



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

TITULO: Resolver problemas utilizando tecnología y actividades lúdicas para fortalecer el aprendizaje de áreas y perímetros en primer grado de primaria.

AUTOR: Arely Sarahi Rocha García

FECHA: 7/15/2021

PALABRAS CLAVE: Materiales didácticos, Juegos electrónicos, Secuencia didáctica, Aprendizaje significativo, 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

2017



2021

**“RESOLVER PROBLEMAS UTILIZANDO TECNOLOGÍA Y ACTIVIDADES
LÚDICAS PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE ÁREAS Y
PERÍMETROS EN PRIMER GRADO DE SECUNDARIA”**

ENSAYO PEDAGÓGICO

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

PRESENTA:

C. ARELY SARAHI ROCHA GARCÍA

ASESOR:

DR. JAIME ÁVALOS PARDO

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

JULIO DEL 2021



**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 ARELY SARAHI ROCHA GARCÍA
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

***RESOLVER PROBLEMAS UTILIZANDO TECNOLOGÍA Y ACTIVIDADES LÚDICAS PARA
FORTALECER EL APRENDIZAJE DE ÁREAS Y PERÍMETROS EN PRIMER GRADO DE
SECUNDARIA***

en la modalidad de: Ensayo pedagógico para obtener el

Título en Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Matemáticas

en la generación 2017-2021 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 6 días del mes de Julio de 2021.

ATENTAMENTE


Arely Sarahi Rocha García

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-01-07
OFICIO NÚM: REVISIÓN 9
DIRECCIÓN: Administrativa
ASUNTO: Dictamen Aprobatorio.

San Luis Potosí, S. L. P., 10 de Julio del 2021.

Los que suscriben tienen a bien

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): **ROCHA GARCIA ARELY SARAHI**
de la Generación: **2017-2021**

concluyó en forma satisfactoria y conforme a las indicaciones señaladas en el Documento Recepcional en la modalidad de (X) Ensayo Pedagógico, () Tesis de investigación, () Informe de prácticas profesionales, () Portafolio Temático, () Tesina.
Titulado:

"RESOLVER PROBLEMAS UTILIZANDO TECNOLOGÍA Y ACTIVIDADES LÚDICAS PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE ÁREAS Y PERÍMETROS EN PRIMER GRADO DE SECUNDARIA"

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

ATENTAMENTE



DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

MTRA. NAYLA JIMENA TURRUBIARTES CERINO

DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

ASESOR DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

MTRA. MARTHA IBÁÑEZ CRUZ

DR. JAIME AVALOS PARDO

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

AL CONTESTAR ESTE OFICIO DÉJASE 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.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	
II. TEMA DE ESTUDIO	10
2.1 Núcleo y línea temática	10
2.2 Descripción del hecho o caso de estudio	11
2.3 Escuela y ubicación geográfica	15
2.4 Características sociales relevantes	17
2.5 Preguntas centrales que guiaron al desarrollo del trabajo	21
2.6 Conocimientos obtenidos de la experiencia y de la revisión bibliográfica	23
III. DESARROLLO DEL TEMA	28
3.1 Reconstrucción de la secuencia	28
3.2 Desarrollo de la secuencia aplicada	30
3.2.1 Plan 1 "El tangram"	30
3.2.2 Plan 2 "Área y perímetro de las piezas del tangram"	37
3.2.3 Plan 3 "Gato, pipa y pájaro"	43
3.2.4 Plan 4 "Formulario para el área y perímetro de figuras geométricas"	47
3.2.5 Plan 5 "Se hunde el barco"	52
3.2.6 Plan 6 "Problemas con las figuras"	57
3.2.7 Plan 7 "El círculo y la historia de pi"	61
3.2.8 Plan 8 "Usemos el programa GeoGebra"	66
3.2.9 Plan 9 "Actividad final de áreas y perímetros"	70
3.3 Evaluación	74
IV. CONCLUSIONES	77
V. BIBLIOGRAFÍA	83
VI. ANEXOS	88

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Gracias Dios por permitirme cumplir uno de mis principales sueños que es tener mi título para poder ejercer la docencia, gracias por llevarme por el buen camino, por hacerme querer siempre más, por trabajar y valorar mis capacidades, gracias por los padres y familia que me diste que jamás dudaron de mi decisión al querer estudiar una licenciatura, sé que todo lo haces con amor y tus planes son siempre para bien es por eso que hoy quiero agradarte por todo lo que me has permitido llegar a ser.

A mis padres Ma. Luisa García Sánchez y Bernardo Rocha López:

Padres hoy quiero agradecerles por darme la vida por siempre brindarme su confianza y dejarme intentar hacer cosas nuevas, sin sus consejos y apoyo no podría llegar al lugar en el que ahora estoy, se lo mucho que se han esforzado por otorgarnos una educación a mis hermanos y a mí, siempre han dicho que esa sería nuestra herencia y a pesar de que antes no lo entendía ahora puedo decir que con los estudios he podido llegar a abrir muchas puertas, gracias por enseñarme valores éticos y morales.

Siempre estaré agradecida con ustedes por quererme, valorarme y enseñarme a luchar por mis sueños y no rendirme, si bien los últimos años no fueron tan fáciles para nosotros como familia ninguno se dio por vencido, agradezco a Dios por todos sus retos pues ahora se lo fuerte que somos y lo unidos que podemos llegar a ser, por último, quiero agradecerles por seguir animando mis ideas y apoyarme con mis proyectos como lo es continuar estudiando y obtener una maestría, jamás podré explicar lo agradecida que estoy con Dios por tener unos padres como ustedes.

A mis hermanos Akari Ytzel Rocha García y David Bernardo Rocha García:

Ustedes fueron mis primeros alumnos desde que los aconsejaba con sus tareas o con algún tema que no entendían, gracias por su apoyo al ayudarme a ser mis estudiantes pilotos y dejarme practicar mis clases con ustedes, gracias por

apoyarme cuando necesitaba que alguien me grabara o ayudara a editar mis videos sé que ambos están orgullosos de mi por hacer lo que más me gusta y prometo seguir así y no defraudarlos.

A mi familia:

Quiero agradecer a mis abuelos, tío, tías y primos por ayudarme a recortar material para mis clases, llevarme o recogerme de la escuela, gracias por acompañarme a comprar cosas para mis clases esos actos fueron muy significativos para mí, a mis abuelos quiero agradecerles por prestarme su sala para poder dar mis clases este último año. Gracias por su apoyo con ideas y estrategias cuando tenía que planear mis clases y me quedaba sin ideas, muchos de sus consejos me han servido para trabajar con los alumnos siempre voy a estar agradecida por su apoyo y sabiduría.

A mis amigos:

Quiero dar gracias por permitirme tener su amistad durante estos cuatro años de formación a mis amigos Bárbara, Eduardo Alexander, Miguel Ángel y Daniel Zabdi ustedes me dieron fuerza en los días más difíciles, me apoyaron, explicaban temas o tareas y aconsejaron en todo, gracias por todas las risas, anécdotas y experiencias que vivimos juntos sin duda alguna salí de la BECENE con grandes amistades ustedes son excelentes personas de gran corazón y sé que serán buenos profesores pues basta con ver la dedicación y pasión que ponían en sus clases de práctica.

Miguel quiero agradecerte por ser mi mayor cómplice estos cuatro años, por seguir conmigo en las buenas y en las malas, gracias por asistir conmigo a todos lados tanto en lo académico como lo social sin duda alguna hemos generado muchas experiencias y aprendizajes, ahora tenemos una misma meta en común y sé que podremos con ella.

A mis maestros:

Quiero agradecer a los maestros que tuve durante los seis semestres de mi formación pues fueron parte fundamental, me enseñaron muchas cosas y ahora las puedo llevar a la práctica con mis alumnos. Sé que fueron muchos los maestros y todos hicieron un trabajo excelente, me gustaría agradecer especialmente a las maestras: Irma Hernández y Catalina Rosas ya que sus materias fueron de gran importancia al momento de trabajar el tema de estudio.

A mi asesor:

El doctor Jaime Avalos Pardo quiero agradecer por las recomendaciones y consejos que me daba al revisar mi documento, gracias por observar mis clases y darme una retroalimentación pues eso me ayudaba a mejorar aspectos como mi léxico y dominio matemático, también quiero agradecer por los libros y bibliografía que me recomendó para basar mi trabajo y por revisar mis planeaciones y mencionarme las fallas cuando se presentaban.

A mi maestra titular:

Maestra Julianne del Carmen Escobar Alvarado gracias por permitirme trabajar durante el ciclo escolar 2020- 2021, de usted pude recibir estrategias para trabajar con los grupos, consejos para hablar con seguridad, siempre me ayudó con las dudas que se me presentaron de igual modo quiero agradecer por confiar en mí.

A mis alumnos:

Gracias por sus participaciones durante las clases, su reconocimiento y honestidad al trabajar conmigo y con el material que les brindé fue algo nuevo para ustedes como para mi trabajar a distancia, pero lo pudimos lograr.

I. INTRODUCCIÓN

Tema seleccionado expresado con claridad

Para analizar y sistematizar información que diera validez al documento y respondiera las preguntas que fueron planteadas, se realizaron diversas actividades, entre las cuales se participó en el taller intensivo de capacitación para la actualización de planes y cursos, además de ingresar a la fase intensiva del Consejo Técnico Escolar (CTE), en aprendizajes clave, el consejo se define como una plantilla compuesta por directores y docentes que laboran en instituciones educativas, diseñada y formulada sobre su misión. Decisión de mejora e implementación (SEP, 2017).

La participación y observación realizada a inicios del trabajo docente junto con el registro del diario fueron de apoyo para poder conocer la situación en la que se encontraban los alumnos, pues si bien por la modalidad a la que se llegó a trabajar por la contingencia está llevó a seleccionar la temática que se abordó mediante la pregunta central ¿De qué manera llegar a utilizar el material didáctico con uso tecnológico para lograr que los alumnos de un primer grado de secundaria, logren resolver problemas de manera autónoma en el cálculo de área y perímetro?

Por lo expuesto anteriormente el ensayo pedagógico (EP) lleva por nombre “Resolver problemas utilizando tecnología y actividades lúdicas para fortalecer el aprendizaje de áreas y perímetros en primer grado de secundaria” donde se destaca el uso de los materiales didácticos y tecnológicos como herramientas que permitan al alumno la adquisición de la competencia matemática resolver problemas de manera autónoma.

Debido a la pandemia que se presenta a nivel mundial el covid-19 hizo que la mayoría de las personas se quedarán en casa como protección incluyendo a alumnos y maestros, pero esto no impidió que se continuará trabajando, al contrario, a pesar de que las sesiones se realizaron en línea se trabajó en conjunto con los directivos, maestros de planta docente y asesores. Se revisaron algunas temáticas

con la finalidad de progresar e identificar prioridades siendo estas las siguientes: implementación de la nueva reforma educativa, acuerdos de trabajo dictados por la Secretaría de Educación Pública (SEP), atención a la diversidad e inclusión, los estudiantes y sus emociones, prevención del rezago y deserción escolar para buscar la manera de mejorar los aprendizajes.

Lo anterior fue de suma importancia porque a partir de ello se obtuvo información valiosa y así se logró construir la descripción del contexto interno y externo de la escuela en la que se practicó, por medio de comentarios que realizaron los directivos y docentes se planeó el funcionamiento del trabajo docente. Este tema se escogió porque se observó que muchas veces los alumnos tenían problemas con ramas de la matemática como la aritmética y la geometría al momento de querer resolver problemas con operaciones básicas y reconocer distintos tipos de figuras geométricas para obtener el perímetro o el área y poder reflexionar cómo es que se favorece el aprendizaje de los alumnos.

Analizando la actitud que se observó en los alumnos ante el estudio de la geometría se notó una ausencia de conocimientos, algunos confundían las figuras geométricas o no conocían sus respectivas fórmulas para obtener su área o realizaban la operación de manera incorrecta, también tenían problemas para identificar los ángulos, vértices y lados, de acuerdo con los autores Barrantes, Balletbo & Fernández (2013) “La geometría tiene una gran influencia en el desarrollo del alumno, sobre todo en las capacidades relacionadas con la comunicación y la relación con el entorno” (p.26).

Razones personales al seleccionar el tema

La problemática que se planteó fue seleccionada por diversas razones, una de ellas está relacionado con la intención de fomentar a los alumnos el interés por la clase de matemáticas ya que es muy común que los estudiantes muestren desinterés a la asignatura, este puede ser un factor con la manera en la que los profesores imparten las clases. Por lo que se considera que es importante

demostrar a los estudiantes que resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros puede ser una tarea divertida y creativa.

Otra razón es el poder implementar el uso de tecnología y softwares educativos si bien con la nueva modalidad que se está viviendo los alumnos adquieren gran parte de sus clases en línea, es por eso que se quiso trabajar con programas como Cabrí, Kahoot, Quizizz, GeoGebra, EducaPlay, pues bien, estos programas les servirán de ayuda a los alumnos para tener una destreza al usarlos para la resolución de ciertos problemas matemáticos. Lo cual tiene una relación con lo que establece el Plan de estudios de Educación Básica 2011 donde menciona que “Una escuela en la actualidad debe favorecer que la comunidad educativa, además de utilizar el libro de texto, emplee otros materiales para el aprendizaje permanente” (SEP, 2011, P.30).

Una razón más tuvo que ver con generar de manera indirecta al estudiante herramientas que le permitieran resolver problemas de manera autónoma, con mayor facilidad en el cálculo de áreas y perímetros, pues se sabe que los alumnos son quienes deben construir su propio aprendizaje, esto a través de la experiencia o manipulación fue por eso que se decidió trabajar con material concreto, lo cual trae consigo varios beneficios, por ejemplo: que los estudiantes lograrán aprendizajes significativos y dejen de lado la memorización de conceptos y fórmulas.

Por último otra razón fue que en ocasiones se pudo asistir a diferentes congresos, los cuales sirvieron para demostrar que la implementación del material didáctico y el uso de la tecnología en los alumnos no es exclusivamente para algún nivel educativo, en muchos congresos se observó a maestros queriendo involucrar diferentes juegos y actividades a sus clases con diferentes contenidos y queriendo innovar sus clases, esta forma suele ser muy buena para los alumnos pues como lo menciona Morales (2012):

Los materiales didácticos se pueden clasificar en relación con el grupo al que se refiere, con respecto a la edad y las características del estudiante, los

conocimientos previos del estudiante, las destrezas a adquirir por éste, al tipo de material, al nivel de dificultad, tipo de contenido y los objetivos perseguidos por el programa de estudio (p.107).

En base a las prácticas y con las experiencias adquiridas frente al grupo como docente en formación, fue posible identificar que los alumnos se motivan y atraen su interés por los materiales didácticos pues bien muchas veces los ven como juegos los cuales les causa un reto, el cual al hacer uso de este tipo de material favorece a que los alumnos más tímidos puedan participar. Es por eso que a partir de las diferentes razones que se han planteado sería agradable apoyar y facilitar a los estudiantes la adquisición de habilidades y competencias matemáticas ya que a través de la observación que se realizó en las primeras semanas de trabajo docente se detectó que los estudiantes tenían dificultades para poner en juego su imaginación.

El EP pretendió darle importancia a la reflexión sobre la implementación de materiales didácticos en la clase de matemáticas como herramientas que permitían favorecer en los alumnos que resuelvan problemas de manera autónoma para abordar el tema de magnitudes y medidas con actividades que impliquen el cálculo de áreas y perímetros de figuras con el propósito de fortalecer en los alumnos los conocimientos adquiridos sobre el cálculo de áreas y perímetros.

Propósitos de estudio planteados

Con lo antes mencionado, se pudo corroborar que la pregunta central ¿De qué manera llegar a utilizar el material didáctico con uso tecnológico para lograr que los alumnos de un primer grado de secundaria, logren resolver problemas de manera autónoma en el cálculo de área y perímetro? Fue la indicada para que el docente en formación la usara de referencia a fin de determinar los propósitos que se presentan a continuación y que fueron de apoyo para el desarrollo del EP.

- Analizar los resultados obtenidos del diagnóstico identificando los conocimientos previos en el tema de áreas y perímetros en un grupo de primer grado de secundaria.

- Analizar diferentes juegos tecnológicos que sirvan para resolver problemas de áreas y perímetros.
- Diseñar material didáctico para resolver problemas sobre el tema de áreas y perímetros en un grupo de primero de secundaria
- Analizar los resultados obtenidos del uso de juegos tecnológicos en la resolución de problemas de áreas y perímetros en un grupo de primer grado de secundaria.

El primer y segundo propósito se encuentran vinculados a partir de la reflexión que se llevó a cabo sobre los resultados que se presentaron en la implementación de los materiales didácticos, se constató si estos fueron o no efectivos para que el grupo de estudio resolviera problemas que implicaban calcular áreas y perímetros tanto en el momento de usar material didáctico, concreto y tecnológico.

El tercer propósito surgió como consecuencia de las experiencias que se adquirieron en el trabajo docente, debido a que cuando el docente en formación implementaba diversos tipos de materiales didácticos a comienzos del ciclo escolar se notó que no todos los alumnos captaron en mayor medida la atención de estos recursos.

El cuarto propósito se implementó ya que las clases son en línea y se pretendía también enseñar a los alumnos nuevos programas tecnológicos para que pudieran ver otra manera de calcular el área y perímetro de ciertas figuras geométricas y desarrollar más la creatividad e imaginación.

Actividades indagación

Una de las actividades de indagación para poder conocer a los alumnos junto con la maestra titular fue la aplicación de un examen de conocimientos (Anexo A), el cual contenía aspectos de operaciones básicas, ejercicios para obtener el área y perímetro de figuras geométricas, reconocimiento de los elementos de distintos polígonos y problemas de proporcionalidad (Anexo B). Cada actividad tenía como propósito detectar los errores de los alumnos e identificar que alumnos desconocen la operación a realizar. Para poder completar el examen se hizo una investigación

con los contenidos que marca el programa de estudio de nivel primaria ya que era importante observar todos los temas que se ven en sexto año.

Algo importante fue poder ubicar la cantidad de alumnos que se tenía en los grupos de primer año, debido a que se partió de los resultados obtenidos y se tomó un parámetro para saber que alumnos necesitaban apoyo inmediato y extracurricular, los estudiantes que eran buenos se tomaron como monitores y los que estaban en proceso apoyarlos para que no se quedarán atrás. Los resultados obtenidos de la evaluación diagnóstica demuestran la relación con las posibles temáticas que se trataron a lo largo del ciclo escolar, pero se eligió el tema de cálculo de áreas y perímetros en razón de que es uno de los contenidos que los estudiantes llegan a retomar a lo largo de su trayectoria escolar.

El test de estilos de aprendizaje (Anexo C) dio como resultados en el grupo de 1°B que el 11% del grupo de estudio es visual, 19% auditivo, 35% kinestésico. En 1°D el 16% de los alumnos son auditivo, 19% visual y 30% kinestésico (Anexo D). El estilo de aprendizaje que más predomina en ambos grupos es el kinestésico, aspecto que fue considerado al seleccionar, diseñar y adaptar la secuencia didáctica. Los alumnos contestaron una encuesta socioeconómica (Anexo E) la cual mostró (Anexo F) que la mayoría contaba con los servicios públicos primordiales (agua, luz, gas, teléfono), que la mayoría de los estudiantes carecían del dominio de softwares educativos otro aspecto importante fue que el nivel socioeconómico que más predominó en los grupos fue el medio.

Algo importante fue que en las primeras prácticas se constató que los estudiantes en realidad tenían dificultades para resolver problemas que implicaban calcular áreas y perímetros, puesto que cuando se revisaron contenidos en los que de manera implícita estaba presente dicho tema los alumnos no sabían cómo trabajarlos pues algunos no recordaban que era área y perímetro, así como también las fórmulas que les permitían calcular dichas magnitudes.

Constantemente se notaba que los alumnos mostraban cierto rechazo hacia el estudio de las matemáticas en especial cuando fueron revisados temas

pertenecientes a la geometría aunado a ello que los alumnos presentaban dificultades para poner en juego su imaginación y razonamiento abstracto al resolver problemas que involucraban el uso de operaciones aritméticas esto también sirvió para llegar a la problemática presentada. Por medio de la implementación del material didáctico se intentó captar en mayor medida la atención de los estudiantes, promover la participación, favorecer la capacidad de razonamiento abstracto y facilitar la adquisición de habilidades y competencias matemáticas, lo que permitió que el alumno logrará una mayor autonomía con respecto a su trabajo.

Dificultades que se enfrentaron al realizar el trabajo

Durante la observación docente y las primeras prácticas que se tuvieron con los grupos se observó una gran dificultad para que los alumnos participaran en las sesiones pues los primeros días la mayor parte del tiempo únicamente hablaba la docente en formación y se tenía que estar haciendo preguntas directas para que estos pudieran expresar sus ideas y opiniones ante la clase, para aumentar la iniciativa por participar en clase se estuvo fomentando el interés y la confianza, como menciona Marcia (2005) “cuando los profesores dialogan con sus estudiantes facilitan la construcción de comprensiones más inclusivas pues, al incorporar las visiones de los estudiantes, complementan y enriquecen las propias con efectos para ambos actores “p.35).

Al momento de hacer la búsqueda de la bibliografía que fue consultada para la elaboración del EP no fue tan fácil, una dificultad que se presentó era la poca información que se encontró para trabajar con el uso y la importancia del material didáctico y tecnológico en educación secundaria. Otra dificultad que se presentó fue la inasistencia a las clases por parte de los alumnos, ya que muchos compartían los aparatos electrónicos (celular, computadora) con algún familiar y no podían conectarse, otra razón era que los padres trabajaban y los alumnos no contaban con algún dispositivo para poder entrar a las clases, relacionado con este punto una dificultad más fue el rezago educativo o la deserción escolar por la misma situación de no poder atender las clases con la nueva modalidad.

Algunas dificultades fueron la falta de estrategias docentes por parte de la docente en formación, pero la maestra titular fue de gran apoyo ya que brindó consejos y bibliografía para poder mejorar este aspecto, por otra parte se notó en los alumnos una carencia en el uso de la tecnología lo cual presentaría algunos obstáculos para el desarrollo de la secuencia didáctica ya que en algunos de los trabajos se usaron programas educativos, es por eso que desde las primeras prácticas se implementaron distintos recursos y se asesoró a los alumnos.

Por último, una dificultad fue la redacción de dicho ensayo, ya que se presentaron muchas dudas y cuestionamientos al momento de comenzar a realizarlo, pero algo que ayudó fueron los conocimientos previos obtenidos en dicha formación, relacionando esto con una de las competencias del Perfil de Egresos del Licenciado en Educación Secundaria, habilidades intelectuales específicas que en uno de sus apartados menciona que es importante que el docente: “Posee alta capacidad de comprensión del material escrito, y tenga el hábito de lectura; en particular valore críticamente lo que lee y lo relacione con la realidad, y especialmente con su práctica profesional “(SEP, 2010, p.10)

Utilidad que reporta el trabajo en la formación profesional

El EP ayudó a la docente en formación a conocer las estrategias de enseñanza y recursos implementados en el ciclo escolar 2020- 2021 en la Escuela Secundaria Camilo Arriaga con el grupo de 1°B y 1°D, lo que permitió llevar a cabo el desarrollo de las clases, tema o contenido en específico que representó dificultades u obstáculos en los estudiantes.

Permitió analizar los beneficios que se tienen al implementar el material didáctico y tecnológico pues se explica en qué casos fue de gran apoyo para los alumnos. Por otro lado, también sirvió para poder trabajar en los obstáculos y dificultades que se presentaron. Se estableció una interacción favorable entre docente en formación y alumnos del grupo de estudio, al existir una comunicación efectiva por ambas partes hubo un mejor desarrollo en el aula ya que al propiciar respeto y confianza, se generó mayor participación y no se presentaron problemas

por cuestiones de indisciplina, lo cual fue una ventaja para las sesiones que se trabajó con los estudiantes, pues se logró el cumplimiento de las actividades planificadas para potenciar el aprendizaje.

Se logró fomentar el interés a las clases y la participación por parte de los alumnos, se presentó una relación sana fomentando el respeto y la confianza la cual permitió que los estudiantes se expresaran de mejor manera y quisieran estar participando activamente en las sesiones. Hablando de disciplina los problemas más comunes fueron la inasistencia y falta de cumplimiento por parte de los alumnos al entregar las tareas. Al incorporar la tecnología y las matemáticas fue algo nuevo para los estudiantes, a pesar de que en la actualidad es un tema que atrae la atención de los adolescentes muchos de los alumnos no conocían los programas provocando en ellos un mayor interés por las clases.

Durante la aplicación de la secuencia didáctica y el trabajo al escribir el EP la docente en formación mejoró la forma de expresar sus ideas con claridad, sencillez y corrección tanto de manera escrita como oral, permitiendo localizar, seleccionar y utilizar información de diversos tipos, ayudando a su trabajo profesional. Le permitió conocer propósitos y contenidos matemáticos, dominar los temas de estudio, hablar con seguridad y fluidez frente al grupo y conocer la secuencia de los contenidos de primer año de secundaria.

La docente en formación aprendió a diseñar, organizar y poner en práctica estrategias y actividades didácticas como lo marca uno de los rasgos del perfil de egresos, aprendió a adaptar los intereses y las necesidades de los alumnos. Investigó el entorno familiar de los estudiantes para determinar el material que solicitaría en las clases, también aprendió a implementar un clima de trabajo confiable, donde se respetaran y hubiera disciplina y los adolescentes al trabajar aumentarán su curiosidad y creatividad al hacer uso de distintos recursos como lo fue el material didáctico y tecnológico. El trabajo que se implementó en las jornadas de práctica sirvió para fomentar el trabajo de manera grupal y en equipo para la formación continua.

II. TEMA DE ESTUDIO

2.1 Núcleo y línea temática

“Resolver problemas utilizando tecnología y actividades lúdicas para fortalecer el aprendizaje de áreas y perímetros en primer grado de secundaria” se encuentra ubicado en la línea temática “Análisis de experiencia de enseñanza” la cual conforme lo que menciona el libro de Orientaciones Académicas para la Elaboración del documento Recepcional (2002) “abarca temas relacionados con una experiencia que el estudiante haya desarrollado con uno o varios grupos de educación secundaria y que desee analizar con mayor detalle, ya sea acerca de algún contenido en particular o algún componente” (p.20) poniendo en juego las actitudes, competencias, conocimientos y habilidades que se adquirieron en los años de formación docente.

Los alumnos en el nivel de secundaria tienen que estar en una etapa donde se sientan alentados a resolver problemas y esto lleve a que obtengan buenas notas. De acuerdo a lo que establece el libro de Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente I y II (2003), el núcleo temático seleccionado es “la competencia didáctica del estudiante normalista para la enseñanza de la asignatura”.

Durante las clases de observación se identificó que la mayoría de los alumnos mostraban cierto rechazo hacia el estudio de las matemáticas, especialmente en temas como la geometría aparte de estar trabajando de una manera tradicional y con la modalidad aprende en casa con apoyo de la televisión permitiendo que muchos alumnos no usen la tecnología, así como también se presentaban dificultades para poner en juego su creatividad y razonamiento al momento de resolver problemas que implicaban calcular el perímetro y área.

Este EP hace referencia a la importancia que tiene la implementación de los materiales tecnológicos y didácticos en la clase de matemáticas como herramientas que permitan dar un apoyo a los estudiantes al momento de resolver problemas,

cumpliendo con el aprendizaje esperado: calcular el perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.

2.2 Descripción del hecho o caso de estudio

El tema de estudio recibe el nombre “Resolver problemas utilizando tecnología y actividades lúdicas para fortalecer el aprendizaje de áreas y perímetros en primer grado de secundaria”, en este apartado se hará una breve descripción de cada una de las palabras que lo constituyen para dar una mayor idea del EP. Al realizar el examen diagnóstico a los alumnos se detectó que uno de los principales problemas que presentaban los estudiantes era la dificultad de resolver problemas matemáticos, batallaban en responder las operaciones aritméticas fundamentales (suma, resta, multiplicación y división), el libro para el maestro (1994) menciona “La comprensión del significado de las operaciones facilitará el aprendizaje de los algoritmos y sus aplicaciones en la vida cotidiana y en la resolución de problemas” (p.37).

Las dos operaciones con las que los alumnos tenían más dificultad eran la multiplicación y la división, razón por la cual uno de los primeros contenidos para trabajar fue el uso de la jerarquía de operaciones y los paréntesis en operaciones. Los alumnos adquirieron el conocimiento de lo que es el concepto de multiplicación, que de acuerdo con Baldor (2013) “es una operación que tiene por objeto, dadas dos cantidades llamadas multiplicando y multiplicador, hallar una tercera cantidad, llamada producto, que sea respecto del multiplicando, en valor absoluto y signo, lo que el multiplicador es respecto de la unidad positiva” (p.90). Mientras que para la división Baldor (2013) “operación inversa de la multiplicación que tiene por objeto, dado el producto de dos factores (dividendo) y uno de los factores (divisor), hallar el otro factor (cociente) (P.113)”.

Otra variable es resolver problemas de manera autónoma siendo esta una de las competencias matemáticas que, de acuerdo con el Programa de Estudio de Educación Básica, los alumnos deben de desarrollar al término de la educación

secundaria y es una de las principales actividades a realizar en el desarrollo de la sesión en el aula:

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

Para dar relación al apartado del título que menciona el uso de la tecnología y actividades lúdicas, Morales (2012) menciona que “Se entiende por material didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje” (p.10). Para poder trabajar con los alumnos se buscó la manera de crear materiales didácticos pero que estos no solo fueran percibidos por el docente como una ayuda para los temas a trabajar, sino también como un apoyo que facilitó a los estudiantes la comprensión de las actividades para poder desarrollar habilidades y competencias.

