de la circunferencia entre el diámetro (cm) y sus conclusiones respecto a por qué el perímetro del círculo se calcula con la fórmula $C = \pi d$. y el significado del número π</p> <p>Puesta en común (10 minutos) Se solicitará la participación de los alumnos para que anoten en la tabla sus resultados mientras que los demás observan semejanzas y diferencias, se realizará preguntas como cuántas veces cabe el diámetro en el contorno del círculo para que lo relacionen con el significado del número π.</p> <p>Institucionalización (5 minutos) Se mencionará a los alumnos que en cualquier círculo hay una relación entre la longitud de la circunferencia y la longitud de su diámetro $\left(\frac{\text{Perímetro de la circunferencia}}{\text{Diámetro de la circunferencia}}\right)$ Este valor se denota con la letra griega π (pi) Para calcular el perímetro de un círculo (Circunferencia) se utiliza la expresión $P = \pi d$. Se añadirá al formulario la fórmula del perímetro de la circunferencia. Se pondrá un video de 4 minutos realizado por la SEP titulado “¿Qué es π? ” https://www.youtube.com/watch?v=NMjWyyB3mpA</p>	
<p>TIEMPO 50min</p>	<p>ESPACIO Aula de clases.</p>	<p>RECURSOS Alumno: Circunferencias de distinto radio, cordones, juego de geometría, consignas, tijeras, video (¿Qué es π?) Docente: Circunferencias de distinto radio, cordones, juego de geometría, consignas, tijeras, video (¿Qué es π?)</p>

DESAFÍOS

<p>INICIO: viernes 21 de febrero de 2020</p> <p>PLAN: 5</p>	<p>INTENCIÓN DIDÁCTICA:</p> <p>Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen calcular el perímetro del círculo</p>	
<p>CONSIGNA:</p> <p>Varios círculos</p>	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Inicio Retroalimentación de la clase anterior. Entrega de consignas a los alumnos</p> <p>Verbalización (5 minutos) Se solicitará el apoyo de algunos alumnos para que lean en voz alta mientras que los demás subrayan las palabras que consideren más importantes. Después que terminen de leer se preguntara lo siguiente: ¿Qué imágenes se les muestra? ¿Qué van a realizar con los círculos? ¿Cuál es la fórmula para calcular el perímetro del círculo?(formulario) ¿Cuáles son las medidas del radio y diámetro de los círculos que obtienen? Una vez que contesten a las preguntas se les solicitará a los alumnos reunirse en equipo de acuerdo a la tabla de trabajo para la organización de los equipos para posteriormente entregarles las imágenes de las circunferencias.</p> <p>Socialización (15 minutos) Una vez que se reúnan calcularán el perímetro de las imágenes de las circunferencias en el cual se les revisará que apliquen de forma adecuada la fórmula.</p> <p>Puesta en común (15 minutos) Se solicitará la participación de algunos alumnos para que comenten sus procedimientos mientras que los demás observan semejanzas o diferencias.</p> <p>Institucionalización. Rectificación de la aplicación de la fórmula en las imágenes que hubo mayor problema</p>	
<p>TIEMPO 50min</p>	<p>ESPACIO Aula de clases.</p>	<p>RECURSOS Alumno: Imágenes de circunferencias, consigna, formulario Docente: Imágenes de circunferencias, consigna, formulario.</p>