Se trabajó con material didáctico ya que los alumnos juegan un papel importante como centro del aprendizaje al momento de las clases, y al trabajar en línea; la mayoría de los alumnos no prendían su cámara por lo que no se podía conocer si realmente estaban trabajando por eso se implementó este tipo de material con el que se pretendía tener una mayor participación de parte de los estudiantes, como mencionan las autoras Orozco y Gallego (2012) “El material didáctico es una alternativa para el aprendizaje práctico-significativo, que depende, en gran medida, de la implementación y apropiación que haga la docente” (p.105).

Para el tema de estudio se usó material concreto como lo fue el tangram el cual se tenía planeado cumplir algunas funciones ya que se quería utilizar según el nivel

de conocimiento del alumno. Con el que se pretendía como herramienta principal desarrollar la imaginación y una de las condiciones fue armar cualquier figura utilizando solo las siete piezas, la mayoría de las veces el simple hecho de realizar construcciones genera un notable esfuerzo creativo, lo que pudo producir en los alumnos y alumnas un profundo desarrollo en sus capacidades cognitivas, sobre todo desde el punto de vista del razonamiento. El autor Uicab (2009) distingue que “El material concreto tiene un fuerte carácter exploratorio, lo que propicia un marco para la resolución de problemas, discusión, comunicación y reflexión “(p.1010).

Materiales visuales como videos de la plataforma YouTube fueron usados para la elaboración del trabajo como lo menciona el autor Mac (1971) “Las ayudas visuales son especialmente útiles en la enseñanza debido a que pueden comunicar mensajes difíciles o imposibles de expresar con palabras” (p.11) siendo lo anterior un aspecto de suma importancia.

Los softwares educativos se pueden aplicar en el trabajo de diferentes asignaturas, de formas diversas y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los alumnos, además, sirve para generar una buena interacción con los estudiantes y por eso se usaron algunos programas como GeoGebra, Quizizz, Genially como material para trabajar. Kustcher y St.Pierre (2001), consideran que las TIC que tuvieron impacto en la educación son las siguientes: “Comunicación digital (mensajería electrónica, charla, foros electrónicos, novedades electrónicas, telecopiador, teleconferencia, audio y videoconferencia)” (p31).

El uso de la tecnología en el aula proporciona tanto al maestro como al alumno una útil herramienta tecnológica colocando así a este último en protagonista y actor de su propio aprendizaje y no solo como un observador, de tal forma, se ayudó a una renovación didáctica en las clases, donde se puso en práctica una metodología activa e innovadora motivando al alumnado en las diferentes áreas o materias. La mayor parte de los estudiantes tienen problemas para aprender matemáticas, ya que muchas veces los alumnos las ven como la asignatura más difícil de dominar y

su interés por aprenderlas es muy bajo es por eso que al implementar estrategias didácticas y utilizar tecnologías permite que los estudiantes logren comprender y aplicar los conceptos matemáticos de una manera más divertida para ellos.

Retomando a las palabras área y perímetro que también forman parte del título del documento es muy común que los estudiantes confundan dichas magnitudes, esto como consecuencia de la enseñanza tradicional de la geometría la cual lleva a que el alumno memorice conceptos y fórmulas y no lo aplique en la resolución de problemas porque existe una mecanización de procedimientos. El autor Soto (2008) define en su diccionario matemático que “El perímetro de un polígono es igual a la suma de las longitudes de sus lados” (p.121), mientras que Baldor (2013) define área como la medida de una superficie (p.203).

Para poder trabajar el contenido de áreas y perímetros se revisó el Programa de Educación Básica de Primaria para conocer los temas que los alumnos ya habían trabajado, dando como resultado la siguiente tabla.

Número	Contenido
En primer grado 1.3.5	Comparación y orden entre longitudes, directamente a ojo o mediante un intermediario.
Tercer grado 3.2.3	Estimación de longitudes y su verificación usando la regla
Cuarto grado 4.2.7	Comparación de superficies mediante unidades de medida no convencionales que procede a la construcción y justificación de fórmulas.
Cuarto grado 4.4.6	Cálculo aproximado del perímetro y del área de figuras poligonales mediante diversos procedimientos, como reticulados, yuxtaponiendo los lados sobre una recta numérica.

Quinto grado 5.4.6	Construcción y uso de una fórmula para calcular el perímetro de polígonos, ya sea como resultado de la suma de lados o como producto.
-----------------------	---

Lo anterior representa la base principal que le permite al estudiante resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros y de acuerdo con el Programa de Educación Básica Matemáticas en Educación Secundaria comienza a trabajarse a partir de primer año con el tema de magnitudes y medidas perteneciendo al aprendizaje esperado “Calcula el perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas”. Con toda la información obtenida fue posible construir la secuencia didáctica con la cual se vio relacionado el tema de estudio pues para esto fue de suma importancia revisar el programa de educación de educación básica y los documentos que hablan del uso de material didáctico y tecnológico.

2.3 Escuela y ubicación geográfica

La Escuela Secundaria General Camilo Arriaga (Anexo G) está ubicada en la Av. Simón Díaz No. 1500, en la colonia Lomas de Bella Vista y con código postal 78384, San Luis Potosí (Anexo H). Antes de comenzar la práctica a distancia se logró asistir un día a la escuela lo cual sirvió para identificar la zona, la cual es semi urbana.

Cerca de la secundaria se encuentran la Procuraduría General de la Republica de San Luis Potosí (PGR) ubicada en la Calle Polonia No.370 y Colonia Lomas de Satélite, las instalaciones de la feria nacional potosina (FENAPO) ubicada en la Av. Francisco Martínez de la Vega No. 255, Colonia Tepeyac. Las calles que rodean la escuela son: Unidad Habitacional Simón Díaz, Satélite Francisco I Madero y el Nueva progreso. Cerca de la zona es común ver la delincuencia, robos, pandillas y paredes con grafitis. La escuela cuenta con todos los servicios públicos tales como: agua, drenaje, internet, luz, teléfono y medios de transporte público. A pesar de que las sesiones no se llevarían a cabo en la escuela el tener un conocimiento del

contexto externo le permitió a la docente en formación estructurar distintas actividades.

Contexto externo:

En la comunidad escolar existen distintas problemáticas en cuanto a la familia, en su mayoría sufren situaciones de desintegración familiar y las consecuencias que estos hechos conllevan, también existen complicadas situaciones familiares a las que los jóvenes se enfrentan, sufren de problemas económicos generando que ambos padres deban trabajar, dejando sin cuidado a los jóvenes la mayor parte del tiempo, esto originó que varios alumnos no se conectaran a clase por carecer de recursos económicos.

La población escolar en general sufre de muchos conflictos de tipo social y familiar; por ejemplo, la mayoría de los alumnos provienen de familias desintegradas o compuestas por un solo padre/madre; otros viven con el tipo de familia extensa incluyendo (abuelos, primos, sobrinos, tíos), toda esta información fue obtenida mediante la encuesta socioeconómica que se les mandó a los alumnos permitiendo conocer los recursos con los que contaban los alumnos, las posibilidades que tenían para entrar a las clases en línea, saber cuántas clases se podían dar a la semana, si contaban con un dispositivo electrónico (celular o computadora) y si este era personal o lo compartían con algún integrante de la familia toda esa información con el fin de poder realizar una secuencia didáctica adaptada para las posibilidades del alumnado.

Contexto interno:

La infraestructura de la secundaria cuenta con: dirección y subdirección, área administrativa con computadoras e internet, impresoras y teléfono, 2 prefecturas, área de trabajo social, sala de maestros, aula de medios con 25 computadoras pero algunas no funcionan y no siempre se tiene internet, biblioteca con proyector y mobiliario, sanitarios para docentes, 2 módulos de sanitarios para hombres y 2 para mujeres, patio cívico, sala de conferencias, cancha techada, bodega de educación física, cooperativa.

La secundaria cuenta con 15 aulas distribuidas para los tres grados pues estos son de la A al E, en dos edificios uno de 3 pisos y otro de una planta. Los 3 salones restantes se adaptaron en espacios donde se imparten talleres. Las aulas tienen una medida de 6m por 5m, dimensiones que dan alojamiento entre 38 y 45 estudiantes por salón. Todas las aulas cuentan con bancas suficientes para el alumnado, escritorio, silla para el docente y pizarrón blanco algo con lo que no se cuenta es cañones en cada salón.

La observación en la secundaria sirvió para conocer la forma de trabajar de la escuela, buscar las estrategias necesarias para poder llevar las clases a los alumnos, empatizar con los alumnos y lograr una relación buena para poder trabajar sin dificultades pues al no conocer al grupo y ser de primer año y tampoco conocerse entre ellos añadiendo la modalidad en línea esto podía traer algunas dificultades u obstáculos.

2.4 Características sociales relevantes

Los grupos para trabajar el presente ciclo escolar fueron 1°B y 1°D, los cuales sirvieron para completar el EP, ya que la asistencia y trabajos eran muy pocos para poder desarrollar el tema de estudio razón por la cual se decidió trabajar con ambos grupos. Al conocer a los alumnos mediante el examen de diagnóstico se pudo ver un desinterés por el estudio hacia la asignatura de matemáticas en especial cuando fueron revisados temas pertenecientes a la geometría, esto debido a su enseñanza tradicional la cual consistía en que los estudiantes memoricen fórmulas y mecanicen procedimientos, también se pudo notar que los alumnos al ser egresados de primaria parte de su último año recibieron sus clases con el programa aprende en casa I.

El horario de las clases en la “Escuela Secundaria General Camilo Arriaga” es de 7:30 am a 1:40pm, para la clase de matemáticas se juntaba al grupo de 1°B y 1°D para dar la clase de 11:10am a 12:00pm en la plataforma de zoom, regularmente en cada clase asistían de 30 a 35 alumnos en total. Al inicio del ciclo escolar se notó que la mayoría de los participantes no les gustaba intervenir y

mostraban distraídos y despreocupados, dichas acciones permitieron concluir que los alumnos se encontraban en la etapa de la adolescencia, lo cual tuvo que ser considerado al momento de diseñar la secuencia y los materiales didácticos con los que se dio tratamiento al desarrollo del tema de estudio.

Autores como Urquijo y Gonzales (1997) plantean que: “Al trabajar con adolescentes debe comprenderse la naturaleza del periodo que atraviesan, sus necesidades específicas, el rol del grupo que influye en sus comportamientos, la influencia de los problemas derivados de la vida familiar y los problemas especiales derivados de la maduración sexual” (p.2).

Los grupos con los que se trabajó fueron de primer año, así que al ser alumnos de nuevo ingreso no se sabe que estudiantes requieran mayor apoyo, para esto se consideró que sería bueno iniciar las clases con un examen de diagnóstico para ver las fortalezas y dificultades que presentan los alumnos y a partir de esos resultados empezar a trabajar, también se retomaron algunos contenidos, así como la implementación de herramientas didácticas y tecnológicas para que sea una manera más fácil de trabajar.

Una de las estrategias que se implementó para aumentar el número de alumnos que entraban a clase fue grabar las clases, el propósito de esta acción era que los alumnos que no tenían oportunidad de conectarse a la hora de la sesión lo pudiera hacer a cualquier hora del día, pues se mandaba el link de la clase grabada y los estudiantes podían ver los temas que se trabajaron para después hacer las actividades y apuntes necesarios y mandarlas en tiempo y forma, ya que para las tareas también se les daba un horario e indicaciones especiales. Al realizar la estrategia se pudo notar que varios de los alumnos que tenían dificultades para entrar a las clases ingresaban a ver las sesiones y cumplían con las tareas, razón por la cual se decidió trabajar de esta manera todo el ciclo escolar, dejando las clases al alcance de los alumnos aparte de que les servía a los alumnos de repaso.

Por la misma situación se decidió trabajar a la par del programa Aprende en Casa, para que los alumnos que no podían cumplir con las clases en línea

estuvieran a la par con los contenidos y temas que se estaban trabajando, pues a los alumnos con los que se les tenía muy poca comunicación o que no se reportaban en el grupo de WhatsApp trabajaban únicamente con la televisión, ya que la manera de comunicarse era muy difícil o no se tenía ningún número registrado.

Este tema fue uno de los más comunes en el CTE, pues la mayoría de los maestros tenían el mismo problema y no era únicamente con los alumnos de primer año, sino también con grupos de segundo y tercero. Actualmente se está sufriendo mucha desigualdad social pues muchas familias sufren tras la pandemia, manifestándose también en la diferencia de posibilidad de acceso a recursos tecnológicos y en la disposición en el hogar de espacios y ambientes propicios para aprovechar las variadas ofertas culturales y educativas a distancia. Por esta razón los maestros de acuerdo a las guías de trabajo implementaron una lista de recursos que se utilizaron como soporte:

- Los libros de texto que niñas y niños reciben año con año al inicio del ciclo escolar son la base principal de la programación en los casos en los que la asignatura cuenta con este recurso didáctico.
- Se eligió la televisión como medio de transmisión de los programas de “Aprende en casa II”.
- Los programas estarán disponibles en un canal de YouTube “aprende en casa” (en este caso, inmediatamente después de su transmisión en TV)

Muchos alumnos no cuentan con internet en sus casas o sus celulares y muchos de los maestros a la solución que llegaron fue trabajar mediante WhatsApp y Facebook, pues estas plataformas son ilimitadas permitiendo a más alumnos poder entregar las tareas y actividades. Una de las cosas que si funcionó fue crear actividades en diferentes plataformas educativas, ya que muchos alumnos no conocían el software y se mostraban muy interesados y las actividades eran más didácticas, a los alumnos las actividades se les mandaba como foto mediante el grupo de WhatsApp o Facebook para que pudieran tenerla a un alcance más fácil.

Se deben de buscar estrategias y formas de trabajo, pues a pesar de ya tener la televisión no se le debe dejar todo el trabajo, los alumnos también necesitan de los maestros y que les expliquen. Por esta misma razón se tuvo que buscar estrategias tanto tecnológicas y didácticas para poder generar el interés de los alumnos, responder sus dudas y trabajar a la par con los padres de familia pues también se requerirá de su apoyo y que sea consciente de las actividades que se le están presentando a sus hijos.

Como maestros fue de suma importancia comunicar confianza, empatía y disposición pues los docentes son encargados de facilitar el vínculo con la enseñanza a distancia y la cercanía con las necesidades e intereses de cada estudiante, y hacer posible el cumplimiento de los programas de estudio, el disfrute de los contenidos de los libros de textos y el uso adecuado de las tecnologías de la comunicación y la información.

El grupo de estudio de 1ºB en un inicio estaba conformado por 42 alumnos siendo 17 mujeres y 25 hombres pero, los alumnos que asisten regularmente a las clases está constituido por 10 mujeres y 15 hombres, se puede decir que el nivel el porcentaje de deserción fue de un 40% siendo este un número muy alto, los motivos principales de dichas bajas están relacionados con el mal desempeño y desinterés académico de los alumnos, otro aspecto es que un porcentaje de esos alumnos jamás se reportó e incluso no pagaron inscripción al inicio del ciclo escolar, por lo que se cree que pudieron cambiar de escuela.

En el caso de 1ºD en un inicio estaba conformado por 42 alumnos de los que 18 eran mujeres y 24 hombres, actualmente el grupo está constituido por 15 mujeres y 12 hombres siendo el nivel de porcentaje de deserción a lo largo de lo que lleva el ciclo escolar es de 35% al igual que el grupo de 1ºB es muy elevado el número, pero los motivos son los mismos muchos alumnos jamás se tuvo una plática o señal al hablar a sus casas.

El trabajo docente y la observación ayudaron a identificar que una de las fortalezas con las que cuenta el grupo son los valores que lo caracterizan en

especial el de la honestidad y solidaridad, mientras que una de sus debilidades sería la inasistencia y la impuntualidad ocasionando con ello el bajo rendimiento escolar. Representando el ausentismo de los estudiantes una desventaja durante la aplicación de la secuencia didáctica ya que esto provocaba que se retrasaran con la entrega de trabajos de los cuales eran necesario que contaran con el material didáctico.

Se aplicaron varias pruebas a los estudiantes entre ellas un examen diagnóstico, en el cual fueron evaluados algunos de los aprendizajes esperados los cuales los alumnos habían adquirieron en el ciclo escolar anterior, lo que permitió conocer que los grupos de estudio su mayor debilidad se centró en el trabajo con fracciones y resolución de problemas que implicaban calcular áreas y perímetros a lo cual se escogió trabajar con el segundo problema, ya que cuando se realizó una comparación de la información que se recabo fue posible identificar que la mayoría de los errores se concentraban en este.

Se aplicó un examen indicador de preferencia sensorial al grupo de estudio el cual constaba de 10 preguntas cada una con 3 posibles respuestas diferentes, a lo cual se obtuvo que del grupo de 1ºB: 11% es visual, 19% auditivo y 35% kinestésico. En el grupo de 1ºD: 16% es visual, 19% auditivo y 30% kinestésico. Información que resultó ser valiosa al momento de planear ya que a partir de ello fueron pensados los tipos de materiales didácticos a utilizar.

2.5 Preguntas centrales que guiaron al desarrollo del trabajo

A partir de la pregunta central “¿Cómo diseñar estrategias didácticas de juego con el uso de la tecnología para calcular el perímetro de polígonos y del círculo, así como áreas de triángulos y cuadriláteros en un grupo de primer grado de secundaria?” surgen otros cuestionamientos que se pretendieron responder mediante la aplicación de la secuencia y a través del análisis de la experiencia que se obtuvo de la misma. Las preguntas estarán siendo contestadas a lo largo de la descripción del desarrollo de la secuencia didáctica. Los planteamientos buscan perseguir los propósitos propuestos, por lo que las preguntas son las siguientes:

- 1- ¿Cómo puedo identificar los conocimientos previos de los alumnos en el tema de áreas y perímetros en un grupo de primer grado de secundaria?
- 2- ¿En qué momento es propio hacer la intervención docente para que los alumnos resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros en un grupo de primer grado de secundaria?
- 3- ¿Qué recursos tecnológicos se pueden utilizar a través de la tecnología para trabajar con problemas que impliquen calcular áreas y perímetros en un grupo de primer grado de secundaria?
- 4- ¿Cómo puedo evaluar los programas tecnológicos utilizados para que los alumnos de primer grado de secundaria logren trabajar con actividades de áreas y perímetros?
- 5- ¿Por qué es importante usar el material didáctico para que los alumnos de primer grado de secundaria resuelvan problemas que impliquen calcular áreas y perímetros?
- 6- ¿Cuál sería el tipo de material didáctico que pueda generar un interés en los alumnos de primer grado de secundaria al resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros?
- 7- ¿Qué tipo de actividades se pueden hacer con el material didáctico para que los alumnos de primer grado de secundaria resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros?
- 8- ¿Cómo se puede evaluar el desempeño que tuvo el uso del material didáctico para que los alumnos de primer grado de secundaria resolvieran problemas que implican calcular áreas y perímetros?

9- ¿Cuáles son los resultados que se obtuvieron al usar los juegos tecnológicos al momento de resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros en los alumnos de primer grado de secundaria?

10- ¿De qué manera ayudará a los estudiantes de primer grado de secundaria, que el maestro utilice el material didáctico y tecnológico para que resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros?

2.6 Conocimientos obtenidos de la experiencia y de la revisión bibliográfica

Durante la formación docente en la institución educativa Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, el plan de estudios contó con asignaturas que fueron de apoyado en gran medida al dominio de contenidos y al desarrollo de los rasgos de perfil de egreso de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas, mismas que fueron funcionales para el trabajo que se presenta en este EP, algunas de ellas son:

- Observación y Práctica Docente (I – IV Semestre). Esta asignatura fue de gran importancia, ya que permitió el desarrollo de la secuencia de las clases, poniendo atención en las estrategias de enseñanza, relacionando con los enfoques y los propósitos educativos, y en las formas de relacionarse con los estudiantes, así como las distintas reacciones de éstos y sus formas de participar en la clase.
- Desarrollo de los adolescentes I-IV (I-IV Semestre). La asignatura permitió que la docente en formación conociera el desenvolvimiento de las capacidades de aprendizaje y reflexión de los adolescentes en el terreno del pensamiento abstracto y formal, y se considerará el papel que el desarrollo cognitivo previo y las experiencias educativas permitiendo saber la manera de trabajar con los alumnos y tener una relación buena de alumno- maestra y viceversa.

- Laboratorio de Matemáticas (I – IV Semestre). La asignatura tiene mucha relación con el tema de estudio ya que se necesitaba de la elaboración de problemas para poder desarrollar el pensamiento matemático de los alumnos por lo que se recurrió a las notas y apuntes vistos para implementar algunos de los problemas, actividades y trabajos, para poder agregar a la secuencia con los cambios necesarios.
- Los números y sus relaciones (III Semestre). El tema de estudio se relaciona con dicha asignatura, ya que se abordan operaciones aritméticas como lo es suma, resta, multiplicación y división, lo cual pudo dar paso a tener un dominio de estas, así como también se dieron a conocer algunos referentes bibliográficos que se presentaron en la materia.
- Figuras y cuerpos geométricos: (IV Semestre). Los trabajos de la asignatura permitieron adquirir las bases de la geometría elemental y de esa manera poder resolver problemas relacionados con trazos y figuras geométricas permitiendo usar esos dominios y actividades en la secuencia del tema de estudio.
- Planeación de la enseñanza y evaluación del aprendizaje (IV Semestre). El tema de estudio tiene relación con la asignatura, pues para la elaboración de la secuencia se diseñaron actividades didácticas, así como instrumentos para evaluar el desempeño de los estudiantes, de acuerdo con los propósitos y el enfoque de enseñanza establecidos en el plan y los programas de estudio de la educación secundaria.
- Tecnología y didáctica de las matemáticas (VI Semestre). El tema de estudio se relaciona con la asignatura en cuanto a la aplicación de estrategias, ya que para algunas de estas se requirió del uso de la tecnología, lo cual ayudó a captar la atención de los alumnos en el desarrollo de las mismas.

- Trabajo docente I y II (VII y VIII Semestre). El tema de estudio tiene relación con la asignatura pues permitió obtener las herramientas básicas necesarias para planificar, organizar y desarrollar la clase, y para saber qué y cómo evaluar.
- Taller de diseño de propuestas didácticas y análisis del trabajo docente I y II (VII y VIII Semestre). El tema de estudio tiene relación, ya que la secuencia didáctica presentó un reto al momento de diseñar actividades didácticas diversas que permitieran despertar el interés de los alumnos.

Al revisar los programas de matemáticas, esto fue de gran ayuda, permitiendo idear la secuencia didáctica dando tratamiento al tema de estudio, también se analizó detenidamente las situaciones problemáticas que fueron planteadas a los estudiantes adecuándolas a los conocimientos que estos tenían. Dando seguimiento a una de las competencias docentes enunciada en el perfil de egreso del Licenciado de Educación Secundaria siendo esta la del dominio de los propósitos y los contenidos de educación secundaria que en su cuarto apartado señala que el docente debe:

Conocer a profundidad la jerarquización de los contenidos de la asignatura que imparte ya que esto le permitirá tomar decisiones tales como retomar o adaptar la revisión de contenidos matemáticos según a los conocimientos con los que cuentan los estudiantes (SEP, 2010). El Programa de Estudios 2011 Matemáticas plantea que es necesario que los estudiantes desarrollen competencias matemáticas a través de secuencias de situaciones problemáticas debido a que así lo demanda el enfoque de la asignatura (SEP, 2011, p.19).

Relacionando lo último con el libro para el maestro (1994) que nos dice “con el estudio de las matemáticas en educación secundaria se pretende que los estudiantes desarrollen habilidades operatorias, de comunicación y de descubrimiento, para que puedan aprender permanentemente y con independencia, así como resolver problemas matemáticos de diversa índole” (p.12).

Al realizar la revisión bibliográfica, se identificó que existen autores que consideran que los materiales didácticos ayudan a los estudiantes a resolver problemas entre los cuales se encuentra Cañadas et al. (2002) quienes mencionan que:

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

Se utilizó el juego como una herramienta del proceso enseñanza aprendizaje para ayudar a motivar al estudiante y fomentar un interés al contenido de áreas y perímetros de figuras geométricas. Fue por eso que para trabajar el conocimiento matemático el Tangram chino de siete piezas fue un buen instrumento de enseñanza. Se trabajó desde la construcción del propio tangram usando hojas de máquina, el autor Navarro (2008) afirma que “el tangram fue creado como entretenimiento, y que en los últimos años se ha convertido en una herramienta vital para las diferentes disciplinas que lo utilizan” (p.6).

Jugar es una actividad que resulta interesante en la vida de los adolescentes, si lo asociamos a la educación a nivel secundaria se pueden aprovechar diversos juegos favoreciendo el aprendizaje de las matemáticas, el libro para el maestro (1994) menciona que “Cuando los estudiantes juegan se divierten, platican, discuten y hacen ruido, pero no hay que perder de vista el propósito que se persigue al plantear determinado juego, y así lograr hacer matemáticas de una manera agradable (p.19) también menciona “La función de los materiales manipulables y las nuevas tecnologías es servir como instrumentos para plantear nuevos problemas o para favorecer una mayor reflexión en torno a problemas planteados (p.20).

Sgreccia y Villarroel (2011) en el artículo Materiales didácticos concretos en geometría en primer año de secundaria, de la revista números mencionan que “la

geometría es una de las más sujetas al ambiente en el que se desarrolla el ser humano. Permite varias formas de distinguir sus procesos, conceptos, propiedades y dificultades a través de materiales adecuados” (p.75).

Para el tema que se trabajó de área y perímetro se decidió el material pertinente para trabajar haciendo uso del material didáctico y las nuevas tecnologías: video, Cabrí, softwares educativos. El libro para el maestro (1994) establece que “en la clase de matemáticas el video permite visualizar situaciones que de otra manera no sería posible acceder a ellas. Estas situaciones son una fuente rica en problemas que el profesor puede plantear a sus alumnos (p.20). El uso del programa Cabrí y GeoGebra permitieron trazar distintas figuras geométricas para después poder obtener su perímetro y área.

Por último, el registro del diario ha sido otro instrumento que ayudó a la elección del tema ya que al contrastarlos con los resultados que se obtuvieron de la prueba diagnóstica, el test de estilos de aprendizaje y el estudio socioeconómico fue cuando se pudo determinar que efectivamente el grupo de estudio mostraba una apatía hacia el estudio de las matemáticas en especial cuando se revisaban temas pertenecientes a la geometría y también los alumnos mostraban dificultades para resolver problemas que implicaban calcular áreas y perímetros.

III. DESARROLLO DEL TEMA

3.1 Reconstrucción de la secuencia

El presente tema de estudio tiene un total de nueve planes de clase, cuyos nombres son el tangram, área y perímetro de las piezas del tangram, gato, pipa y pájaro, formulario para el área y perímetro de figuras geométricas, se hunde el barco, problemas con las figuras, el círculo y la historia de π , usemos el programa GeoGebra y actividad final.

La secuencia didáctica pudo ser construida gracias a los resultados obtenidos del test de estilos de aprendizaje, la evaluación diagnóstica, la investigación de los planes de clase que propone la SEP y el análisis de actividades que se buscaron en la Comisión Nacional de Libros de texto gratuito (CONALITEG).

El propósito central de la secuencia fue diseñar, analizar y reflexionar el uso de material didáctico y tecnológico para el contenido de áreas y perímetros para aumentar la motivación y participación de los alumnos de un grupo de primer grado de secundaria.

Para la elaboración de la planeación didáctica se tomaron en consideración aspectos como: el material para cada plan de clase, los objetivos que se pretendían alcanzar, las necesidades e intereses de los estudiantes, las estrategias que se emplearían, aspectos que se llevaron para tener presente los resultados que se obtuvieron de los instrumentos de indagación con las cuales se pudieron crear los materiales concretos y tecnológicos y la forma de evaluar, Tejada y Eréndira (2009) mencionan que la “La planeación didáctica es diseñar un plan de trabajo que contemple los elementos que intervendrán en el proceso de enseñanza-aprendizaje” (p.1) de esta manera se pudo dar una organización a las sesiones y al tiempo destinado para cada plan de clases junto a los recursos hacía cada una de estas.

La metodología en la que se impartieron los planes de clase estuvieron basados en la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, usando las cuatro situaciones didácticas siendo estas la de la acción, formulación, validación e

institucionalización, la autora Chamorro (2005) menciona que “La noción de situación didáctica va más allá de la idea de mera actividad práctica dado que una situación busca que el alumno construya con sentido un conocimiento matemático” (p.43).

En la fase de la acción o verbalización la intención fue que los alumnos comprendieran los problemas y actividades planteados y pusieran en juego sus conocimientos para que mediante el ensayo y error pudieran llegar a dar una solución. La fase de formulación o socialización tenía como objetivo que los alumnos pudieran trabajar de manera grupal o en ocasiones en equipos para que pidieran compartir sus ideas y platicar de los distintos métodos de resolución que se llegaban a presentar en las actividades. Mientras que la puesta en común fue la etapa en donde los alumnos en equipo o individualmente argumentaba las estrategias que usaron para poder dar solución a los problemas que marcaba la consigna. Por último, en la institucionalización junto a las reflexiones que habían llegado los alumnos con ayuda de la docente en formación se daba la conclusión general del tema. En el trabajo han sido adjuntadas la planeación y secuencia didáctica (Anexo J) con las que se dio tratamiento al tema de estudio.

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

La siguiente descripción de la secuencia didáctica presenta conversaciones que se sostuvieron con los estudiantes durante algunas de las clases, apareciendo nomenclaturas como D.F, haciendo referencia a las contribuciones del docente en formación, A1 para la aportación de uno o varios alumnos, también se incluyen las respuestas que se dieron a las preguntas que fueron planteadas en el documento, dando como resultado una serie de reflexiones.

3.2 Desarrollo de la secuencia aplicada

3.2.1 Plan 1 “El tangram”

Tema: Magnitudes y medidas

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro de polígonos y del círculo y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.

La intención didáctica: Que los alumnos realicen un tangram con una hoja de máquina, conozcan las figuras por las cuales está compuesto y sus características.

Se inició la clase realizando una serie de preguntas dirigidas, siendo esta una acción que tuvo como objetivo recopilar los conocimientos previos de los alumnos.

DF: ¿Qué es el tangram?

A1: Cuadrado con triángulos pequeños

A1: Juego de madera que parece rompecabezas

DF: Buenas respuestas, el tangram es un rompecabezas de 7 piezas y es de origen chino, alguien sabe ¿cuáles son las piezas que conforma el tangram?

A1: Triángulos y un cuadrado

DF: Muy bien, pero falta una pieza más que es el paralelogramo, última pregunta ¿Qué deben tener las figuras geométricas?

A1: Lados

A1: Vértices

A1: Ángulos y diagonales

A1: Área

A1: Perímetro

DF: Muy bien, esas son algunas de las características que conforman las figuras geométricas, con el material que se dejó de tarea ¿qué creen que vamos a elaborar el día de hoy?

A1: Figuras geométricas

A1: Un tangram

DF: Correcto haremos un tangram

Para dar inicio a la actividad (Anexo K) se habló un poco de la historia de tangram, se mencionó que es un rompecabezas de origen chino que probablemente apareció hace 200 o 300 años, al cual los chinos llamaron tabla de sabiduría haciendo referencia a las habilidades que se requiere al intentar crear una figura.

La misma palabra TANGRAM es un invento occidental, se supone que fue inventado por un norteamericano aficionado a los rompecabezas. Un dato interesante es que con las piezas del tangram puedes hacer más de 10 000 figuras diferentes. Cuadrado (2010) “el tangram es un estímulo para la creatividad y la motivación del alumnado y se utiliza en el área de conocimiento de matemáticas para introducir conceptos de geometría, y para promover el desarrollo de capacidades intelectuales y psicomotrices” (p2)

D.F: Con la historia y el material que se les pidió previamente a los alumnos (hoja iris, tijeras, regla) elaboraremos nuestro tangram (Anexo L). Vamos a tomar la hoja iris de manera horizontal y vamos a notar que nuestra hoja tiene forma ¿De qué figura?

Alumno 1: Rectángulo

D.F: ¿Cómo sabemos que es un rectángulo?

A1: Tiene cuatro lados, cuatro vértices y sus lados opuestos son iguales.

D.F: Muy bien, ahora tomen su hoja de manera vertical y van a tomar uno de sus vértices superiores y doblar en forma diagonal desde un vértice y que caiga sobre

el lado más largo para poder hacer el pliegue suavemente (los alumnos prendían su cámara para mostrar sus resultados).

Los alumnos cortaron el pedazo de hoja que sobraba para poder tener la forma de un cuadrado, otra de las intenciones de la actividad era que los alumnos comentarán las características de las figuras que iban realizando (Anexo M).

D.F: Si observan nuestro cuadrado tiene un dobles por la mitad, haciendo que al doblar nos quede un...

A1: Un triángulo

D.F: Alguno de ustedes que ya tiene su cuadrado, sabe ¿cómo se le llama al segmento que va de vértice a vértice?

A1: Diagonal

D.F: Correcto, el siguiente paso es cortar el cuadrado por la diagonal de tal forma que nos queden dos...

A2: Triángulos

D.F: Listo, me van mostrando sus dos triángulos, pero, ¿cómo saben que estos son triángulos?

A1: Está conformado por tres lados, tres ángulos y tres vértices

D.F: Tienen razón, tomen un solo triángulo de forma que el lado más largo quede como base, ahora unan sus dos vértices inferiores marcando un pequeño pliegue en el punto medio de la base. Vamos a tomar la parte superior de nuestro triángulo y llevar al vértice hasta el punto medio y hacemos un pliegue.

A1: Maestra se forma un triángulo más pequeño

D.F: Correcto y esa será nuestra primera pieza del tangram, así que recórtela y pongan en el centro del triángulo el número uno para ir identificando todas las piezas.

A1: Listo maestra

A2: Listo

D.F: Después de haber cortado el triángulo nos queda esta figura, alguien sabe ¿qué nombre tiene esa figura?

A1: Trapecio

D.F: Bien, pongamos el lado más largo del trapecio como base y vamos a tomar uno de sus vértices inferiores y vamos a llevar ese vértice al punto medio sobre el lado inferior, ya que lo tengamos vamos a marcar nuestro pliegue. ¿Qué observan, qué figura se formó?

A1: Otro triángulo

D.F: Exacto, vamos a recortar el triángulo que se formó y esa será nuestra pieza número dos. Ahora de nuestro triángulo grande que teníamos al principio que figura nos queda ahora.

A1: Un trapecio

A2: Un trapezoide

D.F: Es un trapezoide, alguien sabe una característica de esta figura

A1: Tiene dos ángulos rectos (90°)

D.F: Es correcto, ya que tenemos la referencia que nos acaba de dar su compañero, tomamos el lado que tiene los ángulos rectos y la vamos a seguir volteando sobre el lado inferior, pero vamos a hacer que coincida ese vértice con el otro vértice superior.

A1: Maestra ahora tenemos un cuadrado

A2: Maestra recortamos el cuadrado

D.F: Descubrieron la tercera pieza del tangram, el cuadrado así que recórtela y enumérenla

A1: Listo maestra

A2: Maestra nos volvió a quedar un trapezoide, pero más chico

D.F: Su compañera tiene razón, ahora tenemos un trapezoide del cual saldrán las piezas cuatro y cinco. Levanten el vértice inferior del lado que tiene el ángulo recto y vamos a unirlo con el vértice superior opuesto y vamos a realizar el doble. ¿Qué figuras nos quedaron?

A1: Un triángulo

A2: Triángulo y otra figura

D.F: El triángulo será nuestra pieza cuatro y la pieza cinco es un paralelogramo, recórtelos y enumeren. ¿Cuántas piezas le faltan a nuestro tangram?

A1: Dos piezas

D.F: Recuerdan que al inicio teníamos dos triángulos y solo usamos uno, pues llegó el momento de usar nuestro segundo triángulo, vamos a poner nuestro lado más largo como base y uniremos los dos vértices inferiores buscando el punto medio de la base, pero esta vez hacemos el pliegue completo y vamos a recortar de manera que nos quedan...

A1: Dos triángulos maestra

D.F: Correcto y esas serán nuestras piezas seis y siete del tangram.

Lo que permitió dar respuesta a una de las diez preguntas que fueron planteadas en el presente documento, ¿Cómo puedo identificar los conocimientos previos de los alumnos en el tema de áreas y perímetros en un grupo de primer grado de secundaria?, ya que al estar elaborando cada alumno su tangram la docente en formación iba haciendo preguntas a los alumnos con contenidos matemáticos que supuestamente ya habían revisado en educación primaria.

Después de elaborar el tangram con la hoja de maquina se les pidió a los alumnos que cada uno construyera el cuadrado inicial con las siete piezas de manera individual (Anexo N), los alumnos tardaron entre 2 a 3 minutos para formar la figura

inicial. Después se dio la indicación de que los alumnos con su regla midieran los lados de cada pieza.

De actividad de cierre los estudiantes usando las siete piezas del tangram formaron una figura diferente (animal u objeto) y midieron el contorno de dicha figura, el Libro del maestro (1994) “refiere a establecer relaciones entre magnitudes para calcular longitudes, superficies, volúmenes, masa, etcétera” (p.13) lo que llevó a los alumnos a utilizar medidas convencionales.

Para la clase se destinan 40 minutos en los cuales se tiene que organizar muy bien el tiempo para poder llegar a institucionalizar la clase, desafortunadamente no se llegó a concluir la clase por lo cual para el segundo plan de clase se iniciará con la institucionalización planeada.

Reflexión

El material didáctico que se utilizó para el plan de clase resultó ser de gran apoyo para los estudiantes dado que su aprovechamiento les facilitó que pusieran en práctica algunas capacidades, habilidades y actitudes dando respuesta a la pregunta antes mencionada:

¿Cómo puedo identificar los conocimientos previos de los alumnos en el tema de áreas y perímetros en un grupo de primer grado de secundaria?

Pues al momento de aplicar la secuencia didáctica se realizó una actividad introductoria en la que los alumnos construían un tangram con una hoja de máquina, dicha actividad fue de gran ayuda para la docente en formación, ya que permitió conocer los aprendizajes que tenían los alumnos, si conocían las características de las figuras geométricas y sus definiciones haciendo uso de material concreto, el libro para el maestro (1994) menciona que “los trazos geométricos pueden ser fuente de problemas a partir de los cuales los alumnos pueden observar, investigar y experimentar las figuras geométricas y sus propiedades, desarrollan nociones y habilidades necesarias para avanzar hacia temas más complejos” (p195).

Para la actividad también se pretendía favorecer en los alumnos actitudes y valores como: colaboración, trabajo en equipo, responsabilidad y perseverancia, a pesar de

que las clases no son de manera presencial y que actualmente se está haciendo uso de la tecnología de la información y la comunicación el tangram fue novedoso y llamativo al presentar nuevos retos para los alumnos, creando un aprendizaje efectivo debido a la simulación, exploración y manipulación que los propios alumnos pudieron darle, , dando relación a lo que menciona el autor Cañadas (2002) respecto a que los materiales manipulativos “permiten una mayor implicación del alumno en las tareas a realizar en consonancia con una de las características que se le atribuyen a los materiales: su carácter motivador (p.4).

Para que los alumnos muestren continuamente un interés en la materia sería importante mantener talleres o propuestas de materiales didácticos que no solo sean específicamente para la enseñanza de la geometría al contrario para todas las ramas de la matemática, con relación a lo anterior D´amore y Fandiño (2007) afirman que uno de los problemas más grandes en la comprensión del cálculo de áreas y perímetros de figuras planas es la mala elección didáctica o la carencia de estrategias didácticas por parte de los docentes, por basarse en un patrón ya establecido y mirar con asombro, miedo, preocupación el afrontar nuevos retos.

3.2.2 Plan 2 “Área y perímetro de las piezas del tangram”

Tema: Magnitudes y medidas

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro de polígonos y del círculo y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.

La intención didáctica: Que los alumnos obtengan el área y perímetro de las piezas del tangram, también relacionen las figuras que tienen mismas medidas.

Al inicio de clase se dio la institucionalización del plan de clase anterior. La docente en formación expresó que el propósito de la clase era que los alumnos conocieran un poco de la historia del tangram, conocer las 7 piezas que lo conformaban que consta de 5 triángulos isósceles, un cuadrado y un paralelogramo. Las características que tienen las figuras geométricas es que están conformadas por lados, vértices, ángulos, diagonales, altura, perímetro y el área.

Para empezar a trabajar con la nueva consigna (Anexo Ñ) se dio inicio a una actividad de cálculo mental, se les pidió a los alumnos que con ayuda de su tangram utilizando solo dos piezas tratarán de construir diferentes cuadrados, posteriormente harían la actividad únicamente con 3 y 4 piezas del tangram para que después platicarán cuantos cuadrados habían logrado formar (Anexo O).

D.F: Muy bien se terminó el tiempo, ¿cuántos cuadrados pudieron formar con dos piezas del tangram

A1: Dos

A2: Maestra yo encontré dos, uno con los triángulos pequeños

A3: También con los dos triángulos grandes

D.F: ¿Y con tres piezas?

A1: Yo pude un cuadrado maestra

A2: Yo también

D.F: Ok y ¿cuáles fueron las piezas?

A1: Los dos triángulos chicos y el triángulo grande

D.F: Ahora, ¿cuántos cuadrados pudieron construir con cuatro piezas?

A1: Tres

A2: Dos

A3: Tres

D.F: ¿Qué piezas utilizaron?

A1: Maestra con 2 triángulos chicos, triángulo grande y el triángulo mediano se puede hacer un cuadrado

A2: También con el triángulo grande, el cuadrado y los triángulos chicos

A3: Yo hice uno con el paralelogramo, el triángulo grande y los triángulos chicos

La actividad de cálculo mental fue diferente, ya que se hizo uso del tangram, pero para los alumnos les permitió poder expresar sus opiniones y resultados, esto tiene relación con lo que mencionan Fresneda y Martínez (2015) referente a que este es un material que “posibilita en el estudiante el desarrollo de competencias matemáticas tales como: la comunicación, el razonamiento, la argumentación y la resolución de problemas” (p.758).

Al terminar la primera actividad se les pidió a algunos alumnos que mostrarán la figura que habían armado con las siete piezas del tangram y nos dieran la medida del contorno de dicha figura, algunos ejemplos fueron un barco, pino, gallo, casa. Después de que los alumnos expresaran el contorno de su figura, se les preguntó si conocían otra palabra con la que se podía representar el contorno o un sinónimo de dicha palabra a lo cual los alumnos dijeron que también se le conocía como perímetro.

D.F: ¿Alguien puede definir la palabra perímetro?

A1: La suma de los lados

A2: La suma de los lados de una figura geométrica

D.F: ¿Cómo definirían el área?

A1: Es una fórmula

A2: Es lo que está adentro de una figura

D.F: Buenas definiciones ahora ya que tienen noción del perímetro y área la actividad del día de hoy consiste en obtener el área y perímetro de las piezas del tangram.

Lo siguiente respondió a una de las preguntas antes planteadas ¿Por qué es importante usar el material didáctico para que los alumnos de primer grado de secundaria resuelvan problemas que impliquen calcular áreas y perímetros?, pues con las preguntas clave que se les fue haciendo y el uso del tangram los alumnos pudieron encontrar tanto el área y el perímetro de cada una de las piezas del tangram siendo más interesante y dinámico.

Antes de realizar la actividad se retomó cuáles eran las figuras geométricas que conformaban el tangram (triángulos, cuadrado, paralelogramo) y ver las fórmulas para obtener el área y el perímetro de dichas figuras. Los alumnos saben que para obtener el perímetro de cualquier figura debes de sumar los lados de esa razón por la cual no tuvieron dificultad en mencionar las fórmulas. En el caso del área los alumnos conocían la fórmula del triángulo y el cuadrado pues en primaria los alumnos ya habían tenido un acercamiento con el tema (Anexo P).

Ya que los alumnos tenían claro las fórmulas se les dio tiempo de que obtuvieran el área y perímetro de las piezas del tangram completando una tabla, para que con los resultados obtenidos pudieran contestar unas preguntas, los alumnos hicieron uso de su tangram de hoja de máquina y la docente les mostró su tangram grande para que los que no llevaban su material pudieran trabajar (Anexo Q), el libro del maestro (1994) establece que “la función de los materiales manipulables y las nuevas tecnologías es servir como instrumentos para plantear nuevos problemas o para favorecer una mayor reflexión en torno a problemas planteados” (p.20).

Después de dar a los alumnos el tiempo de contestar la tabla se les pidió que con la información obtenida contestarán las siguientes preguntas.

D.F: Muy bien, ya que tenemos nuestra tabla vamos a contestar las siguientes preguntas con esa misma información, ¿Qué pueden decir de los perímetros de cada una de las piezas?

A1: Se obtuvo midiendo cada uno de los lados de la figura

A1: Algunas figuras tenían el mismo perímetro

A1: Se expresa en centímetros

D.F: ¿Qué pueden decirme del área de cada pieza?

A1: Se obtuvo con las fórmulas

A1: A diferencia del perímetro en el área la medida es en centímetros cuadrados

A1: Maestra también una figura coincidió su perímetro con otra

D.F: ¿Qué pieza creen que tiene el mayor perímetro y cuál tiene la mayor área, y por qué?

A1: El área el triángulo más grande

A2: También el que tiene perímetro mayor es del triángulo grande maestra

D.F: ¿Cómo llegaron a esa conclusión?

A1: Es la figura más grande

A2: Sus medidas son los más grandes

D.F: ¿Cuáles de las figuras del tangram tienen la misma la misma área, y cuáles el mismo perímetro?

A1: Área el triángulo mediano y el cuadrado

A2: Perímetro el triángulo mediano y el paralelogramo

D.F: Ahora necesito que digan las conclusiones a las que llegaron con la actividad del día de hoy.

A1: Gracias a las fórmulas pudimos encontrar el área y perímetro de las figuras del tangram

A2: Al juntar los dos triángulos menores del tangram se forma el mismo cuadrado

A3: Descubrimos que dos piezas del tangram tienen la misma medida en el perímetro y otras dos piezas tienen la misma área

A4: A definir el área y el perímetro de una figura geométrica

D.F: Excelente, el día de hoy llegamos a muchas conclusiones, como ustedes mencionan el perímetro y el área son dos elementos fundamentales en la rama de las matemáticas, ya que nos ayuda a cuantificar el espacio físico. Recuerden que el perímetro es una medida de la distancia que se encuentra alrededor de una figura, mientras que el área es la que nos sirve para darnos cuenta qué tanta superficie cubre dicha figura y se miden en unidades cuadradas.

Para concluir con la actividad se les pidió a los alumnos que de tarea tenían que obtener el área y el perímetro de la figura que habían construido a inicio de la clase con la que usaron las siete piezas del tangram (Anexo R)

Reflexión

Al contestar la pregunta ¿Por qué es importante usar el material didáctico para que los alumnos de primer grado de secundaria resuelvan problemas que impliquen calcular áreas y perímetros?

El material didáctico permitió una relación entre la docente en formación y los alumnos, promovió una mayor participación, dio más seguridad a los alumnos al hablar en la clase e incluso llegar a prender sus cámaras para mostrar sus trabajos, también mediante el uso del material didáctico se fomentó el trabajo en equipo y colaborativo en el grupo, el programa de estudio (2017) nos habla del trabajo en equipo, argumentando que este “ofrece a los alumnos la posibilidad de expresar sus

ideas y enriquecerlas con las opiniones de los demás, desarrollar la actitud de colaboración y la habilidad para fundamentar sus argumentos” (p.169).

El material didáctico facilitó a que los estudiantes pusieran en juego algunas de las habilidades matemáticas, las cuales les permitieron resolver problemas que implicaban calcular áreas y perímetros tales como calcular, medir e imaginar, Coila y Fajardo (2014) mencionan que los materiales didácticos también posibilitan que los estudiantes desarrollen habilidades intelectuales como: “la fluidez verbal, la comprensión lectora e identificación y resolución de problemas” (p.17)

Con el material didáctico fue más fácil que los alumnos pidieran identificar el área y el perímetro, los alumnos ya conocían las fórmulas para obtener el área del triángulo y el cuadrado, lo que a su vez lleva a considerar lo que plantea el libro del maestro (1994) pues menciona que “Un aprendizaje significativo de las matemáticas no puede reducirse a la memorización de hechos, definiciones y teoremas, ni tampoco a la aplicación mecánica de ciertas técnicas y procedimientos” (p.16).

Para llevar a cabo la conclusión de la actividad se utilizaron aportaciones de los alumnos lo cual considero fue de gran importancia, pues los alumnos sienten como se valoran sus opiniones ya sea si estás hayan sido de manera activa o directa por parte de los alumnos rescatando lo que menciona el libro para el maestro (1994):

Los alumnos llegan a la secundaria sabiendo mucha geometría, desarrollada espontáneamente o aprendida en la primaria. El profesor no debe ignorar este conocimiento, sino retomarlo y hacerlo evolucionar gradualmente hacia temas más avanzados. En este proceso es importante que los alumnos conozcan y utilicen con propiedad el lenguaje de la geometría. Pero no basta con que se aprendan y recuerden los nombres de las figuras, o las fórmulas para el cálculo de perímetros, áreas y volúmenes. Es necesario que puedan explorar e investigar las propiedades geométricas de las figuras y objetos; que tengan numerosas oportunidades de utilizarlas para resolver problemas; y que se planteen situaciones muy variadas de sus aplicaciones concretas (p.193).

3.2.3 Plan 3 “Gato, pipa y pájaro”

Tema: Magnitudes y medidas

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro de polígonos y del círculo y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.

La intención didáctica: Que los alumnos calculen el área y perímetro de una figura compuesta por todas las piezas del tangram y observen que sucede con el área y perímetro.

Para dar inicio a la actividad (Anexo S) se les pidió a los alumnos que pusieran su tangram en la mesa, la primera actividad era que con los dos triángulos mayores formarían diferentes figuras.

D.F: ¿Qué figuras construyeron?

A1: Un cuadrado

A1: Un triángulo grande

D.F: Muy bien pero aún falta una figura

A1: Un romboide maestra

D.F: Correcto, ahora con los dos triángulos pequeños y el cuadrado construyan un romboide

A1: Listo maestra

A1: Listo

Bien, ya que tienen su romboide deberán de armar otra figura, pero solo deben mover un triángulo

A1: Maestra se forma el rectángulo

D.F: Y si mueven otro triángulo ¿Qué figura se forma ahora?

A1: Un triángulo grande

A2: Un triángulo

D.F: Por último, ahora con el triángulo que tienen armen un trapecio

A1: Listo

A2: Listo maestra

El objetivo de la primera actividad era que los alumnos buscarán la manera de armar las figuras siguiendo las indicaciones que se les daba. Cuando los alumnos construyeron el romboide y el rectángulo obtuvieron que ambas figuras tenían la fórmula para obtener el área esto se debe a que solo es una transformación de figuras.

La actividad sirvió para contestar una de las preguntas del documento, ¿Cuál sería el tipo de material didáctico que pueda generar un interés en los alumnos de primer grado de secundaria al resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros? Al poder manipular el material los alumnos generaron un mayor interés por participar durante la sesión.

En la segunda actividad los alumnos tenían tres imágenes y una tabla y necesitaban hacer uso del tangram para formar las figuras de cada imagen, luego determinar su perímetro y área (Anexo T).

D.F: ¿Cuál fue el resultado del perímetro y el área del gato?

A1: Perímetro 169cm

A2: 169cm de perímetro y $474.75cm^2$ de área

D.F: Correcto, ¿alguien ya tiene el área y perímetro del pájaro?

A1: Yo tengo el perímetro es de 144cm

A1: Maestra el área es $474.75cm^2$

A1: Es la misma área que el pájaro

D.F: Por último ¿Cuáles fueron los resultados de la pipa?

A1: Perímetro 123cm maestra

A2: Maestra el área es la misma en las tres figuras $474.75cm^2$

D.F: Buenas observaciones niños, ¿alguien sabe por qué el área en las tres figuras fue la misma?

A1: Porque usamos todas las piezas del tangram maestra

D.F: ¿Entonces por qué el perímetro no fue el mismo si también utilizamos todas las piezas del tangram?

A1: Porque en el perímetro lo obtienes sumando los lados de la figura

A1: Las figuras no tienen los mismos lados sino todas serían iguales

D.F: Entonces, ¿a qué conclusiones llegaron al haber realizado la actividad?

A1: Cuando usamos todas las piezas del tangram para crear una imagen el área siempre va a ser la misma

A1: El área de las figuras del tangram va a ser igual, pero el perímetro diferente.

Lo anterior respondiendo a una de las preguntas que se plantearon en el presente documento siendo ésta la siguiente ¿Qué tipo de actividades se pueden hacer con el material didáctico para que los alumnos de primer grado de secundaria resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros? Los alumnos al crear figuras haciendo uso del tangram pudieron llegar a las conclusiones esperadas, considero que también el hecho de que pudieran manipular el material favoreció a que llegarán a las respuestas deseadas, Morales (2012) menciona que los materiales didácticos también posibilitan al estudiante establecer conexiones entre la información nueva y los saberes previos, aspecto que deben considerar los docentes al seleccionar, diseñar o adaptar los materiales didácticos que implementaran al impartir una clase (p.40).

Las actitudes que se estuvieron presentando por parte de los alumnos a lo largo de la clase sirvieron para poder identificar que el material didáctico (Anexo U) que se

implementó fue manipulado por la mayoría, permitiéndoles prestar una mejor atención a la clase, ya que participaban de manera voluntaria y respetaban las aportaciones de sus compañeros incluso se apoyaban.

Para institucionalizar la clase la docente en formación comentó que el propósito de la actividad era que los alumnos observarían que al usar todas las piezas del tangram para construir diferentes figuras éstas tendrían como característica que su área sería la misma, ya que es la superficie que cubre dichas figuras y al utilizar las mismas piezas el resultado sería el mismo. En el caso del perímetro no es el mismo ya que depende de la posición que se le dé al formar la figura.

Reflexión

Al contestar la pregunta ¿Cuál sería el tipo de material didáctico que pueda generar un interés en los alumnos de primer grado de secundaria al resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros?

Se pudo notar que el material didáctico captó mayor atención en los estudiantes fue el uso del tangram hecho con hoja de maquina por los estudiantes y de fomi por la docente en formación, pues las características de estos es que poseían un gran tamaño, colores llamativos, eran de carácter manipulativo y los alumnos al poder manipularlo tenían la oportunidad de equivocarse al realizar ciertas figuras, el Libro del maestro (1994) menciona que “los intentos fallidos o los errores de los alumnos forman parte de su proceso de aprendizaje y deben aprovecharse para que, a partir de ellos, avancen en sus conocimientos” (p. 23). Al preparar la secuencia se procuró que los alumnos fueran los que aprovecharan con mayor medida los materiales didácticos para poder generar un interés y una participación más estable.

3.2.4 Plan 4 “Formulario para el área y perímetro de figuras geométricas”

Tema: Magnitudes y medidas

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro de polígonos y del círculo y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.

La intención didáctica: Que los alumnos diseñen un formulario para conocer las características de las figuras geométricas, así como sus fórmulas para obtener el área y perímetro.

La clase inició con una actividad (Anexo V) de cálculo mental llamada el basta numérico, se les daba a los alumnos un número y en las diapositivas se mostraba una tabla con operaciones como suma, resta, multiplicación y división, los estudiantes tenían algunos segundos y el primero en tener las respuestas decía la palabra BASTA para que todos dieran sus resultados, el libro para el maestro (1994) menciona que “el cálculo mental se refiere a la serie de procedimientos que el alumno desarrolla mentalmente para operar, es decir, sin el apoyo del lápiz y el papel o ningún instrumento de cálculo” (p.53).

Se les preguntó a los alumnos las fórmulas para obtener el área y perímetro de ciertas figuras (cuadrado, rectángulo, hexágono, octágono, círculo) para después pegar en el pizarrón dos formularios interactivos uno para áreas y otro para perímetros los cuales fueron completados por los estudiantes (Anexo W).

Al escribir lo que los alumnos le dictaban a la docente en formación se observó que se cometieron varias equivocaciones al momento de completar los formularios, esto no representó problema alguno ya que el material fue pensado para eso, a lo cual De la Torre (2004) plantea que “El error es un indicador del proceso, y no un resultado sancionable o punible” (p.8) lo que a su vez logró un aprendizaje significativo.

Al terminar el formulario (Anexo X) se les planteó dos problemas a los alumnos en uno debían obtener el perímetro y área de un rectángulo y en el segundo los mismos datos, pero de un triángulo. Al momento de hacer la socialización se notó que al dar

el perímetro los alumnos tenían la idea errónea de que para calcular el perímetro de toda la figura se usa la fórmula $L+L+L\ldots$

Para este punto de la clase la docente hizo una intervención

D.F: ¿Cómo se calcula el perímetro de un cuadrado?

A1: $L+L+L+L$

D.F: De acuerdo y ¿Cómo se calcula el perímetro de rectángulo?

A1: $4(\ell)$, porque tiene cuatro lados

D.F: Estoy de acuerdo en que tiene cuatro lados, pero ¿cómo son entre sí?, recuerden qué características tiene el rectángulo

A1: Son dos pares de lados iguales

D.F: Muy bien, aún ¿Están seguros que el perímetro de un rectángulo se calcula a partir de la de la fórmula $4(\ell)$?

A1: Maestra más bien seria 2 veces la altura y 2 veces la base

D.F: ¿Correcto, para obtener el perímetro de un rectángulo usamos la formula $P=2(a) + 2(b)$, ahora díganme ¿Cómo se calcularía el perímetro de un triángulo isósceles?

A1: Con la fórmula $2a+b$

D.F: ¿Por qué?

A1: Porque un triángulo isósceles tiene dos de sus lados iguales y el tercero su medida es diferente

D.F: Correcto

D.F: En el caso del octágono para obtener el perímetro ¿Cómo quedaría la fórmula

A1: $L+L+L+L+L+L+L+L$

D.F: Muy larga, ¿Creen que se pueda simplificar esa fórmula?

A1: Si

A1: Si maestra

D.F: Si se puede, si ustedes observan mi octágono tiene 8 lados y la medida de sus lados son iguales, entonces ¿Cómo podemos simplificar la fórmula?

A1: Puede ser multiplicar 8 por ℓ

DF: Correcto la fórmula para obtener el perímetro del octágono se representa como $p= 8(\ell)$

D.F: Entonces si yo tengo de figura un pentágono ¿Cómo quedaría la fórmula para obtener su perímetro

A1: $5(\ell)$

A1: $L+L+L+L+L$

D.F: Bien ambas respuestas son correctas

Esa actividad permitió dar respuesta a otra de las preguntas que se plantearon en el documento siendo esta la siguiente ¿En qué momento es propio hacer la intervención docente para que los alumnos resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros en un grupo de primer grado de secundaria? Como ya se mencionó la docente en formación al ver equivocaciones intervino lo que permitió a los alumnos tomar a consideración dichos aspectos para las siguientes sesiones en las cuales ya tendrían que resolver problemas.

D.F: Muy bien niños ahora nos piden la fórmula para poder obtener el área del rombo, ¿Alguien sabe cuál es?

A1: Es igual que la del cuadrado

D.F: No, para calcular el área del rombo se necesitan las medidas de la diagonal mayor y la diagonal menor, éstas son segmentos que van de vértice a vértice. La diagonal mayor se representa con la letra (D) mayúscula y es la más larga, mientras que la diagonal menor se representa con la letra (d) minúscula y es la más corta.

A1: ¿Entonces para obtener el perímetro del rombo sumamos las medidas de los lados maestra y para el área es con las diagonales maestra?

D.F: Correcto nosotros podemos representar la fórmula para obtener el perímetro del rombo de la siguiente manera: $p = l+l+l+l$ o bien $p=4(\ell)$.

A1: Entonces ¿Cómo sería la fórmula para obtener el área del rombo maestra?