DESAFÍOS

<p>INICIO: lunes 24 de febrero de 2020</p> <p>PLAN: 6</p>	<p>INTENCIÓN DIDÁCTICA:</p> <p>Que los alumnos usen unidades cuadradas para desarrollar fórmulas para el cálculo de áreas de cuadrados y rectángulos expresadas con literales.</p>	
<p>CONSIGNA: Cuadrados</p>	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Inicio (5 minutos) Retroalimentación de la clase anterior Entrega de consignas a cada uno de los alumnos.</p> <p>Verbalización (5 minutos) Se solicitará el apoyo de algunos alumnos para que lean en voz alta mientras que los demás subrayan las palabras que consideren más importantes. Después que terminen de leer se preguntara lo siguiente: ¿Qué se tiene que hacer con las U^2? ¿De qué medidas? ¿Qué es una variable? ¿Qué variables muestra en el rectángulo? ¿Qué se tiene calcular con ellos? Terminando se pedirá que se organicen de acuerdo a la tabla de trabajo de los equipos.</p> <p>Socialización (15 minutos) Mientras los alumnos realizan la consigna, se pasará a sus lugares para observar como justifican el área de los cuadriláteros, así como el cálculo de áreas cuando estas son variables.</p> <p>Puesta en común (15 minutos) Se pedirá la participación de algunos compañeros para que compartan sus procedimientos y sus conclusiones respecto a las fórmulas de área de cuadrados y rectángulos.</p> <p>Institucionalización (5 minutos) Se mencionará que las fórmulas son representaciones generales del procedimiento para realizar los cálculos, las letras o literales que aparecen son variables que representan las medidas de cualquier figura, por lo que pueden tener cualquier valor positivo</p>	
<p>TIEMPO 50min</p>	<p>ESPACIO Aula de clases.</p>	<p>RECURSOS Alumno: Consignas, U^2 (Unidades cuadradas) Docente: Consignas, U^2 (Unidades cuadradas)</p>

DESAFÍOS

INICIO:
martes 25 de
febrero de
2020

PLAN: 7

INTENCIÓN DIDÁCTICA:

Que los alumnos desarrollen transformaciones geométricas en el rectángulo y deduzcan fórmulas para cálculo de áreas expresadas con literales. (triángulo y rombo)

CONSIGNA:

**Triángulos y
rombos**

DESCRIPCIÓN:

Inicio (5 minutos)

Retroalimentación de la clase anterior y se les preguntará a los alumnos las características que tiene el triángulo y rombo
Entrega de la consigna

Desarrollo (40 minutos)

Se pedirá a los alumnos que sigan las instrucciones mientras se hace uso de material para que visualicen el procedimiento

1. En un cuarto de hoja iris tracen una diagonal
2. ¿Cuántas figuras obtuvieron? Enumérenlas
3. ¿Cuál es el área del rectángulo? conociendo el área, ¿Cómo obtienen la fórmula de unos de los triángulos?
4. Anoten una conclusión

Mientras los alumnos realizan la actividad se observará sus procedimientos y cómo relacionan la fórmula del rectángulo para obtener el área del triángulo y sobre cómo utilizan las variables del rectángulo para construir la fórmula.

Cuando termine la mayoría se les pedirá que compartan sus conclusiones, procedimientos y resultados respecto a cómo obtuvieron la fórmula del triángulo.

	<p>Terminado con lo anterior se pedirá que sigan las siguientes instrucciones</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la mitad de una hoja iris (rectángulo) tracen el punto medio de los lados. 2. Unan los puntos medios de tal manera que se forme un rombo 3. Tracen las diagonales ¿Cuál es la diagonal mayor y la diagonal menor? 4. Recorten el rombo y tracen sus diagonales, 5. Con las piezas que sobraron únanlas de tal manera que llenen el rombo con los triángulos que obtuvieron. 6. ¿Qué relación encuentran con las diagonales del rombo con la base y la altura del rombo? 7. ¿Cómo obtienen el área? ¿Qué fórmula les permite calcularla? 8. Anoten una conclusión <p>Mientras los alumnos realizan la actividad se observará sus procedimientos y cómo relacionan la fórmula del rectángulo para obtener el área del rombo y sobre cómo utilizan las variables de las diagonales del rombo para construir la fórmula.</p> <p>Cuando termine la mayoría se les pedirá que compartan sus conclusiones, procedimientos y resultados respecto a cómo obtuvieron la fórmula del triángulo.</p> <p>Cierre (5 minutos)</p> <p>Junto a los alumnos se llegará a la conclusión sobre las transformaciones geométricas del rectángulo para la obtención de la fórmula del triángulo ($\frac{bxh}{2}$) y del rombo $\frac{D \times d}{2}$</p> <p>Se añadirá al formulario la fórmula del triángulo y del rombo</p> <p>Tarea: Traer un romboide y dos trapezios rectangulares iguales con hojas iris</p>	
<p>TIEMPO 50min</p>	<p>ESPACIO Aula de clases.</p>	<p>RECURSOS Alumno: Hojas iris (Justificación de la fórmula del triángulo y rombo con la combinación del origami y el kirigami). Formulario Docente: Hojas iris (Justificación de la fórmula del triángulo y rombo con la combinación del origami y el kirigami). Formulario</p>