D.F: Para obtener el área del rombo la fórmula que usamos es la siguiente:

$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

D.F: Ahora alguien sabe ¿Cuál es la fórmula para obtener el área del rectángulo?

A1: Yo maestra, la fórmula es base por altura

D.F: Correcto y la podemos representar de la siguiente manera: $A = b \cdot h$, ¿Qué otra fórmula nos falta?

A1: Para obtener el área del triángulo maestra

A1: El trapecio

A1: El octágono

D.F: Muy bien quien se sabe la fórmula para obtener el área de alguna de las figuras que nombraron sus compañeros para que nos las compartan y poder terminar nuestro formulario

A1: Yo conozco la fórmula del triángulo maestra

D.F: Podrías escribirla en la pizarra por favor

A1: Claro maestra la fórmula es base por altura entre dos

D.F: Si, ¿Sabes cómo se puede representar esa fórmula?

A1: Si maestra sería $A = \frac{b \cdot h}{2}$

D.F: Perfecto, todos vayan completando su formulario por favor y posteriormente veremos un video.

Para concluir con la clase se presentó a los alumnos un video sobre las fórmulas para obtener el área y perímetro de figuras geométricas (cuadrado, triángulo, pentágono, rectángulo, trapecio, hexágono, octágono, círculo). El video sería de apoyo para que los alumnos concluyeran su formulario matemático. Por último la docente en formación mencionó que la fórmula del perímetro trata de sumar los lados de un polígono. Si el polígono es regular o presenta alguna característica similar (lados iguales, lados iguales dos a dos...), entonces podemos establecer fórmulas abreviadas en lugar de tener que sumar la medida de cada lado.

Reflexión

Al dejar que los equipos trabajaran solos le permitió a la docente en formación ver los errores y dificultades que se les presentaba al contestar problemas de áreas y perímetros, pues los alumnos no conocían correctamente las fórmulas o las confundían por eso el material didáctico fue de gran apoyo para completar la actividad. en 2012 Pablo Alberto Morales en su obra “Elaboración de material didáctico” plantea lo siguiente:

Se entiende por material didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. 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, p. 10).

El formulario les sirvió a los alumnos para poder trabajar de mejor manera al momento de resolver los problemas pues ahora solamente tendrá que sustituir los datos del problema con la fórmula de la figura que se les pida, este formulario será de gran apoyo para el alumno, el libro para el maestro (1994) recomienda “el uso de una tabla de fórmulas para calcular el área de otras figuras comunes, incluido el

círculo. Este tipo de tablas preparan a los alumnos para acceder al álgebra y son de uso cotidiano en las matemáticas” (p.226).

3.2.5 Plan 5 “Se hunde el barco”

Tema: Magnitudes y medidas

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro de polígonos y del círculo y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.

La intención didáctica: Monitorear el avance e identificar los obstáculos que se presentan en los alumnos al resolver problemas donde tengan que calcular el perímetro y áreas de diferentes figuras geométricas.

La docente en formación inició la clase con una pequeña actividad de cálculo mental en la que le pedía a los alumnos que obtuvieran el área o perímetro de algunas figuras geométricas.

Para segunda actividad (Anexo Y) se usó la plataforma Quizz para hacer un repaso del tema tangram, se presentó las preguntas y los alumnos tenían que dar la respuesta correcta (Anexo Z).

D.F: ¿Por cuántas piezas están formados los tangram?

A1: Siete

D.F: ¿Cuáles son las piezas por las que está formado el tangram?

A1: Triángulo, cuadrado

A2: Paralelogramo

D.F: ¿A qué se destina el uso del tangram?

A1: Sirve para ver el tema de áreas y perímetros

A2: Mejorar las habilidades mentales

D.F: ¿Qué pasa con el área al formar diferentes figuras usando todas las piezas del tangram?

A1: El área va a ser la misma para todas las figuras maestra

D.F: Correcto ahora, ¿Qué pasa con el perímetro al formar diferentes figuras usando todas las piezas del tangram?

A1: Este si puede ser diferente

A1: Depende de las posiciones de las siete piezas del tangram maestra

D.F: Muy bien, la actividad nos sirvió como un repaso relacionado al uso del tangram para ver el tema de áreas y perímetros.

El quizz fue una buena estrategia para poder identificar los aprendizajes que han estado teniendo los alumnos, Ornelas (2008) plantea que “el alumno, al dominar estas estrategias, organiza y dirige su propio proceso de aprendizaje” (p.6). Para la tercera actividad se usó la plataforma genially en la cual se creó un juego llamado el barco se hunde (Anexo AA), donde los alumnos tenían que contestar preguntas relacionadas a los temas que se habían visto y algunas preguntas pertenecían a los primeros problemas de áreas y perímetros de figuras como octágono, trapecio y rombo.

El propósito del juego es que el barco logre llegar a la isla sin hundirse, ya que cada que un alumno contesta incorrectamente el barco se hundirá.

D.F: Primera pregunta ¿Es la suma de las longitudes de los lados de una figura geométrica plana?

A1: Perímetro

D.F: ¿Polígono regular que tiene sus cuatro lados y sus cuatro ángulos iguales y pertenece al grupo de los paralelogramos?

A1: Cuadrado

D.F: ¿Nos sirve para saber qué tanta superficie cubre dicha figura?

A1: El volumen

A1: No maestra es el área

A1: El área

D.F: La respuesta correcta es área

D.F: Es la fórmula para obtener el área del rombo

A1: $\frac{(D)(d)}{2}$

D.F: Fórmula para obtener el perímetro del octágono

A1: (6) (ℓ)

A2: No esa es para el hexágono

A3: (8) (ℓ)

D.F: Correcto la primera fórmula que nos dijo su compañero es para obtener el perímetro del hexágono, pero estábamos buscando la del octágono la respuesta correcta es $P = (8) (\ell)$ ya que la figura tiene 8 lados.

D.F: ¿Cuál es el perímetro y el área de un rectángulo cuyos lados miden 4.5 m y 7 m respectivamente?

A1: $P = 23m$

A1: $A = 31.5m^2$

D.F: ¿Cuál es el área y el perímetro de un rombo cuyas diagonales miden 30 y 16 cm y su lado mide 17 cm.

A1: $P = 68cm$ y $A = 240cm^2$

D.F: ¿Cuál es el perímetro de un pentágono si cada uno de sus lados mide 8 metros?

A1: $P = 40m$

D.F: ¿Cuál es el área de un trapecio si su base mayor es de 9cm, su base menor mide 4cm y su altura es de 6cm?

A1: Área es de $39 cm^2$

Con el apoyo del juego permitió contestar la siguiente pregunta del documento ¿Cuáles son los resultados que se obtuvieron al usar los juegos tecnológicos al momento de resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros en los alumnos de primer grado de secundaria? La plataforma y el juego que se utilizaron sirvieron para conocer los aprendizajes y los temas que aún no dominan los alumnos.

El total de preguntas del juego el crucero eran 15 y los alumnos hundieron el barco 3 veces, la primera al dar la definición de área algunos de los alumnos pensaron que la definición correspondía al volumen de una figura, en la segunda se tuvo la confusión entre el hexágono y el octágono para obtener el perímetro, la tercera fue en la pregunta que se les pidió a los alumnos el área y perímetro del rombo se cometió un error al dar el perímetro de la figura, el libro para el maestro (1994) menciona que “El juego implica competencia y en el afán de ganar los estudiantes tienden a ser autónomos, construyen sus propias estrategias y analizan cuidadosamente resultados” (p.19).

Por último, se dejó de tarea que los alumnos escribieran todo lo que habían aprendido con los primeros planes de clase en el programa Padlet (Anexo AB), para esto se les mandó el link del programa y únicamente ellos escribían su nombre, grado, grupo y conclusión.

Reflexión

La respuesta a la pregunta ¿Cuáles son los resultados que se obtuvieron al usar los juegos tecnológicos al momento de resolver problemas que implican calcular áreas y perímetros en los alumnos de primer grado de secundaria?

Fue que se obtuvieron resultados positivos, pues al momento de utilizar los juegos tecnológicos fueron de gran utilidad para los estudiantes puestos que estos no solo les permitieron comprender y resolver con mayor facilidad los problemas que les fueron planteados, sino que también lograron con ello poner en práctica habilidades y competencias matemáticas las cuales a su vez se favorecieron. Los juegos permitieron a los alumnos repasar problemas de áreas y perímetros y de la misma

manera a la docente en formación ver las áreas que se necesitaban reforzar, relacionándolo al programa de estudio (2017) establece que “las actividades de aprendizaje se organizan de diversas formas, de modo que todos los estudiantes puedan adquirir el conocimiento” (p.119).

Un propósito que cumplió el juego del barco fue que los alumnos lograrán aquellos aprendizajes que no habían logrado en las sesiones pasadas, los estudiantes pudieron desarrollar, profundizar y potenciar el dominio del contenido.

SEP (2017) plantea tres aprendizajes a desarrollar en los juegos didácticos

- Comunicación con otros (escuchar y comprende)
- Convivencia social (trabajar de forma colaborativa y regular sus emociones).
- Enfrentarse a problemas de diversa índole (reflexionan sobre cada problema y eligen un procedimiento para solucionarlo).

La actividad del quizz y el juego del barco sirvieron para notar los errores más comunes que tenían los alumnos al resolver los problemas de áreas y perímetros, también se notó una mayor participación, los alumnos gritaban apoyando y echando porras al integrante de su equipo e incluso estaban desesperados por contestar las preguntas, con esta actividad se observó mucha más participación por parte de los estudiantes, les sirvió para recordar conceptos y temas principales.

En el mismo trabajo se fomentó la colaboración pues entre ellos mismos se apoyaban y se comentaban cuáles eran sus errores y argumentaban las respuestas correctas, Revelo (2017) dice que “El trabajo colaborativo es un proceso en el que un individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de la interacción de los integrantes de un equipo, quienes saben diferenciar y contrastar sus puntos de vista, de tal manera, que llegan a generar un proceso de construcción de conocimiento” (p. 117).

Además de utilizar el juego como repaso sirvió para empezar el tema de áreas y perímetros con figuras como el rectángulo, octágono y rombo es por eso que se trató de usar una estrategia más interesante para que los alumnos se mostrarán atraídos, de acuerdo con Polya (1965) “El profesor que desee desarrollar en sus

alumnos la aptitud para resolver problemas, debe hacerles interesarse a ellos y darles el mayor número posible de ocasiones de imitación y practica” (p.27).

3.2.6 Plan 6 “Problemas con las figuras”

Tema: Magnitudes y medidas

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro de polígonos y del círculo y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.

Intención didáctica: Que los alumnos obtengan el área y perímetro de problemas de polígonos regulares (pentágono, hexágono, octágono).

Para dar inicio a la clase se llevó a cabo la primera actividad (Anexo AC), la cual consistía en resolver cuatro problemas. Antes de comenzar la actividad se efectuaron una serie de preguntas dirigidas a los estudiantes: ¿Qué revisamos ayer? ¿Cómo se llama la consiga?, ¿De qué manera van a trabajar?, y ¿Qué es lo que tienen que hacer?

D.F: ¿Qué nos pide el primer problema?

A1: El área de un hexágono

D.F: ¿Cuáles son los datos que nos dan?

A1: La medida de sus lados es de 5cm

A1: Su apotema mide 4.2cm

D.F: ¿Cuál es la fórmula para obtener el área del hexágono?

A1: $\frac{(Perimetro)(apotema)}{2}$

D.F: Correcto si ya tenemos nuestra formula ¿Qué hacemos con los datos que nos proporciona el problema?

A1: Cambiamos los valores

D.F: Entonces, ¿Cómo queda nuestra formula?

A1: Multiplicamos (5) (4.2) y dividimos entre 2

D.F: Realicen las operaciones en su cuaderno y me dan el resultado

A1: Maestra primero necesitamos el perímetro del hexágono

D.F: Muy bien, ¿Cómo lo podemos obtener?

A1: Sumando todos sus lados maestra

A1: Podemos multiplicar el 5 que es la medida del lado por 6 que son los lados que tiene el hexágono

D.F: Ambas respuestas son correctas, realicen la que ustedes quieran y me dicen cuánto es el perímetro

A1: 30cm maestra

D.F: Bien, continuemos con el área ahora si podemos sustituir nuestros datos

A1: Maestra entonces multiplicamos 30 por 4.2 y dividimos entre 2

A1: Si

D.F: Realicen las operaciones y al terminar me dan el resultado

A1: 63

A2: El área dio 63 cm^2

D.F: Muy bien ahora resolvamos el problema número dos, ¿Qué nos está pidiendo?

A1: El perímetro y el área de un octágono maestra

D.F: ¿Cuáles son los datos que nos proporcionan?

A1: Dice que los lados del octágono son de 6.8cm y su apotema es de 4.2cm maestra

D.F: ¿Cómo obtenemos el área y el perímetro del octágono?

A1: El perímetro podemos multiplicar (8) (6.8)

D.F: ¿Porqué (8) (6.8)?

A1: el octágono tiene 8 lados maestra y 6.8 es la medida de sus lados

D.F: Muy bien y su área

A1: Igual que el hexágono $\frac{(Perimetro)(apotema)}{2}$

D.F: Realicen las operaciones y me dan su resultado

A1: Maestra el perímetro es 54.4cm

A2: El área es 114.24 cm^2

D.F: Correcto

Para que los alumnos pudieran imaginar el problema se usaron imágenes de manta (Anexo AD) para pegar en el pizarrón en lo que los alumnos contestaban los datos que se solicitaban. Con la actividad se pudo contestar una de las preguntas del documento ¿Cómo se puede evaluar el desempeño que tuvo el uso del material didáctico para que los alumnos de primer grado de secundaria resolvieran problemas que implican calcular áreas y perímetros? Al estar usando el formulario y conocer las características de las figuras geométricas les ayudó a los alumnos al momento de resolver los problemas que les pedía el área y perímetro de ciertas figuras geométricas.

Para la segunda actividad se les pidió a los alumnos que crearán un problema dónde se necesitara obtener el área o perímetro de cualquiera de las figuras vistas en la clase de hoy, después se escogió a tres voluntarios para que nos dijeran su problema y el resto del grupo tenía que contestarlo.

Tanto en la primera actividad como en la segunda se observó que los alumnos hicieron dibujos para representar los problemas, relacionando lo anterior con el libro para el maestro (1994) la actividad les permitió a los alumnos “Familiarizarse con las figuras y situaciones usuales de la geometría, reconocer sus elementos y explorar sus propiedades características” (p.195).

Para concluir con la sesión la docente en formación institucionalizó la clase diciendo que para calcular el área de cualquier polígono regular de los vistos en la sesión (pentágono, hexágono, octágono) una forma es dividiendo su superficie en triángulos. Esta propiedad es muy útil para calcular el área de cualquier polígono regular, pues se pueden dividir en triángulos iguales. Su base sería lo que mide un lado y su altura sería la apotema del polígono regular en cuestión.

Poniendo de ejemplo al pentágono para obtener su área se tendría que multiplicar el área de cada triángulo por el número de triángulos que hay (los mismos que lados). Multiplicar lo que mide un lado del polígono por su número de lados es lo mismo que el perímetro, es por eso que para cualquier polígono regular para obtener su área se utiliza la siguiente fórmula

$$\text{Área} = \frac{(\text{Perímetro})(\text{apotema})}{2}$$

Reflexión

La sesión sirvió para que observar los procedimientos que utilizaban los alumnos al resolver el área y perímetro de los polígonos regulares, algunos alumnos al principio confundían la fórmula del área y perímetro, pero con ayuda del formulario que habían creado en sesiones anteriores les fue de gran utilidad, se notó que los alumnos hicieron el dibujo de las figuras para relacionar el problema, ubicaban la apotema y la medida de los lados, en la clase no se hizo uso de material didáctico nuevo pero los alumnos si hicieron uso de su formulario para apoyarse al responder las actividades.

El libro para el maestro (1994) menciona que:

Para que los alumnos aprendan los procedimientos convencionales de resolución a partir de las estrategias empleadas por ellos, es necesario proponer una secuencia didáctica, es decir, una serie de problemas que aumenten gradualmente el grado de complejidad de tal manera que exijan el uso de procedimientos cada vez más eficaces (p.23).

3.2.7 Plan 7 “El círculo y la historia de pi”

Tema: Magnitudes y medidas

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro de polígonos y del círculo y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.

La intención didáctica: Que los alumnos obtengan el área y perímetro de problemas cuya figura geométrica es el círculo y usen el programa GeoGebra para comprobar sus resultados.

La consigna del día (Anexo AE) tuvo relación con al día del π , ya que días antes se había festejado esta fecha por lo que se decidió platicar un poco de la historia y los datos interesantes de π . Los alumnos participaron dando ejemplos de donde podían encontrar el número pi en su vida cotidiana, algunas respuestas fueron: pizza, llantas, alberca, reloj (Anexo AF).

Para concluir la primera actividad se mostró un video de YouTube (Anexo AG) en el cual contaba un poco sobre los primeros matemáticos en buscar los decimales de pi. A los alumnos les gustó el video, prestaron atención y al final escribieron una conclusión con lo nuevo que habían aprendido, Corpas (2004) menciona que poner un fragmento de un video a la semana o cada quince días puede romper con la monotonía del uso exclusivo de un libro de curso. El hecho de ser un soporte de uso esporádico hace que los alumnos presten más atención y estén más motivados. Lo cual se pudo notar cuando los alumnos veían el video y participaban comentando los datos más interesantes que notaron.

Como segunda actividad se realizó el cálculo mental (Anexo AH) que consistía en mostrar a los alumnos los primeros 100 números decimales de pi, la imagen la verían por 1 minuto y tendrían que memorizar la mayor cantidad. Algunos alumnos participaron y el alumno que pudo memorizar más números fue con la cantidad de 12 cifras.

Al terminar se realizó una actividad para que los alumnos encontraran su fecha de cumpleaños dentro de los decimales de pi (Anexo AI), ambas actividades fueron

alusivas al día del π (14 marzo) y conocieran este valor pues al trabajar con el círculo para poder obtener su área y perímetro los alumnos tendrían que conocer cómo es que se obtiene el valor de pi.

Para continuar con el tema de área y perímetro de figuras geométricas se hablaría del círculo así que se les mostró a los alumnos la consigna, se les dio tiempo para que la leyeran y después se les hicieron preguntas.

D.F: ¿Qué tienen que hacer en el primer ejercicio?

A1: Obtener el área y perímetro de una alberca

D.F ¿Qué medidas les dan?

A1: Su radio es de 3.5m

D.F: Si quieren obtener el perímetro ¿Qué operación deben hacer?

A1: Multiplicar $2r \cdot \pi$

A1: También nos había dicho que puede ser el diámetro por radio

D.F: Correcto ambas respuestas son correctas ya que al multiplicar dos veces el radio obtenemos el diámetro del círculo, entonces ¿Cómo queda nuestra operación?

A1: Sería $7 \cdot \pi$

D.F: Hagan la operación en su cuaderno y ya que la tengan me la dicen

A1: La respuesta es 21.99m

D.F: Nos falta el área, ¿Qué operación vamos a realizar?

A1: Multiplicar $\pi \cdot r^2$

D.F: ¿Cuál es el resultado de multiplicar el radio al cuadrado?

A1: 12.25

A2: 7

D.F: ¿Qué operación hiciste para obtener el 7?

A1: Multiplique $(3.5)(2) = 7$

D.F: ¿Qué operación hiciste para obtener 12.25?

A1: Multiplique $(3.5)(3.5)$

D.F: Recuerden que cuándo nos piden un número al cuadrado tenemos que multiplicar ese número por sí mismo, en este caso sería 3.5 por 3.5 y nuestro resultado es 12.25 ¿Qué nos falta para poder obtener el área de la alberca?

A1: Multiplicar 12.25 por π

D.F: Muy bien hagan la operación y me dan el resultado

A1: $38.48 m^2$

Al trabajar el plan de clase se observó que algunos alumnos tenían problemas al multiplicar un número al cuadrado, pues lo que hacían era multiplicar el doble de tal número en lugar de multiplicar por sí mismo, Bain (2007) dice que un contexto rico en preguntas y oportunidades, donde no se juzga, la teoría y la práctica son igual de importante, ambas y al mismo tiempo construyen el conocimiento. Para los otros dos problemas que se tenían en la consigna se utilizó el programa GeoGebra para que los alumnos vieran lo que pasaba con el área y perímetro de figuras como el círculo.

D.F: Voy a abrir GeoGebra (Anexo AJ) en mi computadora y vamos a obtener el área y perímetro de los problemas 2 y 3 de nuestra actividad. En el segundo problema ¿Qué medidas nos daban?

A1: Un disco tiene 12cm de diámetro y tenemos que obtener su área y perímetro

D.F: ¿Cuánto les dio el área?

A1: $113.097 cm^2$

D.F: ¿Cuánto les dio el perímetro?

A1: 37.699 cm

D.F: En el tercer problema ¿Qué medidas les daban?

A1: Un botón que tiene un radio de 3cm y tenemos que obtener su perímetro

D.F: ¿Cuánto les dio el perímetro?

A1: 18.849cm

Después de que los alumnos dieron sus resultados con ayuda del programa GeoGebra se hizo un círculo con las medidas de ambos problemas y se obtuvo el área y perímetro y los alumnos pudieron observar que era correcta, la actividad sirvió para contestar la siguiente pregunta ¿Qué recursos tecnológicos se pueden utilizar a través de la tecnología para trabajar con problemas que impliquen calcular áreas y perímetros en un grupo de primer grado de secundaria?

Otra conclusión a la que se llegó al hacer uso del programa fue que al hacer un círculo más grande el área y perímetro era mayor que el de los problemas planteados en la consigna, pero al mover el círculo para hacerlo más pequeño su área y perímetro era menor incluso esto les sirvió para comprobar el primer problema, lo antes mencionado tiene relación con el autor Moreira (2003) implementar el uso de la tecnología para producir el aprendizaje requiere de la implementación de una pedagogía donde el estudiante sea involucrado y motivado, responda preguntas de manera libre y establezca colaborativamente estrategias de resolución para los problemas planteados.

Para terminar con la clase la docente en formación institucionalizó la clase diciendo la longitud de una circunferencia está relacionada con la longitud de su diámetro, teniendo siempre la misma proporción entre ambos, la circunferencia siempre va a medir algo más del triple que su diámetro concretamente: 3.14159...

Para calcular la longitud de una circunferencia esta se obtiene multiplicando su diámetro por pi, o el doble del radio por pi, mientras que para calcular el área de un círculo se obtiene al multiplicar pi por el radio al cuadrado.

Reflexión.

Con el material usado en la clase se pudo contestar a la pregunta: ¿Qué recursos tecnológicos se pueden utilizar a través de la tecnología para trabajar con problemas que impliquen calcular áreas y perímetros en un grupo de primer grado de secundaria?

Pues durante la aplicación de la secuencia didáctica se hizo uso del software GeoGebra, ya que proporciona una excelente opción para mejorar la actividad central de las matemáticas en la resolución de problemas al momento de obtener el área y perímetro de diferentes figuras geométricas y es una herramienta adecuada para utilizar como estrategia en la enseñanza de las matemáticas, se utilizó el programa antes mencionado ya que es muy fácil de obtener pues los alumnos lo podían descargar tanto en su celular como en su computadora sin ningún costo lo cual permitió que gran porcentaje de los alumnos pudiera trabajar a la par del docente en formación.

Al relacionar el número pi con la vida cotidiana también funcionó para que los alumnos argumentarán algunos ejemplos y que tratarán de ver que las matemáticas se pueden encontrar en cualquier lugar, durante el uso del programa GeoGebra se tenía como objetivo buscar estrategias para hacer de la clases más interesantes y amenas, actualmente la tecnología puede ser una buena herramienta para el desarrollo de la construcción del conocimiento matemático es por eso que se quiso aprovechar y hacer uso para el tema de áreas y perímetros, Cotic (2014), lograr que las TICs sean integradas en el aula de matemáticas va a depender mucho del interés y de la capacidad del docente para generar un ambiente de aprendizaje que permita la producción de conocimientos con la elaboración de clases dinámicas, para estimular el aprendizaje continuo y el trabajo colaborativo de los alumnos.

Castillo (2008) comenta que, “en el área de la educación, la introducción de la tecnología ha sido muy lenta, pero en la actualidad ya no se discute sobre la necesidad de utilizarla en el aula, sino en las ventajas que se pueden obtener al introducirlo en el proceso enseñanza-aprendizaje” (p.12).

3.2.8 Plan 8 “Usemos el programa GeoGebra”

Tema: Magnitudes y medidas

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro de polígonos y del círculo y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.

La intención didáctica: Que los alumnos hagan uso del programa GeoGebra para poder obtener el resultado de área y perímetro de ciertas figuras geométricas.

La clase inició con una actividad de cálculo mental, se les hacían operaciones a los alumnos, ellos tenían que contestar lo más pronto posible, de no contestar o no saber el resultado otro alumno podía robar la participación al terminar se mostró la consigna con la que se trabajaría (Anexo AK).

Para segunda actividad se hizo uso del programa GeoGebra (Anexo AL) para poder retomar los conceptos vistos en sesiones pasadas y obtener el área y perímetro de figuras como triángulo, cuadrado, rectángulo y pentágono.

D.F: Primero vamos a realizar un triángulo, ¿Qué características tienen los triángulos?

A1: Tiene 3 lados

A1: Tiene 3 vértices y tres ángulos

D.F: Correcto, ya tenemos nuestro triángulo en el centro, ¿Alguien me puede decir que tipo de triángulo es?

A1: Triángulo isósceles

D.F: ¿Por qué es un triángulo isósceles?

A1: Tiene dos lados iguales y uno desigual

D.F: Muy bien nosotros con el programa podemos cambiar los nombres de los lados del triángulo les pondremos lado a, lado b, lado c. Si observan bien debajo del nombre del lado nos dan unas medidas me pueden decir cuánto mide cada lado

A1: Lado a= 4.47

A1: Lado b=4

A3: Lado c= 4.47

D.F: Con esa información podemos rectificar que los comentarios que hicimos antes son correctos, pues si tenemos un triángulo isósceles ya que dos de sus lados son iguales, en este caso es el lado a y el lado c. Si queremos obtener el perímetro ¿Qué tenemos que hacer?

A1: Sumar sus tres lados maestra

D.F: Si yo sumo los tres lados de mi triángulo ¿Cuál va a ser el perímetro?

A1: $4.47 + 4.47 + 4 = 12.97$

D.F: Ok, ustedes ya hicieron la suma en su libreta ahora lo vamos a hacer con el programa, para eso nosotros vamos a escribir perímetro y vamos a poner el nombre de nuestra figura, en este caso nuestro triángulo tiene nombre de t1. Damos enter para obtener el resultado y nos muestra que el perímetro es de

A1: 12.97

A1: Si sale lo mismo

D.F: Exacto nuestro resultado fue el mismo ahora nos falta el área, ¿Cuál es la fórmula para obtener el área de un triángulo?

A1: $\frac{base \cdot altura}{2}$

D.F: ¿Cuál es la medida de nuestra base y de la altura?

A1: Base 4

A2: La altura también es de 4 maestra

D.F: Entonces sustituyendo nuestra fórmula cómo nos queda

A1: $\frac{4 \cdot 4}{2}$

A2: 4 por 4 es 16 y tenemos que dividir entre 2

D.F ¿Cuál es el resultado del área?

A1: 8 cm^2

D.F: Veamos ahora con el programa igual vamos a poner área y el nombre de nuestro triángulo y al dar clic en el botón de enter el programa automáticamente hace las operaciones ¿Cuánto salió el área del triángulo?

A1: Área es de 8 cm^2

Con la actividad se pudo contestar una de las preguntas del documento ¿De qué manera ayudará a los estudiantes de primer grado de secundaria, que el maestro utilice el material didáctico y tecnológico para que resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros?, ya que al usar el programa GeoGebra les sirvió a los alumnos para repasar las fórmulas y conceptos del tema de estudio.

Después de que se comprobó el área y perímetro del triángulo se les explicó a los alumnos que con el mismo programa podíamos aumentar o disminuir la medida de los lados de la figura y por ende nuestro perímetro y área se modificaría e incluso en lugar de armar un triángulo isósceles también se podía crear un triángulo escaleno o equilátero. Durante la sesión se tuvo un problema con el internet el cual sacó a la docente en formación de la clase aproximadamente por 5 minutos, en ese tiempo la maestra titular la auxilió haciendo preguntas a los alumnos sobre las fórmulas de figuras como el cuadrado, rectángulo, triángulo, hexágono, círculo.

Al regresar a la sesión se continuó usando el programa GeoGebra, pero ahora para obtener el área y perímetro de figuras como el cuadrado y rectángulo.

La dinámica era la misma se construyó un cuadrado en el programa y se les hacían preguntas a los alumnos referentes a sus características, fórmula para el área y cómo obtener su perímetro, después de que los alumnos contestaban correctamente se mostraban los resultados y los alumnos los comprobaban con los que ellos habían escrito en su cuaderno. También se comentaba que al aumentar o disminuir los lados del cuadrado su área y perímetro se vería modificada.

Para concluir con la clase la docente en formación mencionó que el programa GeoGebra les permitió ver de una manera didáctica de cómo obtener el área y perímetro de figuras como triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo. El perímetro es la medida de la línea poligonal cerrada que está en todos los polígonos en su contorno. La longitud es la medida de la línea curva cerrada que tienen todas las figuras planas curvas en su contorno. El perímetro se usa para los polígonos y la longitud para las figuras curvas. El área es la suma de las superficies que componen una figura.

Reflexión

Con este plan se pudo dar respuesta a la pregunta ¿De qué manera ayudará a los estudiantes de primer grado de secundaria, que el maestro utilice el material didáctico y tecnológico para que resuelvan problemas que implican calcular áreas y perímetros?

Pues con la aplicación de la secuencia la docente en formación pudo darse cuenta de algo que se fomentó fue la participación de los alumnos, se apoyaban entre ellos para realizar explicaciones lo que sin duda alguna generó su interés y a su vez les facilitó la resolución de problemas que implicaban calcular áreas y perímetros tanto al momento de usar material didáctico como tecnológico. En los alumnos también se favoreció el aprendizaje significativo ya que por medio de la exploración y experimentación gracias a los materiales que fueron utilizados en cada una de las sesiones y como antes se mencionó logró poner en práctica habilidades y competencias matemáticas.

Barrera y Santos (2001), comentan:

El uso de la tecnología puede llegar a ser una poderosa herramienta para que los estudiantes logren crear diferentes representaciones de ciertas tareas y sirve como un medio para que formulen sus propias preguntas o problemas, lo que constituye un importante aspecto en el aprendizaje de las matemáticas. (p. 9)

El plan de clase permitió repasar conceptos ya vistos como características del triángulo, cuadrado, rectángulo, las fórmulas para obtener el área y perímetro de dichas figuras. Al usar el programa GeoGebra los alumnos mostraron un mayor interés con la actividad que se presentó. Carrillo (2012) menciona lo que realmente es GeoGebra:

GeoGebra no es solo geometría (Geo), al menos como su nombre indica también es álgebra (Gebra), aunque en la realidad, es más, es cálculo, es análisis y también estadística; en definitiva, GeoGebra supone una excelente opción para hacer unas matemáticas dinámicas sobre todo en los niveles educativos de Primaria, Secundaria y también Bachillerato. (p. 2)

3.2.9 Plan 9 “Actividad final de áreas y perímetros”

Tema: Magnitudes y medidas

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro de polígonos y del círculo y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.

La intención didáctica: Que los alumnos a través de un quizz expresen todos los conocimientos aprendidos en las sesiones pasadas.

Para terminar la secuencia didáctica se realizó una actividad en la plataforma Quizizz (Anexo AM) la cual serviría para evaluar los dominios de los alumnos y ver cuáles fueron los obstáculos y dificultades que aún presentaban los alumnos en el tema de área y perímetro de figuras geométricas. Quizizz es un sitio de web gratuito que ayuda a crear evaluaciones formativas en forma de pruebas pequeñas dentro y afuera de la clase. Esta herramienta les sirve a los alumnos para tener repasos rápidos, ayuda al maestro para monitorear el progreso de un estudiante conforme las clases que han tenido.

La actividad que se preparó para la clase eran preguntas relacionadas a los temas vistos (características de figuras como triángulo, cuadrado, rectángulo, pentágono, hexágono, trapecio, rombo, círculo), problemas para obtener el área y perímetro de las mismas figuras.

D.F: Para realizar el quizz (Anexo AN) se les va a presentar una pregunta con 4 opciones de respuesta, ustedes deberán de leer y escoger la respuesta correcta, al terminar cada pregunta se posicionarán en una tabla los que tengan más respuestas correctas en el menor tiempo, para cada pregunta tienen un minuto y medio.
¿Alguien tiene alguna duda?

A1: No maestra

D.F: Ok, primera pregunta, ¿El perímetro es?

A1: La suma de todos los lados de una figura

D.F: Correcto ¿Cuál es el área de un triángulo de 12cm de base y 5cm de altura?

A1: 60cm^2

A1: 60cm^2

A1: 30cm^2

D.F: Recuerden la fórmula para el área de un triángulo es $\frac{\text{Base} \cdot \text{altura}}{2}$, $(12)(5)$
¿cuánto es?

A1: 60

D.F: Y si lo dividimos entre 2

A1: 30

D.F: Entonces, ¿Cuál es la respuesta correcta?

A1: 30 cm^2

D.F: Un rectángulo posee las siguientes características

A1: Tiene lados paralelos

D.F: Los triángulos según la medida de sus lados se pueden clasificar en...

A1: Equiláteros, isósceles, escaleno

D.F: ¿Cuál es el área del trapecio?

$$A1: \frac{(B)(b) \cdot h}{2}$$

$$A1: \frac{(B+b) \cdot h}{2}$$

D.F: Uno de los del pentágono mide 7cm, ¿Cuánto mide su perímetro?

A1: 35cm

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

Al estar realizando la actividad muchos de los alumnos no respetaban los tiempos que se les daba para hablar por lo que se generaba bastante ruido permitiendo que la clase saliera de las manos de la docente en formación. Para tener un mejor control de grupo se les dijo a los alumnos que ahora en lugar de hacer participaciones voluntarias serian escogidos, generando un mejor entendimiento. Al terminar las preguntas del quizz se les pidió a los alumnos que comentarán las conclusiones a las que habían llegado con todas las actividades de las dos semanas para poder cerrar el tema de manera grupal. Se rescató las características de las figuras geométricas, las fórmulas para obtener el área y perímetro, la historia del pi y tangram.

La clase finalizó y por falta de tiempo no se pudo realizar una encuesta para los alumnos así que se mandó por el grupo de WhatsApp para que la contestarán, la cual consistía en calificar los programas usados tales como GeoGebra, Quizizz, padlet, genially, videos de YouTube y el tangram. Esto con el propósito de responder una de las preguntas del documento ¿Cómo puedo evaluar los programas tecnológicos utilizados para que los alumnos de primer grado de secundaria logren trabajar con actividades de áreas y perímetros?

Reflexión

La pregunta antes mencionada ¿Cómo puedo evaluar los programas tecnológicos utilizados para que los alumnos de primer grado de secundaria lograren trabajar con actividades de áreas y perímetros? tuvo como respuesta:

El quizz sirvió para identificar mediante un análisis los obstáculos y dificultades que aún presentan los alumnos, algo que se notó es que aún confunden algunas fórmulas, olvidan si tienen que dividir entre dos o al multiplicar al cuadrado multiplican por dos, confunden algunas características de las figuras geométricas y tienen problema al hacer operaciones básicas, De la Torre (2004) afirma al respecto: “El error es una variable concomitante al proceso educativo, porque no es posible avanzar en un largo y desconocido camino sin equivocarse... no hay aprendizaje exento de errores” (p. 33).

La encuesta sirvió para darse cuenta de que la mayoría de los alumnos les gustó trabajar haciendo uso de la tecnología, comentaban que son pocas las materias que las involucran, pero a ellos realmente les llama la atención y los hace ser más participativos, el autor Guerra (1991) menciona que una de las maneras de evaluar los materiales didácticos sería “Preguntar a los protagonistas (profesores y alumnos, sobre todo, y también padres) qué valor atribuyen a los materiales, qué facilidades o dificultades encuentran en su uso” (p.4). A pesar de que muchos alumnos no conocían la mayoría de las plataformas que se usaron para trabajar la secuencia no fue impedimento para poder desarrollar las actividades.

Un error que se tuvo al estar en clase fue que al ser la primera vez en aplicar el quizz no se definieron reglas provocando que los alumnos al participar no respetaran los tiempos o que todos estuvieran hablando al mismo tiempo, si bien la actividad fue una buena estrategia para poder ver los avances y dificultades faltó una mejor organización que será tomada en cuenta para las siguientes jornadas de clase ya que como actividad es buena solamente hay que aprender a cómo obtener mejores resultados.

3.3 Evaluación

Antes de trabajar con el primer plan de la secuencia didáctica se realizó un examen de diagnóstico (Anexo AO) para conocer los errores más comunes que tenían los alumnos en el tema de áreas y perímetros y poder buscar estrategias para disminuir el número de reprobados (Anexo AP).

Para calificar a los alumnos uno de los criterios que se tomó en consideración fue la participación, la cual tuvo un valor del (10%) sobre la calificación del estudiante (Anexo AQ) está únicamente se daba a aquellos alumnos que daban aportaciones importantes durante las clases, se calificaba si el estudiante hacía uso de su material didáctico al momento de explicar cómo fue que contestó algún problema o actividad trabajada, permitiéndoles generar una consciencia de la importancia que se tiene en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los estudiantes también realizaron una autoevaluación (Anexo AR) cuyo valor fue del (10%) sobre su calificación, la información que se obtuvo de este instrumento de evaluación permitió dar a conocer que la mayoría de los alumnos mencionaron que es para ellos más fácil resolver problemas que impliquen obtener el área y perímetro de distintas figuras geométricas, ya no presentan problemas para diferenciar el concepto área y perímetro, así como dominan cada fórmula para obtener el área de las figuras trabajadas, dichas afirmaciones por parte de los alumnos la docente en formación puede decir que son ciertas ya que todo esto se vio reflejado en las anotaciones que realizaron en sus consignas y en las tareas.

Este instrumento resultó ser de suma importancia ya que los alumnos pudieron calificar ciertos aspectos de su trabajo y esfuerzo, la autora Casanova (1998) menciona que la autoevaluación “Es un tipo de evaluación que toda persona realiza de forma permanente a lo largo de su vida, ya que continuamente se toman decisiones en función de la valoración positiva o negativa de una actuación específica” (p. 31) de lo cual sirvió para reconocer que esta es una acción que los maestros tienen que estar promoviendo entre los alumnos constantemente.

Otro de los aspectos a calificar fue la entrega de tareas (Anexo AS) las cuales tenían un valor del (10%) sobre la calificación de los estudiantes, las tareas tenían como propósito reforzar parte de los conocimientos vistos en la clase, otra de las razones de implementar las tareas durante la jornada de práctica fue mejorar el cumplimiento de éstas pues en jornadas pasadas la mayoría de los alumnos no entregaban tareas ya que éstas tenían un porcentaje muy bajo (5%). El total de tareas para esta secuencia fueron 5, algo importante para mencionar es que el porcentaje de cumplimiento incrementó aparte de que los alumnos mostraban mayor accesibilidad al realizar las tareas pues a ellos también les servía como repaso de los temas.

De las 5 tareas que se asignaron 2 de ellas se trabajaron en equipos, para poder calificar que los alumnos realmente trabajaban en equipo mandaban evidencias como conversaciones mediante mensajes de WhatsApp, foros de discusión a través de la plataforma Padlet pues a cada equipo se le mandaba un link para tener una pizarra y que cada integrante del equipo pudiera comentar sus ideas o ejercicios que les correspondían dependiendo la tarea.

También se tomó en cuenta la revisión de las consignas (Anexo AT) las cuales tenían un valor del 50% de calificación, se pudo obtener que de los 30 alumnos que entraban a las clases siendo 12 alumnos de 1°B el 59% de ellos cumplieron con las 10 consignas, 3 alumnos cumplieron con 9 consignas, 1 alumno con 8 consignas y 1 alumno cumplió con 7 consignas, mientras que los 18 alumnos que entraban a clase del grupo de 1°D 44% entregaron las 10 consignas, 6 alumnos entregaron 9 consignas, 3 alumnos cumplieron con 8 consignas y 1 alumno entregó 6 consignas. De la información antes mencionada a pesar de haber tenido pocos alumnos en las sesiones los que estuvieron se esforzaban y trabajaban en la mayoría de las clases (Anexo AU).

Con los alumnos que no mandaron ninguna actividad o no entraban a clase se tomaron medidas para mejorar la situación un aspecto fue comunicarse con los padres o tutores de los alumnos para que estuvieran enterados y poder trabajar a

la par, si relacionamos la revisión constante de las consignas con lo que menciona el libro del maestro (1994) tuvo como “objetivo recoger información útil para mejorar el desempeño de los alumnos y ajustar las actividades de estudio a las necesidades de aprendizaje de los mismos, así como para tratar de mejorar la práctica docente” (p.29). En el (ANEXO AV) se muestra una lista de cotejo con la que se calificaron las actitudes de los alumnos.

Para evaluar el material didáctico se utilizó el programa Mentimeter en el que se les hacían preguntas a los alumnos y ellos contestaban con anonimato algunas de las preguntas fueron las siguientes: ¿Qué fue lo que más te gustó de la clase y por qué?, ¿Qué fue lo más difícil?, ¿Consideras de provecho el material que se usó en la clase? ¿Qué dificultades tuviste al usar el material o programa? ¿Fue de apoyo el video? Gracias a las respuestas de los alumnos se pudo concluir que el material didáctico usado en las diversas clases fue de agrado para la mayoría de los alumnos (Anexo AW).

La secuencia finalizó con la aplicación de un examen tipo Quizz (Anexo AX) siendo esta la evaluación final cuyo valor fue del (20%) el propósito del examen fue ser de carácter formativo y sumativo y permitir ver la situación de cada alumno (Anexo AY), con el instrumento de evaluación la docente en formación pudo notar que los alumnos ya dominaban el uso correcto de las fórmulas que les permitían calcular tanto el área y el perímetro, por otro lado, se notó una mayor creatividad e imaginación por parte de los estudiantes además que aumentó el número de aprobados al finalizar la secuencia a diferencia del momento en el que se aplicó el examen diagnóstico (Anexo AZ), para poder calificar el examen se tomó en consideración lo que dice el libro del maestro (1994):

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

IV. CONCLUSIONES

Durante la aplicación de la secuencia didáctica para el tema de estudio, se logró desarrollar en la docente en formación estrategias con uso de material didáctico y tecnológico para trabajar con contenidos de tipo corto, mediano y largo plazo, le permitió analizar diferentes recursos transformar los retos en oportunidades, ampliar su perspectiva hacia el diseño de actividades atendiendo a las necesidades e intereses de los alumnos accediendo al logro de los aprendizajes esperados.

El tema de estudio fue un reto, ya que se necesitó de investigación y compromiso, gracias al trabajo se encontraron distintos aspectos para poder mejorar si es que se quiere aplicar en otro momento la secuencia didáctica. Primer punto importante fue relacionar a los alumnos con los programas o softwares que se utilizaron, para que estos tuvieran una noción de cómo es que se usaban.

Los recursos que se emplearon durante la aplicación de la secuencia le permitieron a la docente en formación innovar las distintas clases, generar interés, motivación, creatividad y participación en los alumnos. El material empleado también favoreció el trabajo en grupo y colaborativo, al estar monitoreando las sesiones fue posible detectar que la mayoría de los estudiantes realizaban aportaciones.

Los alumnos al ser incluidos en las actividades que planeó la docente en formación se sentían más cómodos y con ganas de participar, incluso en algunos estudiantes cambió su idea de pensar que las matemáticas eran aburridas, muchas veces tienen esa idea ya que no comprenden los temas, pero al buscar estrategias para ver los contenidos los alumnos logran entender de una mejor manera, por eso fue importante que tuvieran un papel activo.

El uso de material didáctico y tecnológico generó una mejor relación entre los alumnos y la docente en formación, al no poder conocerse al grupo físicamente ese no fue problema para que en las clases se tuviera un ambiente favorable, confianza y respeto mutuo, esto permitió ir conociendo mejor a los alumnos y que ellos también se pudieran conocer un poco mejor.

Una complicación que se tuvo frecuentemente fue el aprovechamiento del tiempo de la clase, al contar con 40 minutos para la clase en ocasiones era difícil para la docente en formación terminar la sesión planeada en un solo día, no siempre saldrá la clase como se tiene planificada, ya que pueden surgir diferentes cuestiones algunas de las que se presentaron fue problemas con el internet situación que tuvo que ser contemplada al momento de planificar.

Al usar material didáctico para identificar los conocimientos de los alumnos generó una mayor participación en las clases, confianza y apoyo, se puede decir que los alumnos se sentían más cómodos en las sesiones. La implementación del tangram permitió entre los estudiantes una participación activa pues la mayoría de los alumnos mantuvieron prendida la cámara y mostraban sus avances, por lo que las actitudes que estos mostraron ante la resolución de problemas que se les fue planteado resultaron ser agradables. Lo que a su vez permitió lograr un mayor control del grupo, cuando los alumnos tuvieron que crear su propia figura haciendo uso de las siete piezas del tangram recurrieron al razonamiento lógico matemático, la imaginación y la deducción.

El trabajo grupal fue otro de los aspectos que se vieron favorecidos gracias a la implementación del material didáctico dado que la mayoría de los estudiantes estuvieron realizando aportaciones a lo que también se les tomó en cuenta al momento de la evaluación y asistencia. Los alumnos se sintieron partícipes ya que sus aportaciones y opiniones fueron tomadas en cuenta, la mayoría de los estudiantes expresaban sus ideas y cuando trabajaban por equipos entre todos se apoyaban y comunicaban.

La geometría siendo una de las ramas de las matemáticas no es ajena al fenómeno de apatía que muestran los alumnos hacia todo lo que con esta área se relaciona es por eso que se usó el tangram como herramienta permitiendo a los docentes y estudiantes un trabajo innovador, creativo y agradable en la clase para la enseñanza de la geometría. La implementación de los materiales didácticos fue de gran importancia para los alumnos, las herramientas representaron un gran

apoyo desde el inicio de la secuencia como manera introductoria tanto al momento de resolver problemas que implicaban que calcularan áreas y perímetros, también motivó a los estudiantes a que resolvieran problemas que implicaban calcular áreas y perímetros ya que tales herramientas fueron aprovechadas en mayor medida por ellos lo que llevó a promover una participación activa.

Para generar un aprendizaje en las áreas de figuras planas, fue más fácil crear materiales novedosos y eficaz pues los alumnos pudieron analizar, opinar, buscar soluciones y descubrir conocimientos, que les permitieron aumentar la creatividad y confianza al momento de realizar los cálculos de áreas y perímetros en: triángulos, cuadrados, paralelogramos, entre otros. Los alumnos al tener el material no lo veían como una consigna o una actividad, sino que lo interpretaban como un juego el cual era más fácil para ellos poder trabajar pues era más de su agrado, esto facilitó la resolución de problemas al momento de calcular el área y perímetro de las figuras, también generó una confianza en los alumnos.

La comunicación es una de las bases que se logró en los estudiantes a través del material didáctico; de acuerdo a las ideas que se crearon (manera oral o escrita), por jugar un papel importante en el aprendizaje y que estén basados en problemas de la vida cotidiana, debido a los conceptos que se estructura cada alumno para llegar a la solución y aumentar su propio aprendizaje y el de los demás. Hasta el momento el material didáctico ha servido de apoyo para la docente en formación pues fue implementado como estrategia en cualquier tiempo de la clase (inicio, desarrollo, cierre), permitió comprobar el nivel de comprensión de los estudiantes, resolver los ejercicios de la consigna y comprobar las dudas que se presentaron durante la clase. Permitiendo a los estudiantes resolver problemas que implicaban calcular áreas y perímetros de ciertas figuras.

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

manipulación de este los alumnos platicaban las ideas o cómo era que resolvieron sus problemas y se llegaba a una conclusión de manera grupal.

A lo largo de la implementación de la secuencia didáctica se observó una mayor participación por parte de los alumnos lo cual es algo importante de mencionar ya que al no tener las clases de manera presencial en ocasiones al no poder ver a los alumnos es difícil saber si realmente está presente o saber si tiene algunas dudas con los problemas pero la participación fue de gran ayuda pues a pesar de dar respuestas correctas o erróneas ayudó a saber que alumnos están atentos y quienes están teniendo dudas con los temas.

Para evaluar la efectividad que tuvieron los materiales didácticos se llevó a cabo una reflexión continua, así como también un análisis profundo de los resultados que fueron obteniendo, de la misma manera que al aplicar material tecnológico se generaba una encuesta a los alumnos. La implementación del material didáctico, permitió identificar que este contribuyó al logro de los objetivos que se plantearon, favoreciendo a los alumnos y a su forma de trabajar pues al avanzar en los planes de clase los ejercicios y problemas fueron aumentando en complejidad.

Al usar el video con fines didácticos ayudó a que los alumnos obtuvieran un aprendizaje más significativo, el video didáctico tiene múltiples funciones, algunas de ellas son: transmitir información, motivar, evaluar los conocimientos y habilidades alcanzadas por los estudiantes, proveer conocimiento a los estudiantes. Al escuchar las conclusiones de los alumnos se pudo notar que realmente les interesó el video.

Al estar trabajando a distancia fue necesario explotar el uso de la tecnología para el aprendizaje de los diversos conceptos y temas matemáticos, también se observó que al usar material didáctico concreto o tecnológico fomentó la participación durante las clases pues los alumnos dejaron a un lado el libro y la libreta, incorporar la tecnología en la clase ayudó a que los alumnos aprendieran matemáticas de una manera más didáctica, una alternativa fue utilizar las TICs en las clases como puente para que conecte los términos matemáticos con los alumnos logrando que piensen críticamente y reflexivamente para la adquisición de

conocimientos o habilidades para poder lograr soluciones de problemas de la vida cotidiana.

El conocimiento de área y perímetro en nuestra actualidad lo aplican muchas personas día con día, en algunas carreras son los arquitectos, ingenieros, diseñadores gráficos, y es muy útil también para la gente en general. Entender cuánto espacio tienes y aprender cómo conjuntar figuras les puede servir incluso cuando pintas tu cuarto, compras una casa, remodelas la sala, o construyes un escritorio.

Al evaluar los softwares utilizados durante la aplicación de la secuencia ayudó a calificar la interacción y participación que tuvieron los alumnos con estos recursos, ya que la mayoría de los alumnos mandó las evidencias de las actividades y se mostraron emoción durante la clase, otro recurso que se utilizó fue una encuesta la cual se aplicó cada que se usó un programa educativo, esto permitió que los alumnos manifestaran sus opiniones, las dudas o complicaciones que presentaron al interactuar con estos recursos o si es que no se tuvo ningún inconveniente.

El instrumento de evaluación le permitió a la docente en formación conocer que alumnos ya dominaban el uso correcto de las fórmulas que les permitían calcular el área y el perímetro, también se pudo observar que incrementó la creatividad e imaginación por parte de los estudiantes finalmente la evaluación mostró que se tuvo un aumento de estudiantes aprobados al finalizar la secuencia a diferencia del momento en el que se aplicó el examen diagnóstico

Con la construcción del tema de estudio se logró que la docente en formación favoreciera los rasgos del perfil de egreso, pues en estos se espera que los estudiantes normalistas durante su formación docente logren culminar esta etapa. El primero punto que se desarrollo fue las habilidades intelectuales específicas, el cual implica desarrollar diversas habilidades, principalmente de manera profesional para después tener una mejora en la labor que se desempeña al ser docente, siendo capaces de orientar a los alumnos a que resuelvan situaciones que se presentan en su vida diaria.

Considero que este primer rasgo pudo ser fortalecido gracias a la elaboración del ensayo y el trabajo docente, pues un punto clave para esto fue relacionar lo que pasaba en las clases y lo que diferentes autores mencionaban, haciendo las citas necesarias y revisando correctamente distintas bibliografías permitiéndome reflexionar y relacionarlo a mi práctica docente.

El segundo rasgo que lleva por nombre dominio de los propósitos y los contenidos de la educación secundaria fue de suma importancia durante la elaboración de la secuencia didáctica, ya que para la construcción de esta se investigaron los contenidos antecedentes del tema de estudio para poder obtener el aprendizaje esperado.

El tercer rasgo habla de las competencias didácticas, las cuales se fortalecieron, pues durante la secuencia didáctica se buscaron diferentes estrategias y actividades, así como materiales didácticos y tecnológicos para la aplicación del contenido de áreas y perímetros, también se fomentaron actitudes en los alumnos como la confianza, el respeto, la creatividad, el trabajo en equipo y la participación.

El cuarto rasgo es sobre la identidad profesional y ética la docente en formación logró fortalecer este punto pues estableció una sana comunicación con el grupo pues no solo se trabajaba con los alumnos de matemáticas, sino que también se conocía lo que sucedía con los estudiantes, así como los problemas y necesidades que se presentaban en el contexto en el que viven.

Por último, el rasgo de la capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la escuela se fortaleció ya que para lograr un buen trabajo también fue necesario tener una sana relación con los padres de familia, con la maestra titular del grupo y con el resto del personal docente de la Escuela Secundaria Camilo Arriaga.

V. BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, J., Bonilla, E., Nava, R., Rojano, T., & Quintero, R. (1994). Libro para el maestro. Matemáticas. Educación secundaria. México: SEP, pp.12-222.
- Araya, R. G. (2007). Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática, p.9.
- Bain, K. (2007). Lo que hacen los mejores profesores universitarios. Barcelona: Universitat de València.
- Baldor, J. A. (2008). Geometría y trigonometría. Patria.
- Baldor, J. A. (2013). Álgebra Baldor. Habana Cuba: Patria.
- Barrantes, M., Balletbo, I., & Fernández, M. (2013). Enseñar geometría en secundaria. Academicus. Revista de Ciencias de la Educación, 1(3), p.26.
- Chamorro, M. D. C., & Belmonte, J. (2005). Didáctica de las matemáticas para educación infantil. Madrid: PEARSON, p.43.
- Cañadas, M. C., Durán, F., Gallardo, S., Martínez., Peñas, M., Villarraga, M., & Villegas, J. L. (2002). Materiales didácticos en la resolución de problemas. [En Línea] Recuperado de:
<http://funes.uniandes.edu.co/268/1/CannadasM02-2748.PDF>
- Carrillo, A. A. (2012). El dinamismo de GeoGebra. En Unión Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 29. Recuperado de:
<http://www.fisem.org/www/union/revistas/%202012/29/archivo5.pdf>
- Casanova, M. (1998). "Evaluación: Concepto, tipología y objetivos". En la Evaluación educativa. México: SEP, pp.16-31.
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. En RELIME, 11(2). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33511202>

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

Corpas, J. (2004). La utilización del vídeo en el de ELE. El componente cultural Documento en línea. Disponible en:

<http://www.educacion.es/redele/revista1/corpas.shtml>

Cotic, N. S. (2014). GeoGebra como puente para aprender matemáticas. Recuperado de: www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1179.pdf

Cuadrado, J. (2010). El tangram: Un recurso educativo para trabajar la geometría en la educación. Digital, p.2.

D'Amore, B., & Fandiño Pinilla, M. I. (2007). Relaciones entre área y perímetro: convicciones de maestros y de estudiantes1. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa.

Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v10n1/v10n1a3.pdf>

De la Torre, S. (2004). Aprender de los errores. Buenos Aires, Argentina: Magisterio del Río de la Plata, pp.8-33.

Díaz Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. UNAM

[En Línea] Recuperado de:

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

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

Fernández, J. (2007). Aprender matemáticas: Metodología y modelos europeos. España: Ministerio de educación.

- Fresneda, E. P., & Martínez, E. A. (15 de diciembre 2015). Tangram: material didáctico que contribuye al desarrollo de habilidades de pensamiento espacial en la escuela. *Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 1(1), p.758.
- Fridman, L. M., & Rodríguez, J. R. J. (1995). Metodología para resolver problemas de matemáticas. Grupo Editorial Iberoamérica, p.13.
- Guerra, M. A. S. (1991). ¿Cómo evaluar a los materiales? Cuadernos de Pedagogía. [En Línea] Recuperado de:
https://campusmoodle.proed.unc.edu.ar/pluginfile.php/51428/mod_resource/content/0/Unidad_4/evaluacion_de_materiales_santos_guerra.pdf
- Kustcher N., y St.Pierre A., (2001) Pedagogía e Internet Aprovechamiento de las Nuevas Tecnologías. Editorial Trillas México DF, p31.
- (s.f.). LINEAMIENTOS PARA LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS CONSEJOS TÉCNICOS ESCOLARES DE EDUCACIÓN BÁSICA.
- Mac Linker, J., & Winkler, M. K. (1971). Diseño de material visual didáctico: Teoría, Composición, Ejecución. México: Editorial Pax-México, p.11.
- Monroy, M. & Farias, (2009). La planeación didáctica. *Psicología educativa*, p.457.
- Morales, P. (2012). Elaboración de material didáctico. México: Editorial Red Tercer milenio, pp.10-107.
- Moreira, V. (2003). Aprendizagem mediada pela tecnologia. En *Revista Diálogo Educacional*, 4(10). Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189118047005>
- Navarro, J. (2008). Forma y representación: Un análisis geométrico. España: Akal bellas artes, S.A.
- Ornelas, V. G. (2008). Estrategias de enseñanza y aprendizaje (Vol. 10). Editorial Pax México, p.6.

- Orozco, A. M. M., & Henao, A. M. G. (01 de enero de 2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), p.105.
- Parra, J. M. A., & Guzmán, J. I. N. (2000). Aplicación de una estrategia de resolución de problemas matemáticos en niños. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 53(1), 63-83.
- Parra, M. P. (2005). La participación de los estudiantes: ¿un camino hacia su emancipación? *Theoria*, 14(1), p.35.
- Peña Mecina, A. (2010). Enseñanza de la geometría con TIC en Educación Secundaria Obligatoria.
- Peña, S. G., & Escudero, O. L. L. (2008). La enseñanza de la Geometría. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE).
- Polya, G. (1965). Cómo plantear y resolver problemas. México: editorial trillas, pp.5-93.
- Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C. A., & Jiménez-Toledo, J. A. (2017). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, p.117.
- Secretaria de Educación Pública. (1994). Libro para el maestro. México: SEP.
- Secretaria de Educación Pública. (1999). Libro para el maestro. México: SEP.
- Secretaria de Educación Pública. (2002). Orientaciones Académicas para la Elaboración del Documento Recepcional, Licenciatura en Educación Secundaria. México: SEP, pp.5, 20.
- Secretaria de Educación Pública. (2010). Plan de Estudios 1999. Cuarta impresión México: SEP, pp. 10-13.
- Secretaria de Educación Pública (2011). Plan de Estudios de Educación Básica, México: SEP, pp.10- 30.

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

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

Sgreccia, N. y Villarroel, S. (2011). Materiales didácticos concretos en: Geometría en primer año de secundaria. Números.