DESAFÍOS

INICIO:
Miércoles 26
de febrero de
2020

PLAN: 8

INTENCIÓN DIDÁCTICA:

Que los alumnos desarrollen transformaciones geométricas en el rectángulo y deduzcan fórmulas para cálculo de áreas expresadas con literales. (trapecio y romboide)

CONSIGNA:

**Trapecio y
romboides**

DESCRIPCIÓN:

Inicio (5 minutos)

Retroalimentación de la clase anterior y se les preguntará a los alumnos las características que tiene un romboide y trapecio
Entrega de la consigna.

Desarrollo (40 minutos)

Se pedirá a los alumnos que sigan las instrucciones mientras se hace uso de material para que visualicen el procedimiento

1. Con el romboide que se les pidió de tarea, a partir de unos de sus vértices tracen un segmento perpendicular al lado opuesto. Este segmento se le conoce como altura
2. Corten el paralelogramo por la altura que trazaron y reubiquen la pieza en el extremo opuesto.
3. ¿Qué figura les resulta del procedimiento anterior?
4. ¿Qué relación hay entre el área del romboide inicial y el área de la figura que se obtuvo?
5. ¿Cuál sería la fórmula para el cálculo del romboide? Anoten una conclusión explicándolo.

Mientras los alumnos realizan la actividad se observará sus procedimientos y cómo relacionan la fórmula del rectángulo para obtener el área del romboide y sobre cómo utilizan las variables de la base y la altura del rectángulo para construir la fórmula.

Cuando termine la mayoría se les pedirá que compartan sus conclusiones, procedimientos y resultados respecto a cómo obtuvieron la fórmula del romboide.

Terminado con lo anterior se pedirá que sigan las siguientes instrucciones

1. Con los trapecios rectangulares que se les pidió de tarea reacomódenlos de tal manera que formen un rectángulo
2. Ubiquen en uno de los trapecios la base mayor con la literal B, con la literal b la base menor y con h la altura.
3. Realicen lo mismo con el otro trapecio.
4. ¿Cómo obtienen el área del rectángulo? y si requieren obtener el área de uno de los rectángulos ¿Cómo la obtienen?
5. Anoten una conclusión de cómo obtendrían la fórmula del área de un trapecio con el uso de las literales h, b y B

Mientras los alumnos realizan la actividad se observará sus procedimientos y cómo relacionan la fórmula del rectángulo para obtener el área del trapecio y sobre cómo utilizan las variables del rectángulo para construir la fórmula.

Cuando termine la mayoría se les pedirá que compartan sus conclusiones, procedimientos y resultados respecto a cómo obtuvieron la fórmula del trapecio

Cierre (5 minutos)

Junto a los alumnos se llegará a la conclusión sobre las transformaciones geométricas del rectángulo para la obtención de la fórmula del trapecio $(\frac{(b+B)h}{2})$ y del romboide $b \times h$

Se añadirá al formulario la fórmula del trapecio y del romboide.

TIEMPO 50min	ESPACIO Aula de clases.	RECURSOS Alumno: Hojas iris (Justificación de la fórmula del trapecio y romboide). Formulario Docente: Hojas iris (Justificación de la fórmula del trapecio y romboide)c. Formulario
------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DESAFÍOS

INICIO:

Jueves 27 de febrero de 2020

PLAN: 9

INTENCIÓN DIDÁCTICA:

Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen calcular el área de polígonos

CONSIGNA:

Tangram

DESCRIPCIÓN:**Inicio (5 minutos)**

Retroalimentación de la clase anterior.