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

Tejada A, & Eréndira, M. (2009). La planeación didáctica. Cuadernos de formación de profesores. [En línea] Recuperado de:

https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38024156/La_planeacion_didactica.pdf?responsecontentdisposition=inline%3B%20filename%3DLA_PLANEACION_DIDACTICA.pdf&X-

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

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

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

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

VI. ANEXOS

ANEXO A

EXAMEN DE DIAGNÓSTICO

Nombre por apellidos: _____ Grado y grupo: _____

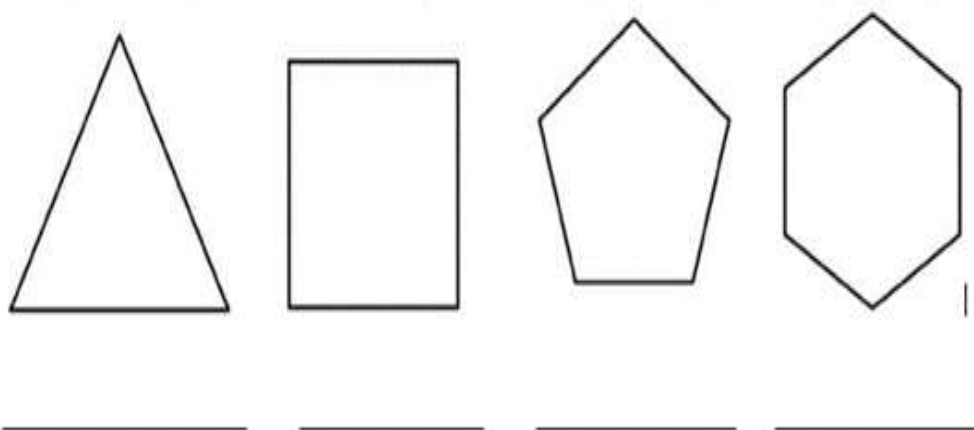
Resuelve las siguientes operaciones básicas con decimales. Recuerda que los procedimientos deben estar anotados en el espacio en blanco y los resultados deberán tener al menos dos decimales. ¡Inténtalo, tú puedes!

b) $0.34 + 12\,367.4 + 17.861 =$	a) $(6.85)(9.7) =$
c) $50\,407 - 18\,439.16 =$	d) $17.9 \div 3.24 =$

I. Resuelve la siguiente tabla contestado en cada espacio en blanco la operación que se te indica:

Fracción	Conversión de fracción mixta a impropia	Procedimiento	Simplificación	Resultado
$2\frac{18}{11} + \frac{11}{11} =$				
$9\frac{4}{6} - 5\frac{1}{5} =$				
$\left(7\frac{4}{9}\right)\left(2\frac{5}{7}\right) =$				
$1\frac{1}{2} \div \frac{6}{9} =$				

3. Coloca el nombre debajo de cada polígono



4. Escribe el inciso de la formula correcta de cada polígono

Cuadrado ()

a) Base X altura

Trapecio ()

b) Lado x lado

Triángulo ()

c) $\frac{\text{Diagonal mayor} \times \text{diagonal menor}}{2}$

Rombo ()

d) $\frac{\text{Suma de la base} \times \text{altura}}{2}$

Rectángulo ()

e) $\frac{\text{Base} \times \text{altura}}{2}$

5. Resuelve los siguientes problemas

a) Ana quiere construir una cometa en forma de pentágono regular de 50 cm de lado y 34 cm de apotema. ¿Cuánta tela necesitaría?

b) Calcula el área de un triángulo de 6 cm de base y 8 cm de altura.

6. Observa la siguiente imagen y contesta la pregunta



¿Cuántos vasos puedes llenar con el garrafón de agua?

- a) 28 vasos.
- b) 20 vasos.
- c) 30 vasos.
- d) 18 vasos.

7. Observa la imagen y contesta la pregunta



¿Cuánto se pagaría por 11 tortas?

- a) 174.16
- b) 142.50
- c) 47.99
- d) 110.5

8. Resuelve el siguiente problema

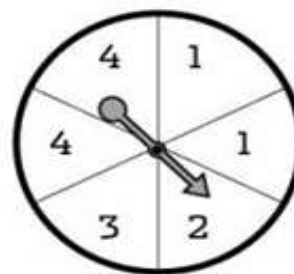


Daniel compró 14 lápices, 7 gomas y 9 clips. ¿Cuánto pagó en total?

- a) 68.70 pesos
- b) 65.00 pesos
- c) 77.00 pesos
- d) 72.50 pesos

9. ¿Cuál es la probabilidad que la aguja caiga en el número 3?

¿Cuál es la probabilidad que la aguja caiga en el número 1?



Examen diagnóstico aplicado en el grupo de 1°B y 1°D.

ANEXO B



Gráfica 1: Resultados de la evaluación diagnóstica del grupo de 1°B.



Gráfica 2: 1Resultados de la evaluación diagnóstica del grupo de 1°D.

ANEXO C

TEST DE ESTILOS DE APRENDIZAJE

Nombre del alumno: _____ Grado y grupo _____

INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente cada oración y piensa de qué manera se aplica a ti. En cada línea escribe el número que mejor describe tu reacción a cada oración.

1	2	3	4	5
Casi nunca	Rara vez	A veces	frecuentemente	Casi siempre

1. Puedo recordar algo mejor si lo escribo: ____
2. No me gusta leer o escuchar instrucciones, prefiero simplemente comenzar a hacer las cosas ____
3. Al leer, oigo las palabras en mi cabeza o las leo en voz alta: ____
4. Me ayuda mirar a la persona que está hablando. Me mantiene enfocado ____
5. Pienso mejor cuando tengo la libertad de moverme, estar sentado detrás de un escritorio no es para mí. ____
6. Recuerdo mejor lo que la gente dice que su aspecto. ____
7. Puedo estudiar mejor si escucho música. ____
8. Puedo visualizar imágenes en mi cabeza. ____
9. Necesito hablar las cosas para entenderlas mejor: ____
10. Puedo seguir fácilmente a una persona que está hablando aunque mi cabeza esté hacia abajo o me encuentre mirando por la ventana. ____
11. Se me hace difícil entender lo que una persona está diciendo si hay ruido alrededor. ____
12. Cuando no puedo pensar en una palabra específica, uso mis manos y llamo al objeto "esa cosa". ____
13. Tomo muchas notas de lo que leo y escucho. ____
14. Necesito recesos frecuentes cuando estudio. ____
15. Prefiero que alguien me diga cómo tengo que hacer las cosas que leer las instrucciones. ____

RESULTADOS DEL TEST DE CANALES DE APRENDIZAJE.

Número de pregunta	Respuesta	Número de pregunta	Respuesta	Número de pregunta	Respuesta
1		3		2	
5		6		4	
7		9		8	
10		12		11	
14		13		15	
Visual		Auditivo		Kinestésico	

El estilo de aprendizaje con más puntaje es tu predominante

Examen indicador de estilo de aprendizaje aplicado en los grupos de 1°B y 1°D.

ANEXO D

Estilo de aprendizaje predominante en el grupo de 1°B

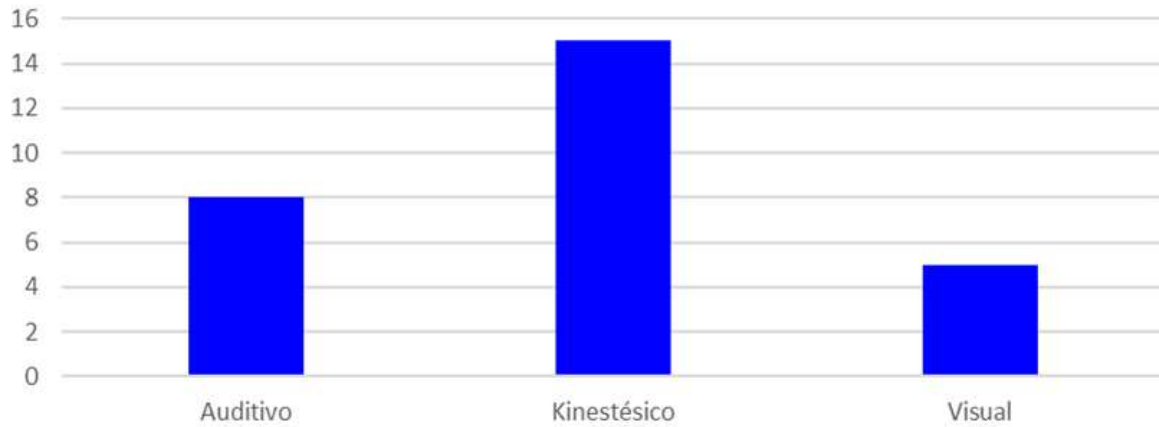


Gráfico 3: Estilos de aprendizaje del grupo 1°B.

Estilo de aprendizaje predominante en el grupo de 1°D

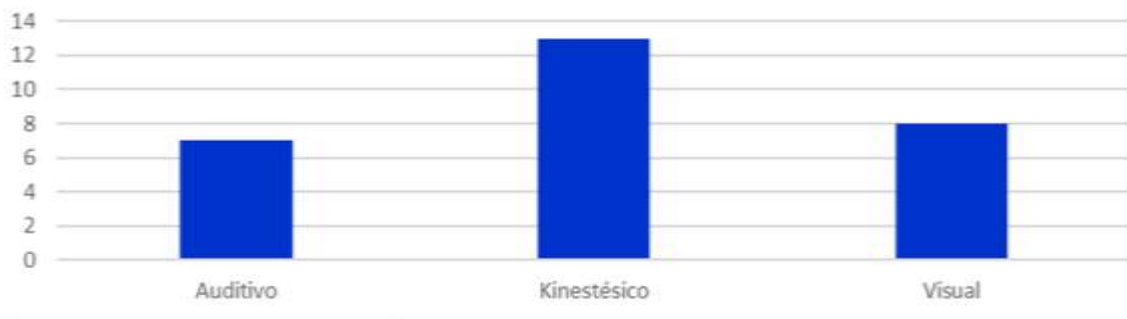


Gráfico 4: Estilos de aprendizaje del grupo 1°D.

ANEXO E

ENCUESTA SOCIOECONÓMICA

Con el propósito de conocer el ambiente que rodea a los alumnos de 1° B y 1° D de la Escuela Secundaria Camilo Arriaga, le solicitamos contestar las preguntas que se presentan a continuación, con la seguridad de que la información proporcionada será usada de manera confidencial y con fines estrictamente académicos.

DATOS GENERALES

Nombre del alumno: _____

Grado: _____ Grupo: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Domicilio: _____ Teléfono Celular: _____

Correo electrónico: _____

DATOS SOCIOECONÓMICOS

1. ¿Con quién vives?

a) Padre b) Madre c) Ambos

2. Ocupación de tus padres

Madre: _____

Padre: _____

3. La casa donde vives es

a) Propia b) Rentada c) Prestada d) Se está pagando

4. ¿Cuál es el ingreso mensual de tu familia?

a) 1500 a 2500 b) 3000 a 5000 c) 5000 a 10000 d) Más de 10000

5. ¿Cuántos hermanos tienes?

a) Uno b) Dos c) Tres d) Cuatro e) Más de 4

6. ¿Con cuáles de los siguientes servicios cuenta la zona dónde vives?

Puedes marcar más de uno

a) Agua Potable____ b) Alumbrado público ____ c) Calles
pavimentadas ____ d) Drenaje____ e) Mercado____ f) Teléfono
público____ g) Vigilancia____

8. ¿La casa donde vives tiene los siguientes servicios y equipos? Puedes
marcar más de uno

a) Baño____ b) Luz eléctrica____ c) Agua potable____ d) Muros de
tabique____ e) Celular ____ f) Internet____ g) Computadora____
h) Impresora____ i) Teléfono ____ j) Servicio de televisión____

9. ¿Actualmente trabajas?

a) Si b) No

11. ¿Depende económicamente alguna (s) persona(s) de ti?

a) Si b) No

12. ¿Cuál es la condición socioeconómica de tu familia?

a) Alta b) Media c) Baja d) Escasos recursos

13. ¿Tienes la posibilidad de tener las clases en línea?

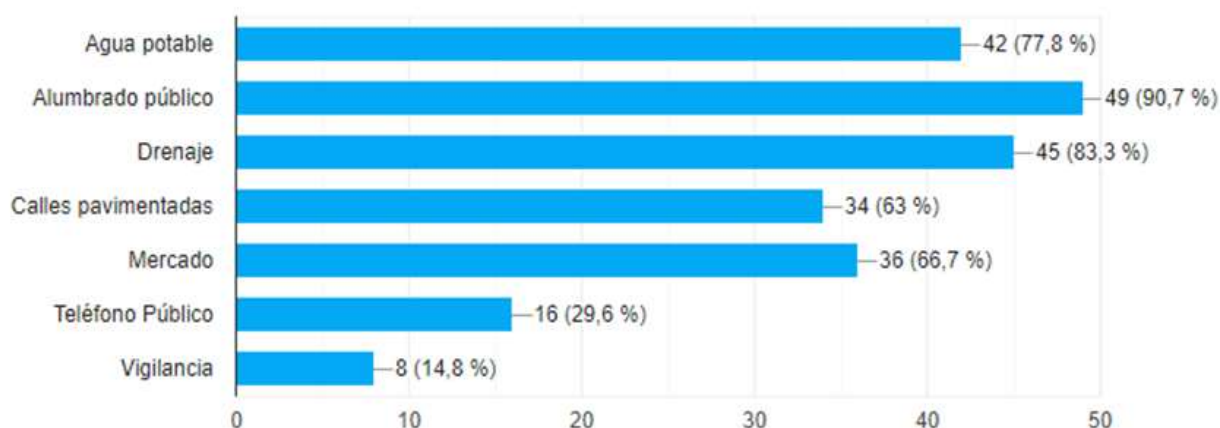
a) Si b) No

Encuesta socioeconómica aplicada en los grupos de 1°B y 1°D

ANEXO F

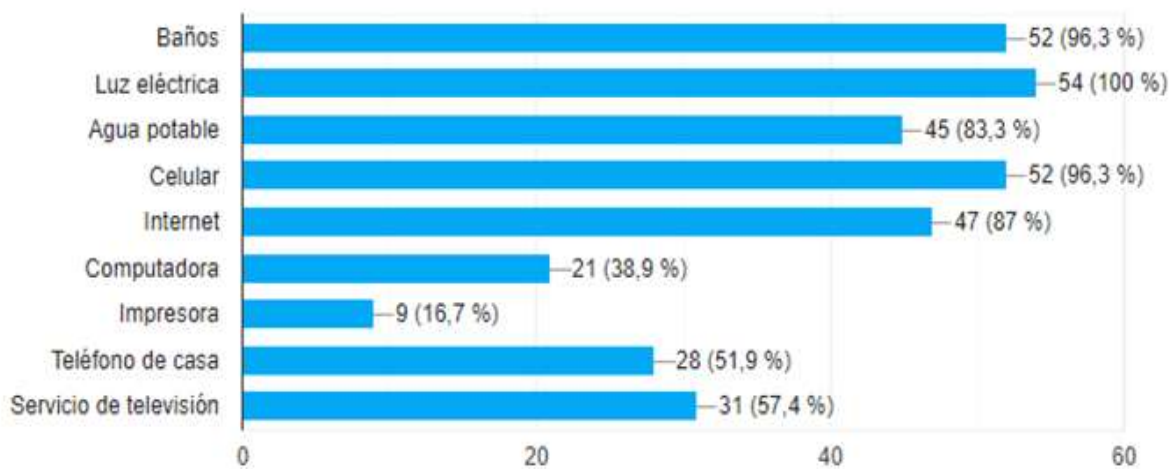
¿Con cuáles de los siguientes servicios cuenta la zona dónde vives? Puedes marcar más de uno

54 respuestas



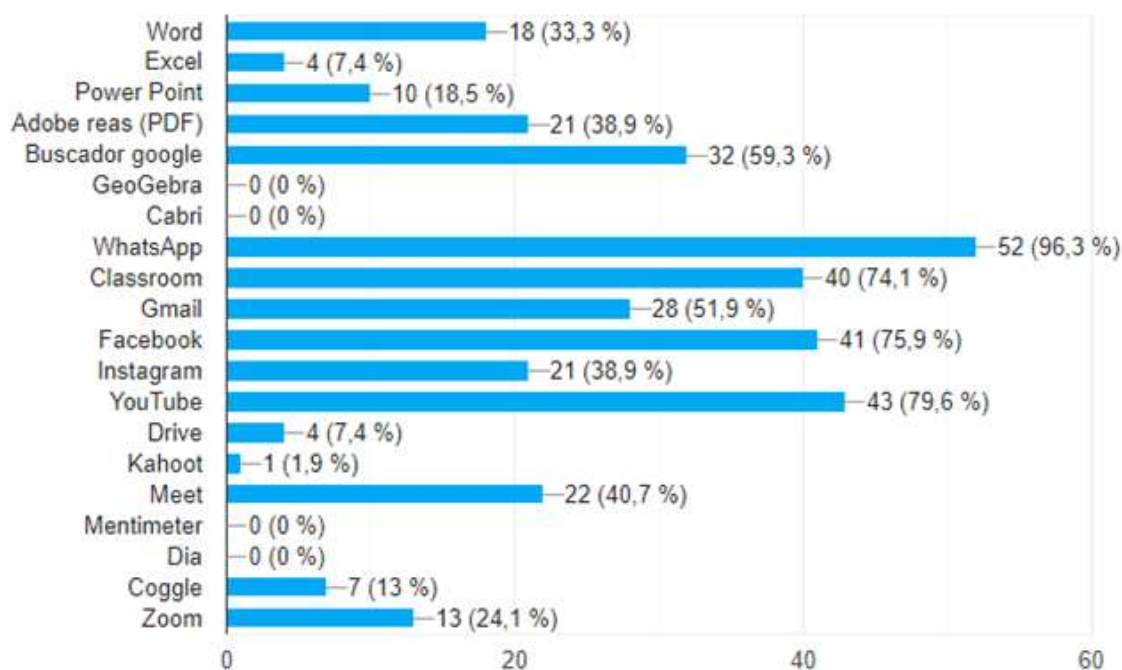
¿La casa donde vives tiene los siguientes servicios y equipos? Puedes marcar más de uno

54 respuestas



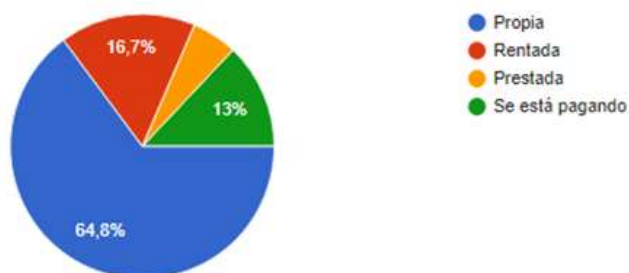
¿Cuál de los siguientes software sabes utilizar? Puedes seleccionar más de una

54 respuestas



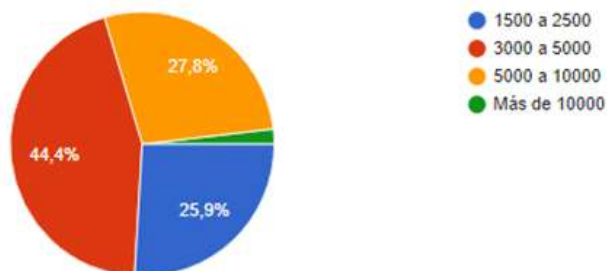
La casa donde vives es

54 respuestas



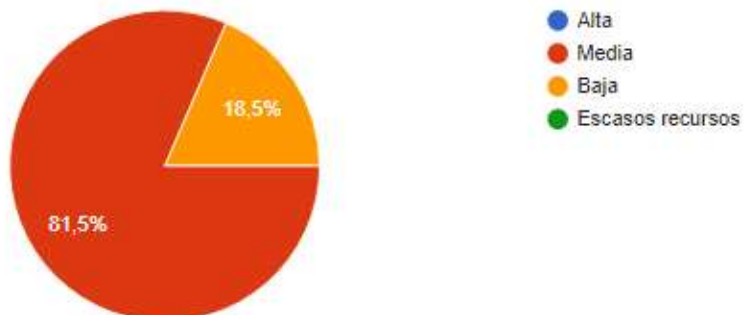
¿Cuál es el ingreso mensual de tu familia?

54 respuestas



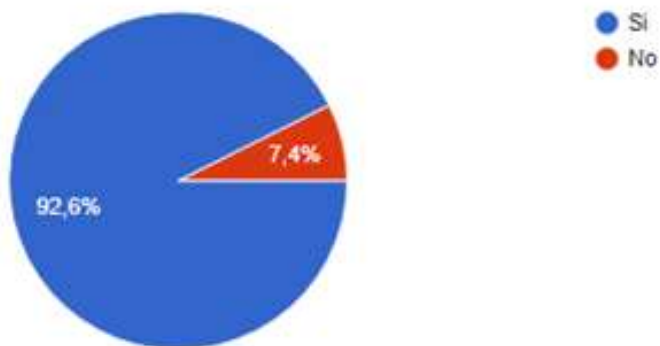
¿Cuál es la condición socioeconómica de tu familia?

54 respuestas



¿Tienes la posibilidad de tener las clases en línea?

54 respuestas



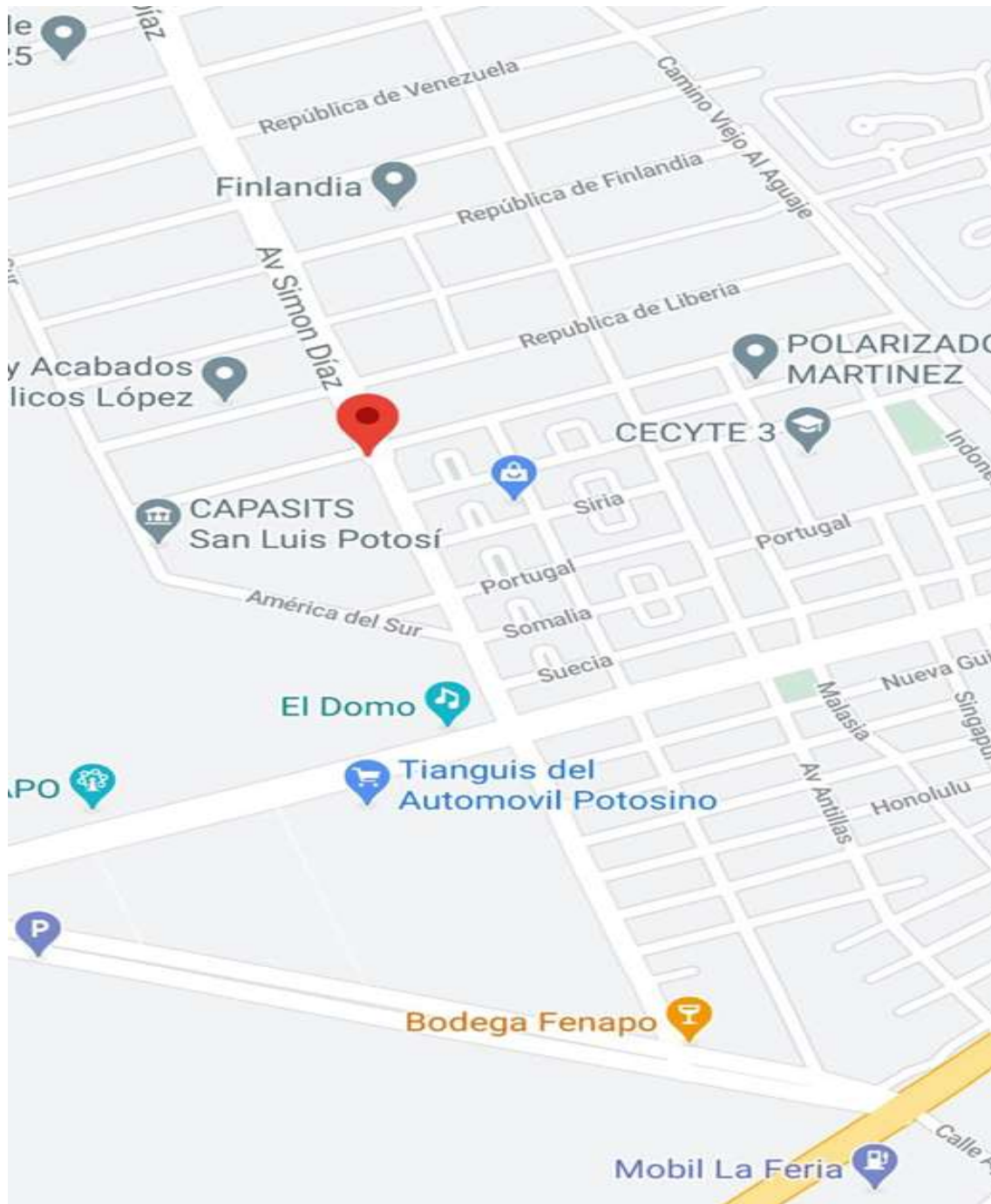
Gráficos 5: Resultados obtenidos de la encuesta socioeconómica aplicada en los grupos de 1°B y 1°D.

ANEXO G



Instalaciones de la Escuela Secundaria "Camilo Arriaga"

ANEXO H



Ubicación de la Escuela Secundaria "Camilo Arriaga".

ANEXO I

Secuencia didáctica : "Resolución de problemas que implican calcular áreas y perímetros"				
Contenido	Propósito de la asignatura en el periodo	Estándar curricular	Aprendizaje esperado	Sesiones de clase
4.4.5 Cálculo aproximado del perímetro y del área de figuras poligonales mediante diversos procedimientos, como reticulados, yuxtaponiendo los lados sobre una recta numérica, etcétera.	Expresen e interpreten medidas con distintos tipos de unidad, para calcular perímetros y áreas de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares e irregulares.	Usa fórmulas para calcular perímetros y áreas de triángulos y cuadriláteros.	Resuelve problemas que impliquen calcular el perímetro y el área de un rectángulo cualquiera, con base en la medida de sus lados.	* Calculando áreas y perímetros *
5.4.6 Construcción y uso de una fórmula para calcular el perímetro de polígonos, ya sea como resultado de la suma de lados o como producto			Resuelve problemas que implican el cálculo de cualquiera de las variables de las fórmulas para calcular el perímetro y el área de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares. Explica la relación que existe entre el perímetro y el área de las figuras	

Tabla de contenidos antecedentes para el tema de estudio.

ANEXO J

PLANEACIÓN DIDÁCTICA

Educación Secundaria. Matemáticas.

Asignatura: Matemáticas

Grado y Grupo: 1°B y 1°D

Docente en formación: Arely Sarahi Rocha García

Eje: Forma, espacio y medida

Tema: Magnitudes y medidas

Aprendizaje esperado: Calcula el perímetro de polígonos y del círculo y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.			
Contenidos	Herramientas (lo que requiere conocer el alumno)	Número de sesiones	Periodo de evaluación
Uso del tangram	Definición de área y perímetro Concepto de triángulo, cuadrado, romboide Conocer las partes del triángulo, cuadrado, romboide Breve conocimiento del tangram	3	Inicio
Área y perímetro de distintas figuras y problemas	Conocer figuras como cuadrado, rectángulo, triángulo equilátero, isósceles, escaleno, rombo, trapecio, pentágono, hexágono y círculo, así como sus respectivas fórmulas para el perímetro y área. Resolver operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación, división)	4	Desarrollo
Uso de literales en lugar de números para medidas de figuras geométricas.	Tratar con números y literales que se combinan con los signos de las operaciones aritméticas.	3	Conclusión

PLANEACIÓN DIDÁCTICA		
Rasgos del perfil de egreso Fortalece su pensamiento matemático. Amplía su conocimiento de	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:	Propósitos para la educación secundaria: Razonar deductivamente al identificar y usar las propiedades de triángulos, cuadriláteros

técnicas y conceptos matemáticos para plantear y resolver problemas con distinto grado de complejidad, así como para modelar y analizar situaciones. Valora las cualidades del pensamiento matemático.	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.	y polígonos regulares, y del círculo. Asimismo, a partir del análisis de casos particulares, generalizar los procedimientos para calcular perímetros, áreas y volúmenes de diferentes figuras y cuerpos geométricos, y justificar las fórmulas para calcularlos.
Enfoque pedagógico Se trata de que los estudiantes usen de manera flexible conceptos, técnicas, métodos o contenidos en general, aprendidos previamente; y en el segundo, los estudiantes desarrollan procedimientos de resolución que no necesariamente les han sido enseñados con anterioridad, los estudiantes analizan, comparan y obtienen conclusiones con ayuda del profesor; defienden sus ideas y aprenden a escuchar a los demás. La autenticidad de los contextos es crucial para que la resolución de problemas se	Orientaciones didácticas COMPRENDER LA SITUACIÓN IMPLICADA EN UN PROBLEMA: Ello representa que los alumnos comprendan a fondo el enunciado del problema, así también que identifiquen la información esencial para poder resolverlo. PLANTEAR RUTAS DE SOLUCIÓN: Conviene insistir en que sean los alumnos quienes propongan el camino a seguir. TRABAJO EN EQUIPO: Esta estrategia ofrece a los alumnos la posibilidad de expresar sus ideas y enriquecerlas. con las opiniones de los demás, desarrollar la actitud de colaboración y la habilidad para fundamentar sus argumentos y facilita la puesta en común de los procedimientos que encuentran. MANEJO ADECUADO DEL TIEMPO: Una clase en la que los alumnos resuelven problemas con sus propios medios, discuten y analizan sus procedimientos y resultados implica más tiempo.	Sugerencias de evaluación DE RESOLVER PROBLEMAS CON AYUDA A SOLUCIONARLOS AUTÓNOMAMENTE: Resolver problemas de manera autónoma implica que los alumnos se hagan cargo del proceso de principio a fin, considerando que el fin no es solo encontrar el resultado, sino comprobar que este es correcto. DE LA JUSTIFICACIÓN PRAGMÁTICA AL USO DE PROPIEDADES: Los conocimientos y las habilidades se construyen mediante la interacción entre los alumnos, el objeto de conocimiento y el maestro; un elemento importante en este proceso es la explicación de

convierta en una práctica más allá de la clase de matemáticas. Una de las condiciones para que un problema resulte significativo es que represente un reto que el estudiante pueda hacer suyo, lo cual está relacionado con su edad y nivel escolar. Es el profesor quien los organiza para el trabajo en el aula, promueve la reflexión sobre sus hipótesis a través de preguntas y contraejemplos, y los impulsa a buscar nuevas explicaciones o nuevos procedimientos. Además, debe promover y coordinar la discusión sobre las ideas que elaboran los estudiantes acerca de las situaciones planteadas, para que logren explicar el porqué de sus respuestas y reflexionen acerca de su aprendizaje.	DIVERSIFICAR EL TIPO DE PROBLEMAS: Conviene pensar en situaciones o actividades que propicien la aplicación de diferentes herramientas matemáticas o que impliquen el uso de la tecnología. COMPARTIR EXPERIENCIAS CON OTROS PROFESORES: Será de gran ayuda que los maestros compartan experiencias entre ellos en torno al estudio de las matemáticas, pues, sean estas exitosas o no, les permitirá mejorar permanentemente su trabajo.	procedimientos y resultados. DE LOS PROCEDIMIENTOS INFORMALES A LOS PROCEDIMIENTOS EXPERTOS: Al iniciarse el estudio de un tema o de un nuevo tipo de problemas, los alumnos usan procedimientos informales, y es tarea del maestro que dichos procedimientos evolucionen hacia otros cada vez más eficaces
---	---	--

Intención de la práctica:
Que los alumnos identifiquen con ayuda del tangram y softwares educativos el área y perímetro de figuras geométricas, así como conozcan las características de cada una de las figuras, sus respectivas fórmulas y resolver problemas basados en la obtención del área o el perímetro, así como relacionar el contenido con la rama del álgebra y que los alumnos comprendan que pasa cuando el lado de una figura se expresa en una literal.

Desarrollo de las sesiones

Aprendizaje Esperado: Calcula el perímetro de polígonos y del círculo y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.	
Contenido: Uso del tangram	
Plan No. 1	
Intención didáctica: Que los alumnos realicen un tangram con una hoja de máquina, conozcan las figuras por las cuales está compuesto y su historia.	
Consigna El tangram	Descripción de la consigna: Los alumnos contestarán una tabla completando cuántos lados, vértices, diagonales y ángulos tienen las piezas del tangram (cuadrado, romboide, triángulo).
Descripción de la clase	
Se programará una clase y se les harán preguntas a los alumnos sobre los conocimientos que tengan del tangram ya que participen se mostrarán unas diapositivas con información relacionada a los inicios del tangram, después construiremos uno con una hoja de máquina, posteriormente se verán conceptos como lados, ángulos, vértices, diagonales para que los alumnos contesten una tabla de no terminar la tabla quedará de tarea.	
Tiempo: 40 minutos	Lugar: Zoom
Recursos	Maestro: Tabla, pizarrón, diapositivas, computadora, tangram tamaño grande.
	Alumno: Hoja de máquina, tijeras, regla, libreta, celular, lapicera.

Contenido: Uso del tangram	
Plan No. 2	
Intención didáctica: Que los alumnos obtengan el área y perímetro de las piezas del tangram, también relacionen las figuras que tienen mismas medidas.	
Consigna Área y perímetro de las piezas del tangram	Descripción de la consigna: Los alumnos completarán la tabla de la clase área y perímetro de las figuras del tangram y con la información obtenida contestarán unas preguntas para obtener sus propias conclusiones.
Descripción de la clase	
En la clase los alumnos van a medir el área de cada una de las piezas del tangram, después completarán una tabla. También se pedirá a los alumnos que comenten cuál es su definición de área y perímetro, posteriormente se hará una definición entre las participaciones de los alumnos y el maestro.	
Tiempo: 40 minutos	Lugar: Zoom
Recursos	Maestro: Tabla, pizarrón, diapositivas, computadora, tangram tamaño grande.
	Alumno: Hoja de máquina, tijeras, regla, libreta, celular, lapicera.

Contenido: Uso del tangram	
Plan No. 3	
Intención didáctica: Que los alumnos calculen el área y perímetro de una figura compuesta por algunas de las figuras del tangram ya sea el romboide, los cuadrados o los triángulos.	
Consigna Gato, pipa, pájaro	Descripción de la consigna: Los alumnos deberán de construir la figura de un gato, una pipa y un pájaro utilizando todas las piezas del tangram, después obtendrán su área y perímetro. Los alumnos se darán cuenta que en todas las figuras el área es igual pero el perímetro es diferente, esto tiene relación con la posición que está cada figura, los alumnos tendrán que llegar a esa conclusión.
Descripción de la clase	
Se programará una clase en zoom,	

1. Se les pedirá a los alumnos que formen con los triángulos diferentes figuras para esto se espera que los alumnos formen un triángulo grande, un cuadrado, un romboide. 2. Se les pedirá que con los dos triángulos pequeños y el cuadrado formen el romboide y a partir de ahí formaran una nueva figura, pero solo moviendo un triángulo, se espera que los alumnos formen un rectángulo. 3. Ya que tengan el rectángulo ahora solo moviendo un triángulo van a formar un triángulo. 4. Teniendo el triángulo moviendo solo una pieza los alumnos van a formar un trapecio. Como segunda actividad se mostrarán diferentes imágenes utilizando de 2 a 5 figuras del tangram y los alumnos tendrán que obtener el perímetro y área de la imagen y completar la tabla.	
Tiempo: 1 hora	Lugar: Casa
Recursos	Maestro: Computadora, diapositivas, tangram grande, pizarrón, plumones.
	Alumno: Celular, libreta, lapicera, tangram.

Contenido: Área y perímetro de distintas figuras y problemas	
Plan No. 4	
Intención didáctica: Que los alumnos diseñen un formulario para conocer las características de las figuras geométricas, así como sus fórmulas para obtener el área y perímetro.	
Consigna Formulario de Área y Perímetros de figuras geométricas	Descripción de la consigna: Los alumnos completarán su formulario de matemáticas haciendo uso de la información obtenida en sus investigaciones, también obtendrán las fórmulas de dichas figuras.
Descripción de la clase	
En la clase los alumnos comentarán la información que encontraron de las características de las figuras solicitadas tales fueron: Cuadrado, rectángulo, triángulo equilátero, triángulo isósceles, triángulo escaleno, rombo, romboide, trapecio, pentágono, hexágono, octágono y círculo, después de platicar sobre la información encontrada se tomarán puntos para poder completar el formulario. Por último, entre los compañeros y la maestra se platicará sobre las fórmulas para calcular el área y el perímetro de dichas figuras.	
Tiempo: 1 hora	Lugar: Casa

Recursos	Maestro: Material didáctico, computadora, lapicera, plumones, diapositivas.
	Alumno: Celular, libreta, lapicera, juego de geometría, hojas iris.

Contenido: Área y perímetro de distintas figuras y problemas	
Plan No. 5	
Intención didáctica: Monitorear el avance e identificar los obstáculos que se presentan en los alumnos con una actividad didáctica. Los alumnos empezaran a resolver problemas donde tengan que calcular el perímetro y áreas de diferentes figuras geométricas.	
Consigna Matemáticas en mi casa	Descripción de la consigna: Los alumnos deberán buscar en su hogar 6 objetos que tengan forma de alguna de las figuras vistas en la semana y obtener el perímetro y área, de los 6 objetos mínimo deberán de ser 3 figuras diferentes.
Descripción de la clase	
Durante la clase se mostrarán diapositivas con el tema de tangram para dar el tema por concluido, cada pregunta de las diapositivas valdrá un punto y los alumnos tendrán que decir cuántos puntos obtuvieron. Se jugará el juego “el barco se hunde” este tendrá preguntas relacionadas a los temas vistos durante la primera semana, cada que un alumno conteste incorrectamente el barco se hundirá, la actividad también incluirá los primeros problemas de áreas y perímetros para que los alumnos comiencen a resolver los problemas.	
Tiempo: 1 hora	Lugar: Casa
Maestro: , computadora, quizz, genialy, lapicera, plumones, diapositivas.	
Alumno: Celular, libreta, lapicera, juego de geometría.	

Contenido: Área y perímetro de distintas figuras y problemas	
Plan No. 6	
Intención didáctica: Que los alumnos empleen diversas estrategias al calcular el área y perímetro de diferentes figuras geométricas.	
Consigna Figuras no tan comunes	Descripción de la consigna: Los alumnos tendrán que calcular el perímetro y el área de 6 figuras, para eso tienen que tener en cuenta que cada cuadrado mide 1cm.
Descripción de la clase	

Durante la clase se trabajará con las piezas del famoso juego Tetris, los alumnos deberán de obtener el área y perímetro de diferentes figuras para después busca la manera de partir cada figura en trozos iguales. Se explorará la plataforma phets para que los alumnos obtengan el área, perímetro de diferentes figuras, se espera que los alumnos descompongan las figuras para poder obtener los resultados.	
Tiempo: 1 hora	Lugar: Casa
Maestro: Plataforma Phets, computadora, lapicera, plumones, diapositivas.	
Alumno: Celular, libreta, lapicera, plataforma phets.	

Contenido: Área y perímetro de distintas figuras y problemas	
Plan No. 7	
Intención didáctica: Que los alumnos obtengan los datos que se solicitan en problemas de diferentes figuras geométricas.	
Consigna El círculo, el cuadrado, el hexágono.	Descripción de la consigna: Los alumnos contestarán diferentes problemas que pida el área y perímetro del círculo, cuadrado y hexágono, los alumnos podrán hacer uso de su formulario.
Descripción de la clase	
Los alumnos tendrán que contestar problemas para poder encontrar el área y el perímetro del hexágono, de la misma manera del círculo y el cuadrado, deberán de explicar los procedimientos que utilizaron para contestar los problemas, recordando con consignas pasadas los alumnos ya habían trabajado las fórmulas del perímetro y área para el círculo, cuadrado y pentágono y ahora tendrán que usar sus conocimientos para contestar los problemas.	
Tiempo: 1 hora	Lugar: Casa
Recursos	Maestro: Computadora, diapositivas, material didáctico
	Alumno: Celular, libreta, lapicera, juego de geometría.

Contenido: Uso de literales en lugar de números para medidas de figuras geométricas.	
Plan No. 8	
Intención didáctica:	
La geometría y el álgebra.	Descripción de la consigna: Los alumnos tendrán que encontrar el área y el perímetro de rectángulos y cuadrados, al final escribirán sus conclusiones. Los alumnos deberán encontrar las medidas de diferentes figuras geométricas ya que estas están expresadas en literales.
Descripción de la clase	
En la clase se hablará sobre los inicios del área y el perímetro, después se les cuestionará cómo se pueden obtener el perímetro y el área de un rectángulo cuando se desconocen sus medidas, esto se relacionará con el álgebra pues está trata con números y letras que se combinan con los signos de las operaciones aritméticas. Los alumnos verán diferentes imágenes de rectángulos donde las medidas estén dadas con letras y tendrán que considerar las medidas para obtener el perímetro y posteriormente completar una tabla.	
Tiempo: 1 hora	Lugar: Casa
Recursos	Maestro: Computadora, diapositivas, pizarrón
	Alumno: Celular, libreta, lapicera, juego de geometría.

Contenido: Uso de literales en lugar de números para medidas de figuras geométricas.	
Plan No. 9	
Intención didáctica: Que los alumnos clasifiquen triángulos a partir de la medida de sus lados y resuelvan problemas de áreas y perímetros haciendo uso de ecuaciones lineales.	
Consigna Amemos los triángulos	Descripción de la consigna: Los alumnos tendrán 3 triángulos cuyas medidas están identificadas con letras así que tendrán que completar una tabla y al final contestar las preguntas de cómo pudieron encontrar una expresión general que permitió calcular el perímetro de cualquier triángulo equilátero, isósceles y escaleno.
Descripción de la clase	

En la sesión se continuará usando el álgebra para obtener medidas, pero ahora los alumnos tendrán que contestar problemas donde se desconocen ciertos datos:

1. Calcula las dimensiones de un rectángulo cuyo perímetro mide 48 cm, sabiendo que de largo mide el triple que de ancho.
2. La medida de los tres lados de un triángulo son tres números consecutivos. Si el perímetro del triángulo es 12 cm, ¿cuánto mide cada lado?
3. Calcula las longitudes de los lados de un rectángulo, sabiendo que su perímetro es de 30 metros y que su altura mide 3 metros menos la base.
4. En un triángulo isósceles, el ángulo desigual mide la cuarta parte del valor de los ángulos iguales. Calcula el valor de los tres ángulos.
5. En un triángulo isósceles, cada uno de sus lados iguales mide 6m más que el desigual. Si el perímetro mide 36m ¿cuánto mide cada lado?

Tiempo: 1 hora

Lugar: Casa

Recursos

Maestro: Computadora, diapositivas, pizarrón

Alumno: Libreta, celular, lapicera, juego de geometría.

Contenido: Uso de literales en lugar de números para medidas de figuras geométricas.

Plan No. 10

Intención didáctica: Que los alumnos respondan problemas de áreas y perímetros cuando se desconocen las medidas de sus lados.

Consigna
Problemas de
perímetros
con uso de
ecuaciones

Descripción de la consigna:

Los alumnos contestarán problemas donde se desconoce las medidas de sus lados, pero se conoce el perímetro de cierta figura, también se les da una serie de consejos de cómo resolver los problemas usando las ecuaciones lineales.

Descripción de la clase

Para terminar con el contenido vamos a trabajar con un programa tecnológico donde se harán preguntas relacionadas a todos los temas vistos y los alumnos tendrán que contestar diferentes tipos de preguntas relacionadas a las fórmulas de áreas y perímetros de las figuras vistas, sus características, problemas donde se desconocen las medidas de los lados, las preguntas tendrán ejercicios, conceptos, puntos gratis y las preguntas se dividirán en diferentes valores, diferentes alumnos participaran por grupo y ganará el grupo con más puntos.

Tiempo: 1 hora

Lugar: Casa

Recursos

Maestro: Computadora, diapositivas, software

Alumno: Libreta, celular, lapicera, juego de geometría.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN QUE UTILIZARÉ

Identificar las necesidades: Mediante rúbricas

La rúbrica es un instrumento de evaluación con base en una serie de indicadores que permiten ubicar el grado de desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes o valores, en una escala determinada.

Estimular la autonomía: Listas de cotejo en diferentes actividades

Es una lista de palabras, frases u oraciones que señalan con precisión las tareas, acciones, procesos y actitudes que se deseó evaluar.

Monitorear el avance: Observación y las grabaciones de las clases de zoom

Ayudará a saber los resultados de los alumnos conforme a los días y los temas vistos.

Comprobar el nivel de comprensión: Actividades de sesión en la plataforma de zoom

Las actividades permitirán ver el nivel de comprensión de los alumnos, los errores u obstáculos que se les presenten para poder mejorar su aprendizaje.

ANEXO K

El tangram

Actividad 1: Usando el tangram que hiciste en clase (7 piezas) completa la siguiente tabla

Si tuviste problemas para hacer el tangram puedes ver el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=7wWQWUWHr5U>

Figura	Cuadrado	Romboide	Triángulos
Lados			
Vértices			
Diagonales			
Ángulos			

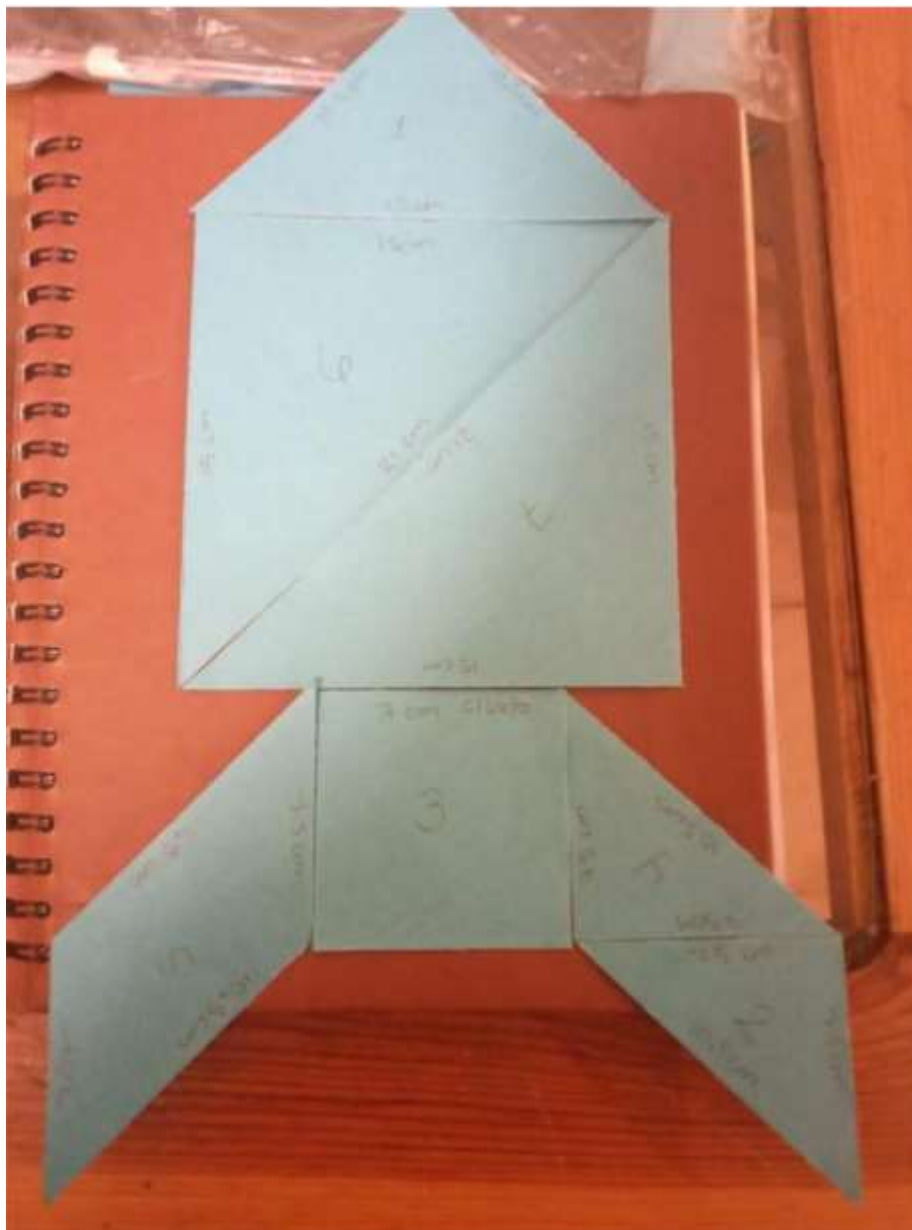
Actividad 2: Realiza una figura con las 7 piezas del tangram y toma las medidas del contorno de dicha figura. Al terminar la figura toma una foto para que pegues en tu libreta y quede de evidencia.

El tangram 3-03-2021

Actividad 1

Usando el tangram que hiciste en clases completa la siguiente tabla

Figura	Cuadrado	Romboide	Triángulo
Lados	4	4	3
Vértices	4	4	3
Diagonales	2	2	1
Ángulos	4	4	3



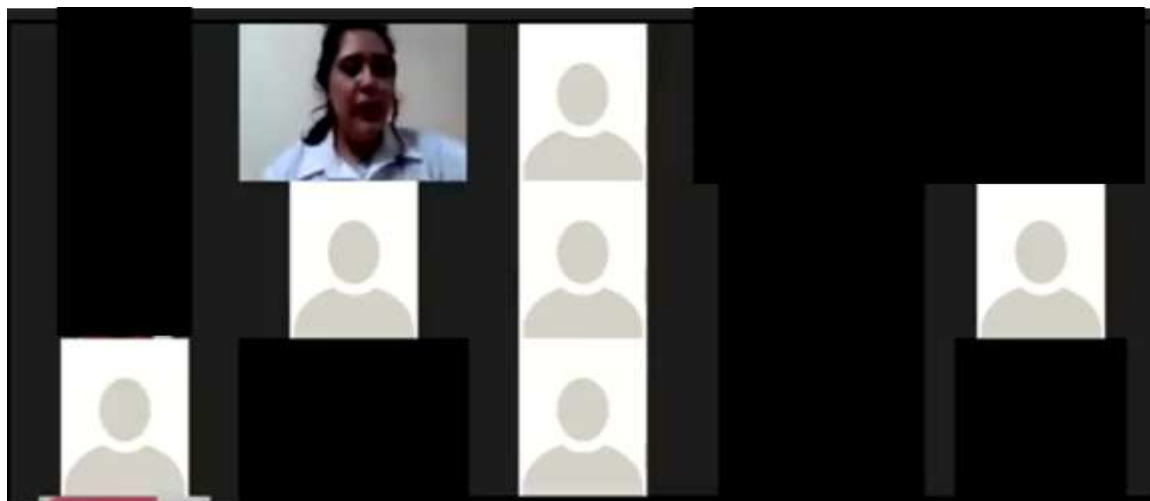
Consigna 1 "El tangram".

ANEXO L



Construcción del tangram usando una hoja de maquina

ANEXO M



Comentando las características de las figuras por las que está conformado el tangram (Cuadrado, triángulo, paralelogramo).

ANEXO N



Reconstrucción del cuadrado inicial usando las 7 piezas que acababan de formar

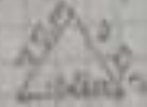
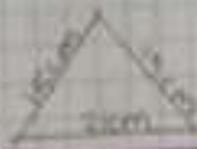
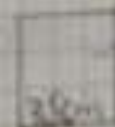
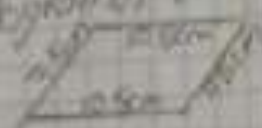
ANEXO Ñ

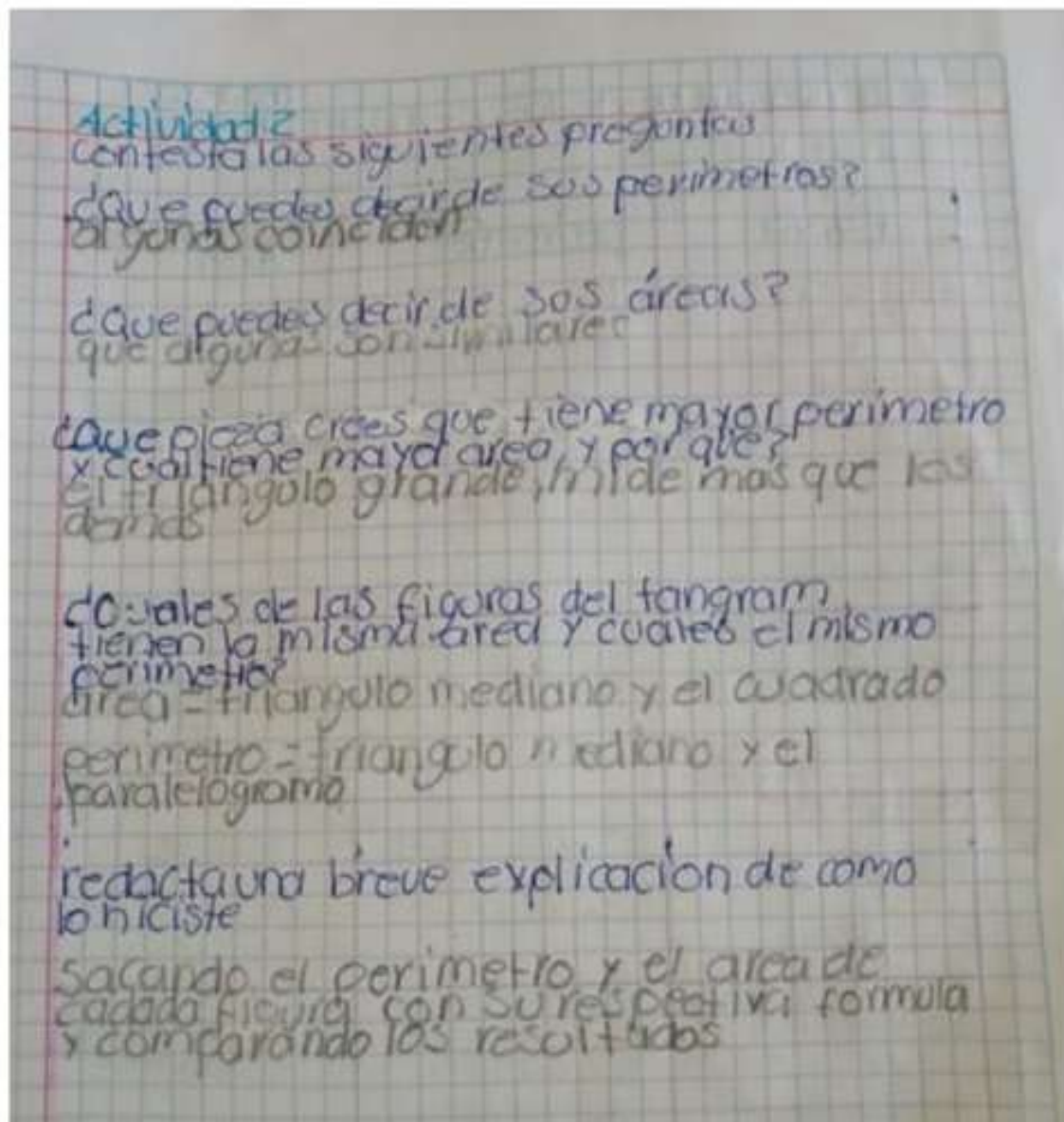


ÁREA Y PERÍMETRO DE LAS PIEZAS DEL TANGRAM

Actividad: Mide el perímetro y el área de cada una de las piezas del tangram y completa la tabla.

Figura	Perímetro	Area
Triángulo Pequeño		
Triángulo Mediano		
Triángulo grande		
Cuadrado		
Romboide		

figura	perimetro	Area
Triângulo equilátero 	$P = L + L + L$ $7.5 + 7.5 + 7.5$ $P = 22.5 \text{ cm}$	$A = \frac{L \times L}{2}$ $A = 28.125 \text{ cm}^2$
Triângulo isósceles 	$P = 35 \text{ cm}$	$A = 56.25 \text{ cm}^2$
Triângulo retângulo 	$P = 50 \text{ cm}$	$A = 150.25 \text{ cm}^2$
Quadrado 	$P = L + L + L + L$ $P = 30 \text{ cm}$	$A = L \times L$ $A = 55.25 \text{ cm}^2$
Polígono de 4 lados (retângulo) 	$P = 2a + 2b$ $P = 36 \text{ cm}$	$A = b \times a$ $A = 57.75 \text{ cm}^2$



Consigna 2: Área y perímetro de las piezas del tangram

ANEXO O

Respuestas

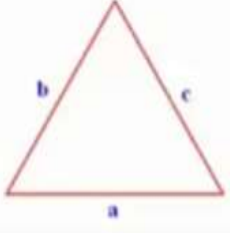
Hay varias maneras de hacer un cuadrado con dos, tres o cuatro piezas.



Actividad introductoria haciendo uso del tangram

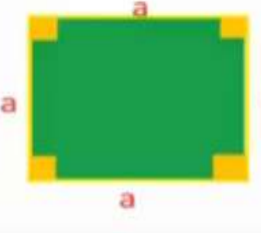
ANEXO P

¿Cómo obtener el área y perímetro?



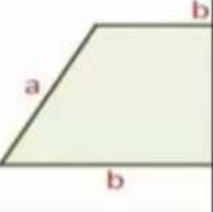
Perímetro: $a+b+c$

Área: $\frac{(base)(altura)}{2}$



Perímetro: $a+a+a+a = 4a$

Área: $(lado)(lado) = l^2$



Perímetro: $2a+2b$

Área: $(base)(altura)$

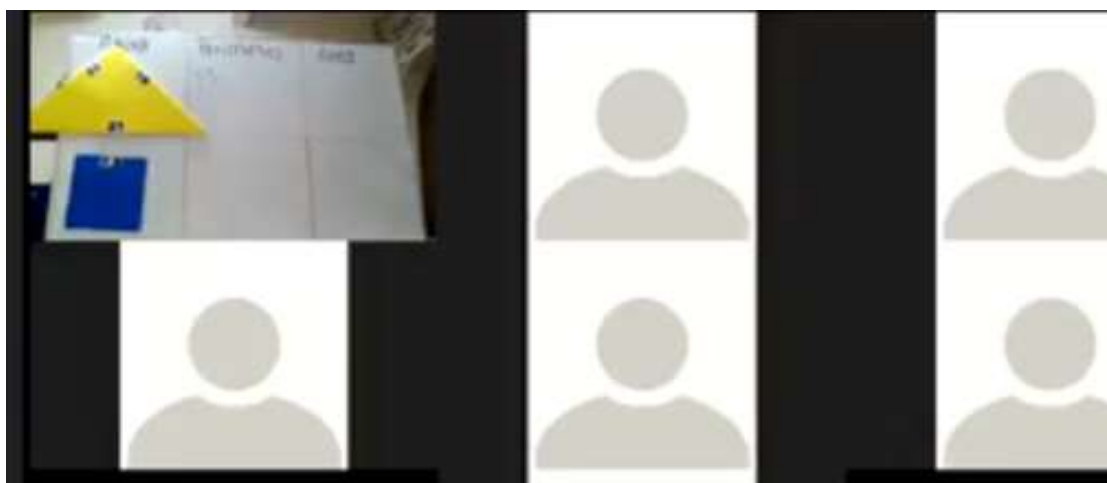
Construcción de las fórmulas que permiten obtener el área y el perímetro del triángulo, cuadrado y paralelogramo.

ANEXO Q



Material didáctico para el segundo plan de clase por parte del docente en formación

ANEXO R



Obteniendo el área y perímetro de las 7 piezas

ANEXO S

Gato, PIPA y Pájaro

Construye las siguientes figuras del Tangram para después determinar su área y su perímetro.
 *DATO: Para cada figura se usan las 7 piezas del tangram.