Se solicitará a los alumnos que se organicen de acuerdo a la tabla de trabajo de los equipos. Posteriormente se entregará dos tangram por equipos

Desarrollo

Se pedirá que con las siete piezas del tangram elaboren una figura y calculen su área utilizando las fórmulas para calcular el área de polígonos vistas en las clases anteriores.

Mientras se realizan la actividad se observará que las fórmulas para calcular el área sean las que corresponden a las figuras.

Terminando la actividad se pedirá que muestren las figuras que construyeron con las piezas del tangram y los procedimientos que utilizaron para el cálculo del área de la misma.

Cierre (5 min)

Revisar nuevamente las fórmulas

TIEMPO
50min

ESPACIO
Aula de clases.

RECURSOS

Alumno: Tangram
Docente: Tangram

DESAFÍOS

INICIO:
viernes 28 de
febrero de
2020

INTENCIÓN DIDÁCTICA:

Que los alumnos apliquen sus conocimientos que obtuvieron en el cálculo de perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando formulas.

Aplicación de examen

TIEMPO
50min

ESPACIO
Aula de
clases.

RECURSOS
Alumno: Examen
Docente: Examen

Palos

Plan 1/9

Consigna. En equipo realicen las siguientes figuras que solicita con apoyo de los palos (Azul, verde, rojo, blanco, rosa y morado) y completa la tabla

Palos a utilizar	2 Azules 2 Rosas	4 Blancos	4 Morados	2 rojos 2 verdes	1 Azul 1 Blanco 1 Morado 1 Rosa	2 rosas 1 blanco 2 verdes 1 rojo	1 Rojo 2 Verdes 1 Morado
Dibujo del cuadrilátero obtenido							
Representación de las medidas de cada uno de sus lados con una letra							r,v,v,m
Forma de obtener el perímetro							Sumando sus lados
Formula desarrollada							
Formula simplificada							

- Compararán sus respuestas con las de otros compañeros. Responderán: ¿Escribieron las mismas fórmulas simplificadas?
- Si una suma repetida, por ejemplo, $4 + 4 + 4 + 4 + 4$, se puede expresar como 5×4 , ¿cómo se expresa la suma de $c + c + c$

Polígonos regulares

Plan 2/9

Consigna. En equipos, calcula el perímetro de los siguientes polígonos regulares con expresiones algebraicas, la primera como suma y la segunda como expresión algebraica.

Palos a utilizar	3 Azules	4 Rojos	5 Verdes	6 Blancos
Representación de sus lados con letras				
Perímetro como suma				
Perímetro como multiplicación				

Memorama de equivalencia de expresiones algebraicas

Plan 3/9

$2a+2a$	$4a$	$a+b+a+b$	$2a+2b$	$2c+c$
$m+n+2a$	$m+n+a+a$	$5d$	$3d+2d$	$3c$
$2r+2t+3t+p+p$	$2r+5t+2p$	$5e$	$e+e+e+2e$	$4b$
$3r+n$	$r+r+r+n$	$n+m+b+b$	$2b+n+m$	$2b+b+b$
$2a+2f$	$a+f+f+a$	$g+g+g+g+g$	$5g$	$m+m+m+a$
$3m+a$	$6h+2r$	$3h+3h+2r$	$3s$	$2s+s$
	$4k+4k$	$8k$	$2t+2t$	$4t$

Círculos grandes y pequeños

Plan 4/9

Consigna. En equipo midan el diámetro y la longitud de la circunferencia de los círculos que se dieron y completen la tabla.

Círculo	Medida del diámetro (cm)	Longitud de la circunferencia (cm)	Longitud de la circunferencia entre el diámetro (cm) $c \div d$
1			
2			
3			
4			

- ¿A qué valor se parece el resultado obtenido en la última columna?
- Con base en la actividad realizada, escriban por qué el perímetro del círculo se calcula con la fórmula $C = \pi d$.
- Aproximadamente, ¿cuántas veces cabe el diámetro en el contorno del círculo?
- ¿Qué significa el número π ?

Varios Círculos

Plan 5/9

Consigna. En equipos primero estimen la respuesta a la pregunta planteada en cada problema. Después resuelvan el problema, pueden usar calculadora.

1. ¿Cuál es la cantidad mínima de cuerda que se necesita para atar, como se muestra en la figura, seis latas de base circular cada una de las cuales tiene un diámetro de 6 cm?

Estimación: _____

Resultado: _____



2. ¿Cuánto avanza en una vuelta una rueda de bicicleta cuyo diámetro es de 40 cm?

Estimación: _____

Resultado: _____

¿Y si el radio fuera el que mide 40 cm?

Estimación: _____

Resultado: _____

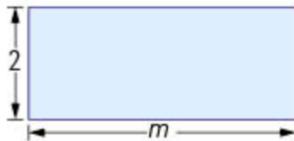
Cuadrados

Plan 6/9

Consigna. En equipos con las U^2 (unidades cuadradas) construyan cuadriláteros que tengan $4 u^2$, $12u^2$ y $16u^2$. Dibújalos y calcula su área

$4 u^2$	$12u^2$	$16u^2$
Área: _____	Área: _____	Área: _____

- ¿Cómo obtienes el área de un cuadrado cualquiera?
- Si el cuadrado mide 6, 10 o 15 unidades por lado, ¿Cómo calculas su área? Redacta una regla que se siga para hallar el área de un cuadrado cualquiera.
- ¿Cómo se representa esta regla con una fórmula?
- Si la medida del lado de un cuadrado se representa con la variable a , ¿Cómo representas la fórmula?
- Si representas con la variable m la medida de la base de cualquiera del rectángulo, ¿Cómo expresas la fórmula para obtener el área de ese rectángulo?



- ¿Cómo expresas con una fórmula la regla para obtener el área de cualquier rectángulo de lados m y n ?

EVALUACIÓN

Finalidad	Técnica	Instrumento	Agente	Temporalidad
Monitorear el avance y las interferencias 60%	Desempeño de los alumnos	Lista de cotejo -Cuaderno de los alumnos -Consignas diarias	Heteroevaluación (Maestra)	Durante el contenido
Actitudes en el trabajo 10%	Observación	Escala de actitudes	Autoevaluación (Alumnos)	Durante el contenido
Comprobar el nivel de comprensión 30%	Interrogatorio	Pruebas escritas (conceptos y procedimientos)	Autoevaluación (Alumno) Heteroevaluación (Maestra)	Al finalizar la aplicación de la lección

Monitorear el avance y las interferencias

Técnica: Desempeño de los alumnos

Instrumento: Lista de cotejo.

NO.	<p align="center">NOMBRE/ASPECTO</p> <p align="center">1° A</p>
	<p>Expresa con fórmulas los perímetros para calcular polígonos</p>
	<p>calcula el perímetro de polígonos con expresiones algebraicas y discutan la equivalencia de dichas expresiones</p>
	<p>Obtiene el valor aproximado de π y justifican la fórmula para calcular el perímetro del círculo con literales (Longitud de la circunferencia)</p>
	<p>Resuelve problemas que impliquen calcular el perímetro del círculo</p>
	<p>Usa unidades cuadradas para desarrollar fórmulas para el cálculo de áreas de cuadrados y rectángulos expresadas con literales.</p>
	<p>Desarrolla transformaciones geométricas en el rectángulo y deduzcan fórmulas para cálculo de áreas expresadas con literales.</p>
	<p>Desarrolla transformaciones geométricas en el rectángulo y deduzcan fórmulas para cálculo de áreas expresadas con literales.</p>
	<p>Resuelve problemas que impliquen calcular el área de polígonos</p>

Actitudes en el trabajo

Técnica: Observación

Instrumento: Escala de actitudes

NOMBRE/ ASPECTO	Colabora en la solución de las consignas	Respeto la opinión de los compañeros	Muestra interés en la realización de actividades.	Apoya a sus compañeros para la comprensión de la consigna	Muestra una actitud positiva hacia el trabajo en equipo.	TOTAL FINAL
<p>PUNTAJE:</p> <p>TOTALMENTE DE ACUERDO 2</p> <p>PARCIALMENTE DE ACUERDO 1</p> <p>TOTALMENTE EN DESACUERDO .5</p>						