A=	P=	A=	P=	A=	P=
----	----	----	----	----	----

Concluyamos la actividad con las siguientes preguntas:

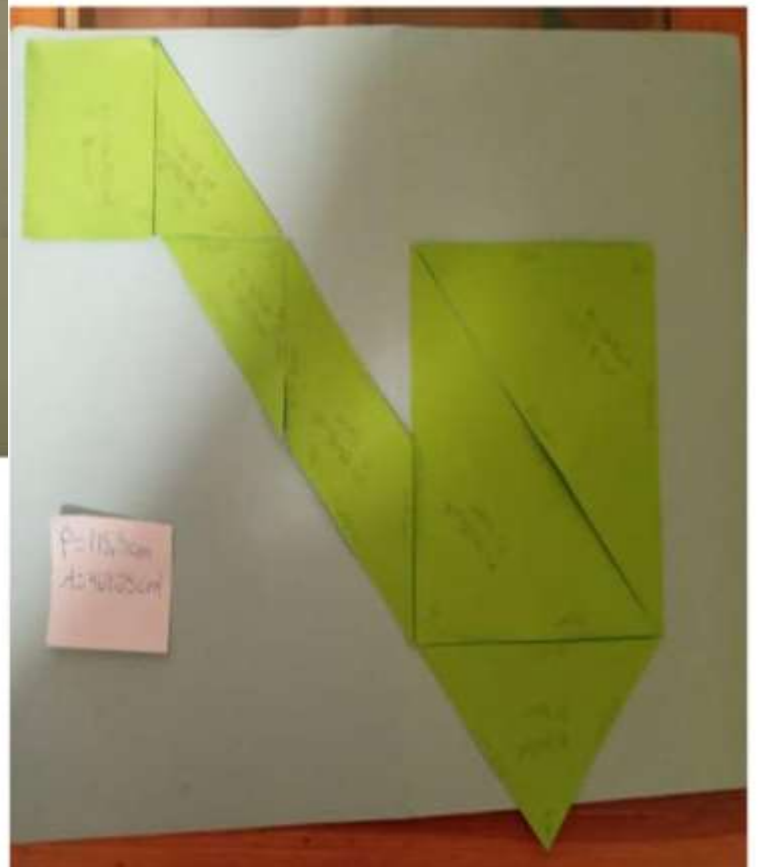
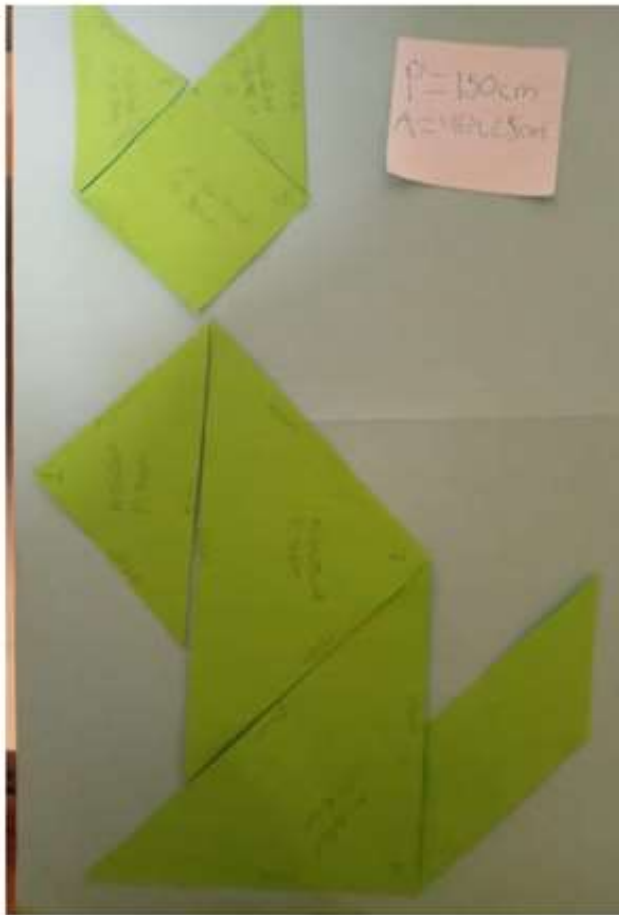
¿Qué pasa con el área de las 3 figuras? ¿A qué crees que se debe eso?

¿Qué pasa con el perímetro de las 3 figuras?

¿A qué conclusión llegaste al haber realizado la actividad?

***TAREA PARA MARTES 9 DE MARZO:**

Investigar las características de las siguientes figuras geométricas: Cuadrado, rectángulo, Triángulo equilátero, Triángulo isósceles, triángulo escaleno, rombo, romboide, trapecio, pentágono, hexágono, octágono, círculo.



GATO, PIPA Y PAJARO

construye las siguientes figuras del tangram para después determinar su área y su perímetro. Dato para cada figura se usan las 7 piezas del tangram



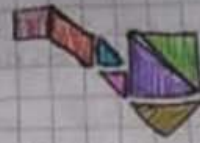
$$A = 513$$

$$P = 229.5$$



$$A = 513$$

$$P = 229.5$$



$$A = 513$$

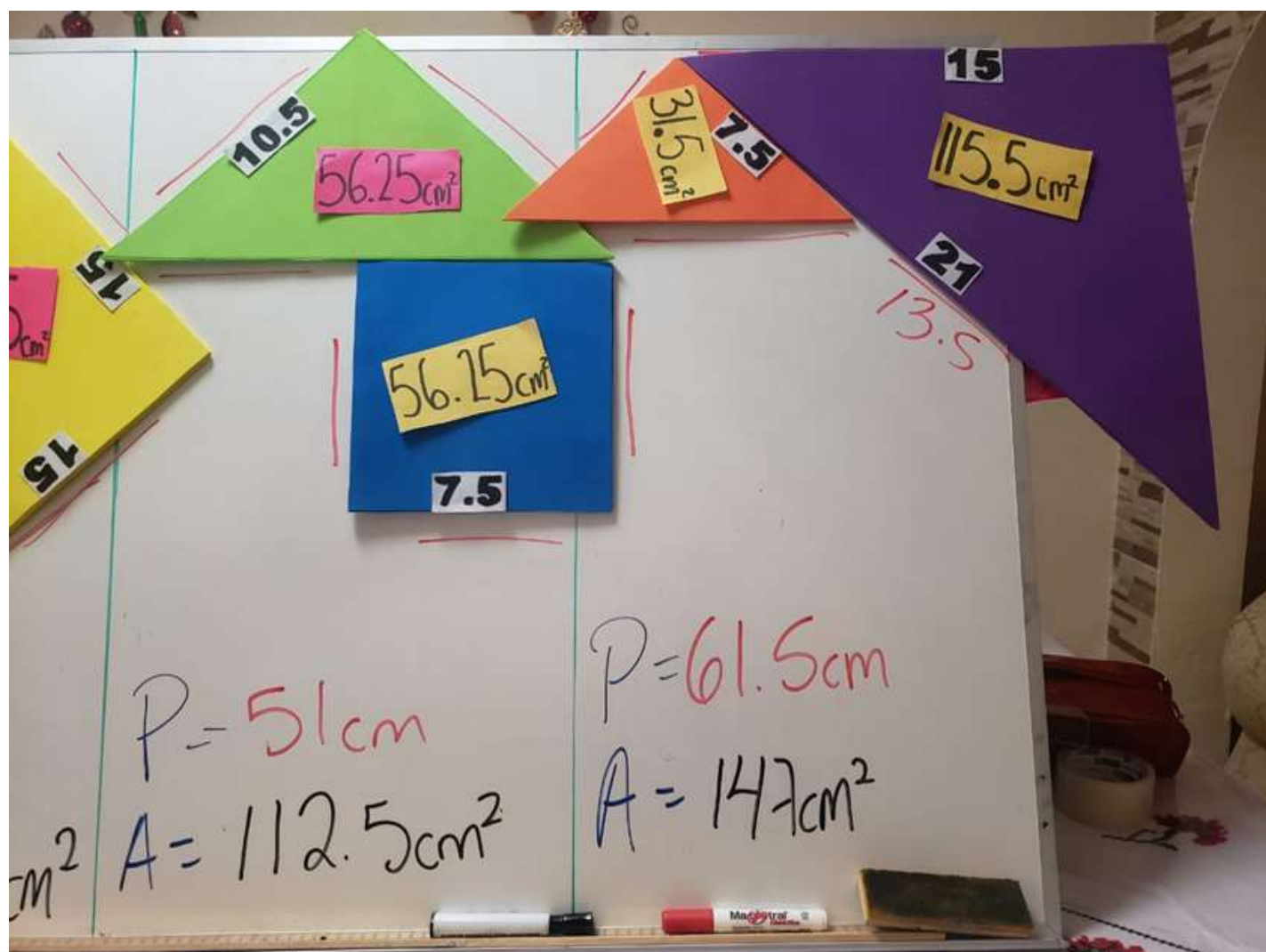
$$P = 229.5$$

¿Qué pasa con el área de las 3 figuras? **A** que crees que se debe a esto? Son iguales, tienen las mismas figuras

¿Qué pasa con el perímetro de las 3 figuras? También son iguales

¿A qué conclusión llegaste al haber realizado la actividad teniendo las mismas medidas y figuras saldrá lo mismo

ANEXO T



Material didáctico utilizado

ANEXO U

FORMA LAS SIGUIENTES FIGURAS DEL TANGRAM PARA DESPUÉS DETERMINAR SU ÁREA Y SU PERÍMETRO.

Figura				
				
Perímetro				
Área				

Forma las siguientes figuras del tangram para después poder determinar su área y su perímetro

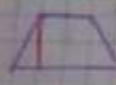
Figura					
Perímetro	51 cm	51 cm	61.5	57 cm	87 cm
Área	119.25 cm ²	112.5 cm ²	147 cm ²	121.75 cm ²	287.25 cm ²

Construcción de diferentes figuras haciendo uso del tangram para después obtener el área y perímetro de dichas figuras.

ANEXO V

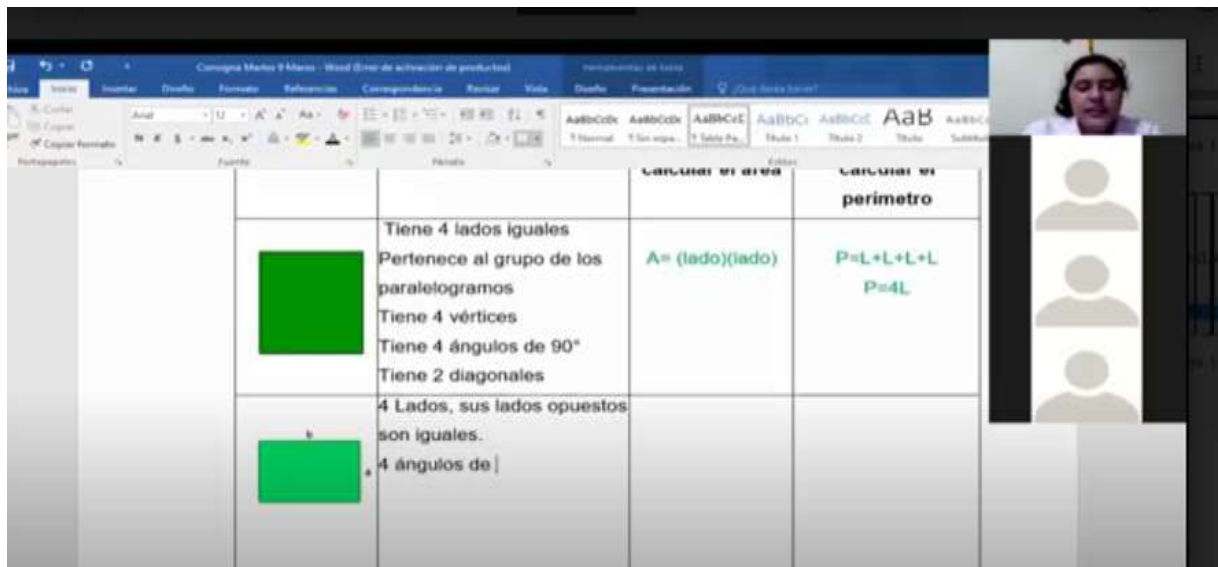
FORMULARIO DE ÁREAS Y PERÍMETRO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS

Actividad 1: Con tu previa investigación y lo visto en clase completa el siguiente formulario para que sepas las características de las figuras y sus fórmulas para obtener el área y el perímetro.

Formulario de áreas y perímetro de figuras geométricas			
Figura	Características	Fórmula para calcular el área	Fórmula para calcular el perímetro
	Tiene 4 lados iguales, pertenece al grupo de los paralelogramos, 4 vértices, 4 ángulos de 90°, 2 diagonales.	$A = (\text{lado})(\text{lado})$	$P = L + L + L + L = 4L$
	4 lados, sus lados opuestos son iguales, 4 ángulos de 90°, 4 vértices.	$A = (b)(a)$	$P = 2b + 2a$
	Todos sus lados son iguales, 3 ángulos, 3 lados, 3 vértices.	$A = \frac{(L)(L)}{2}$	$P = l + l + l$
	Tiene dos lados iguales y su base es diferente.	$A = \frac{(b)(a)}{2}$	$P = l + l + l$
	Tiene dos lados iguales, el lado desigual es la base.	$A = \frac{(b)(a)}{2}$	$P = l + l + l$
	Todos sus lados son diferentes, tiene ángulos con distintas medidas.	$A = \frac{(b)(a)}{2}$	$P = l + l + l$
	Sus lados son iguales, 4 vértices, 2 diagonales (el mayor y menor) y ángulos rectos.	$A = \frac{(D)(d)}{2}$	$P = 4l$
	Sus lados opuestos son iguales, 4 lados, 4 ángulos, 4 vértices.	$A = (b)(a)$	$P = 2b + 2a$
	Tiene 4 lados, 4 vértices, 4 ángulos, 2 lados paralelos iguales y 2 de sus lados desiguales.	$A = \frac{(B)(b)(h)}{2}$	$P = l + l + l + l$
	Tiene 5 lados iguales, 5 vértices, 5 ángulos.	$A = \frac{(P)(a)}{2}$	$P = 5l$ $P = l + l + l + l + l$
	Tiene 6 lados, 6 vértices, 6 ángulos iguales.	$A = \frac{(P)(a)}{2}$	$P = 6l$ $P = l + l + l + l + l + l$

Consigna 4: Formulario de áreas y perímetro de figuras geométricas

ANEXO W



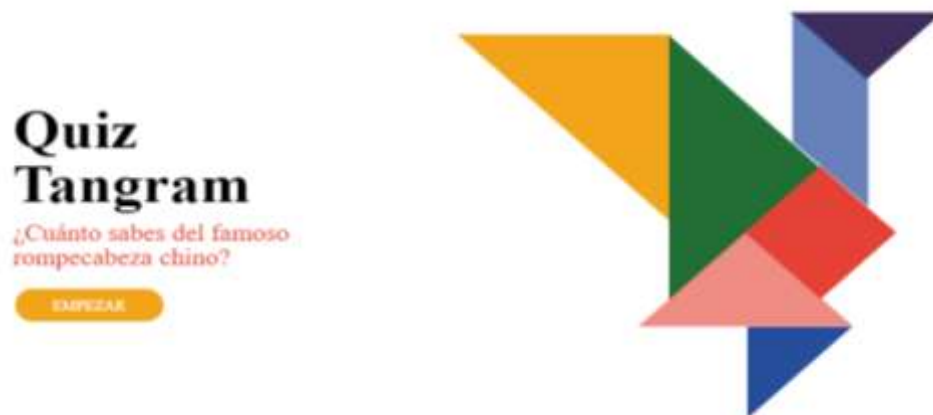
Material didáctico utilizado

ANEXO X

ÁREAS Y PERÍMETROS DE LAS FIGURAS GEOMÉTRICAS					
FIGURA	PERÍMETRO	ÁREA	FIGURA	PERÍMETRO	ÁREA
CUADRADO 	Se obtiene sumando cada uno de sus lados (l) o multiplicando el valor de uno de sus lados (l) por 4. $P = l + l + l + l$ $P = l \cdot 4$	Se obtiene multiplicando el valor de uno de sus lados (l) por otro de sus lados. $A = l \cdot l$	CÍRCULO 	Se obtiene multiplicando el diámetro (d) por π (3.1416 valor aproximado de π). $P = d \cdot \pi$	Se obtiene multiplicando π por radio (r) al cuadrado. $A = \pi \cdot r^2$
TRIÁNGULO 	Se obtiene sumando cada uno de sus lados (l). $P = l + l + l$	Se obtiene multiplicando el valor de la base (b) por la altura (h) y dividiendo entre 2. $A = \frac{b \times h}{2}$	PENTÁGONO 	Se obtiene sumando cada uno de sus lados (l). $P = l + l + l + l + l$	Se obtiene multiplicando el apotema (a) por el perímetro (P) y dividiendo entre 2. $A = \frac{P \cdot a}{2}$
ROMBO 	Se obtiene sumando cada uno de sus lados (l). $P = l + l + l + l$	Se obtiene multiplicando la diagonal mayor (D) por la diagonal menor (d) y dividiendo entre 2. $A = \frac{D \cdot d}{2}$	RECTÁNGULO 	Se obtiene sumando cada uno de sus lados (l). $P = l + l + l + l$	Se obtiene multiplicando el valor de la base (b) por la altura (h). $A = b \times h$
TRAPECIO 	Se obtiene sumando cada uno de sus lados (l). $P = l + l + l + l$	Se obtiene sumando los valores de las bases (b y B) y multiplicando por la altura (h) y dividiendo entre 2. $A = \frac{(b + B) \times h}{2}$	PARALELOGRAMO 	Se obtiene sumando cada uno de sus lados (l). $P = l + l + l + l$	Se obtiene multiplicando el valor de la base (b) por la altura (h). $A = b \times h$

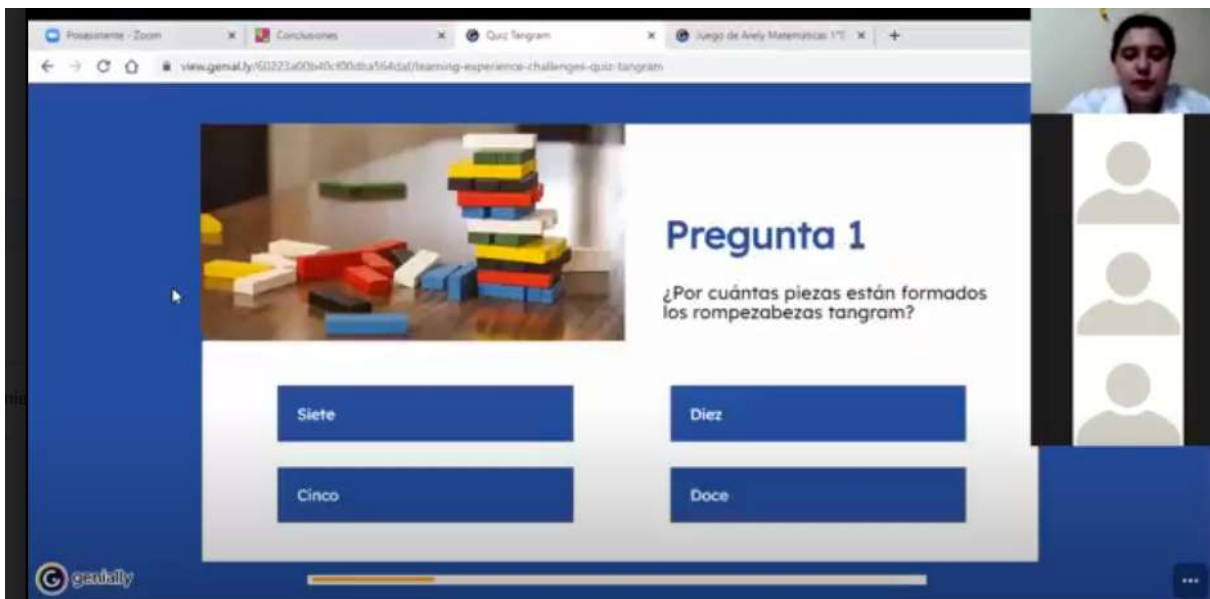
Elaboración del formulario de manera grupal

ANEXO Y



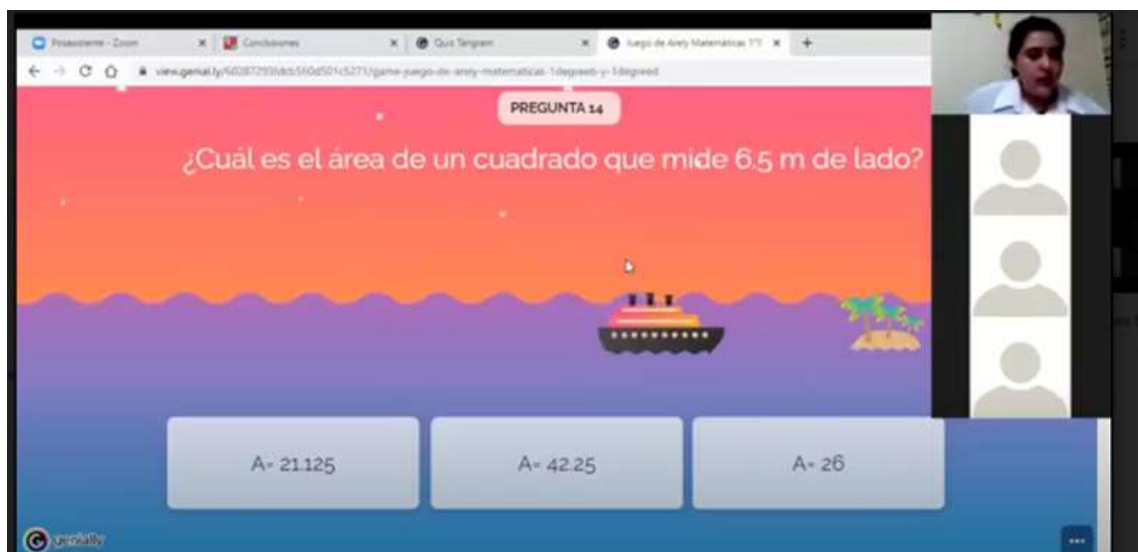
Plan de clase 5 Evaluación de los temas vistos hasta el momento

ANEXO Z



Aplicación del Quiz

ANEXO AA



Aplicación del juego "El barco se hunde"

ANEXO AB



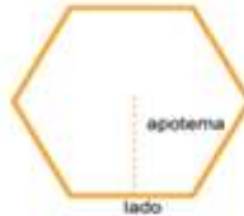
Conclusiones de los alumnos relacionado a lo visto en la primera semana de trabajo

ANEXO AC

Problemas con las figuras

Actividad: Resuelve los siguientes problemas puedes hacer uso de tu formulario

Calcular el área y el perímetro de un hexágono regular si la medida de sus lados es de 5cm y su apotema es de 4.2cm.



Alberto tiene que hacer un corral con forma de hexágono regular, utilizando alambre de púas. Cada lado debe medir 4.8 m. ¿Cuántos metros de alambre necesitará, si la cerca llevará dos hilos? |



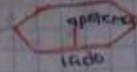
Calcula el perímetro y el área de un octágono regular que mide 6cm de lado por 4cm de apotema.



• Calcula el área y el perímetro de un hexágono regular si la medida de sus lados es de 5 cm y apotema es de 4.2 cm

Datos
Lados 5 cm
apotema 4.2

Procedimiento
 $5 \times 6 = 1260$
 $1260 \div 2 = 630$



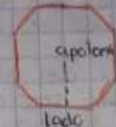
Formula $\frac{P(a)}{2}$

Resultado $P=60$ $A=630$

• Calcula el perímetro y el área de un octágono regular que mide 6 cm de lado por 4 cm de apotema

Datos
6 cm lado
4 cm apotema

procedimiento
 $24 \times 48 = 1152$
 $1152 \div 2 = 576$



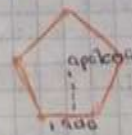
Formula $\frac{P(a)}{2}$

Resultado
 $P=48$
 $A=576$

• Calcula el perímetro y el área de un pentágono regular que mide 28 cm de lado y su apotema es de 22 cm

Datos
28 cm de lado
22 cm apotema

procedimiento
 $140 \times 110 = 86240$
 $86240 \div 2 = 43120$



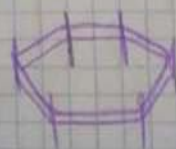
operación a realizar
multiplicación

resultado
 $P=140$
 $A=43120$

Alberto tiene que hacer un corral con forma de hexágono regular, utilizando alambre de púas, cada lado debe medir 4.8 m. ¿Cuántos metros de alambre necesitará si la cerca llevara dos hilos?

Datos
4.8 m lado

procedimiento
 $28.8 \div 2 = 57.6$



Formula $P(a)$

Resultado
57.6

Consigna 6: Problemas con las figuras

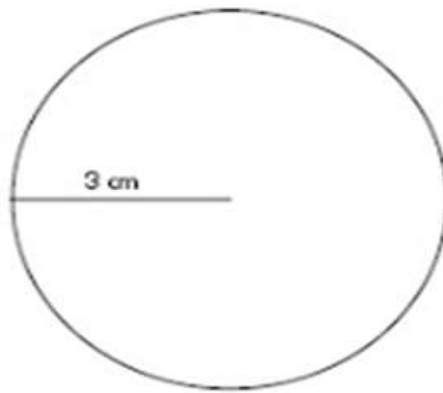
ANEXO AD



ANEXO AE

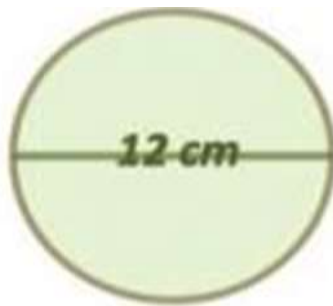
EL CÍRCULO Y LA HISTORIA DE PI

Actividad: Obtén el área y perímetro de los siguientes círculos



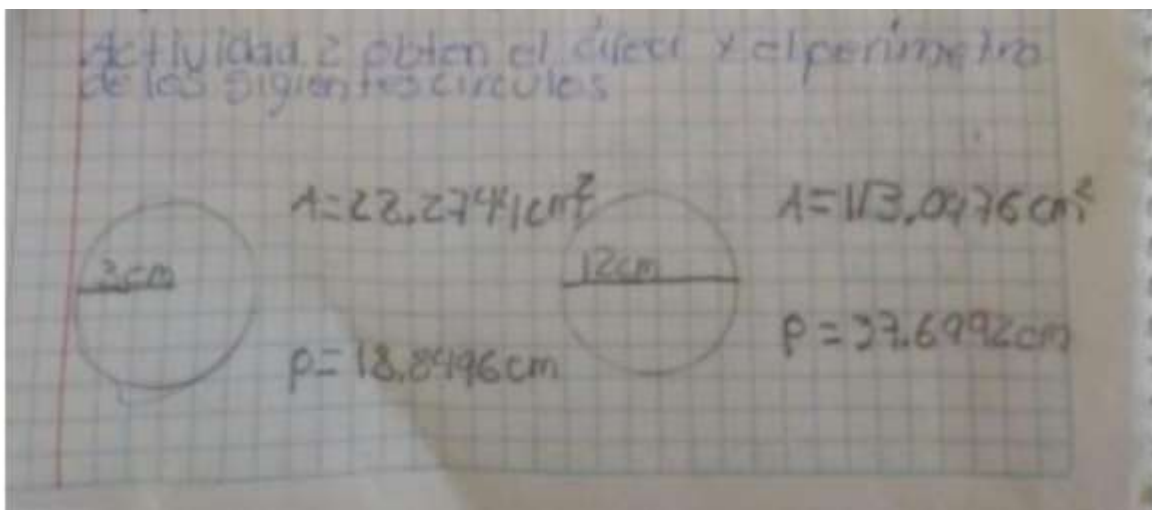
Área:

Perímetro:



Área:

Perímetro:

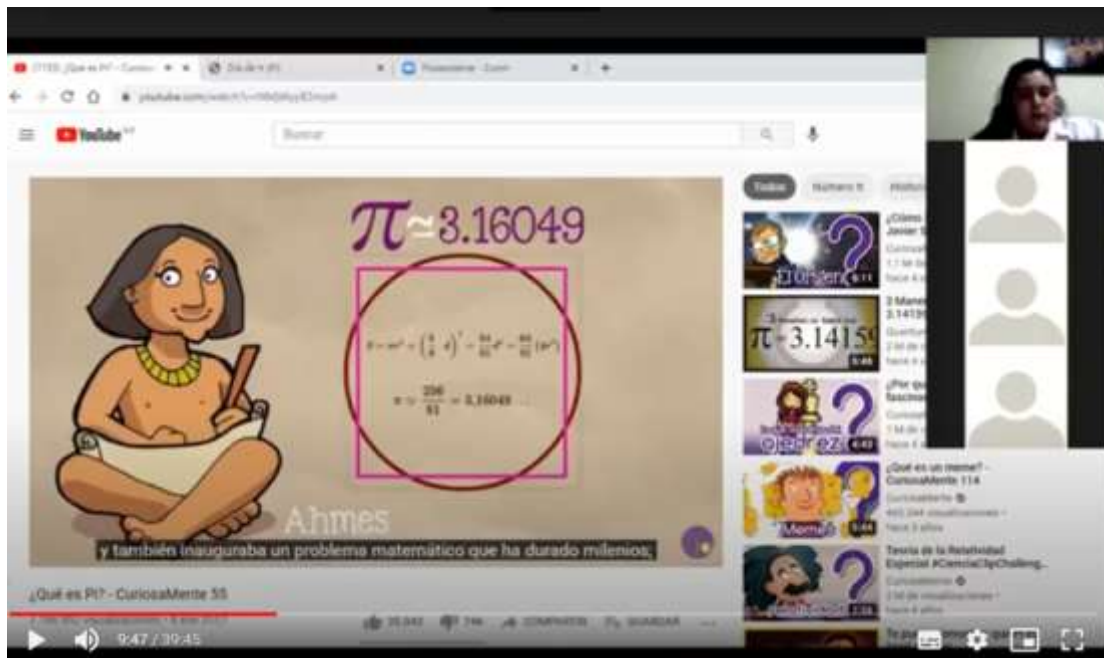


Consigna 7: El círculo y la historia de pi.

ANEXO AF

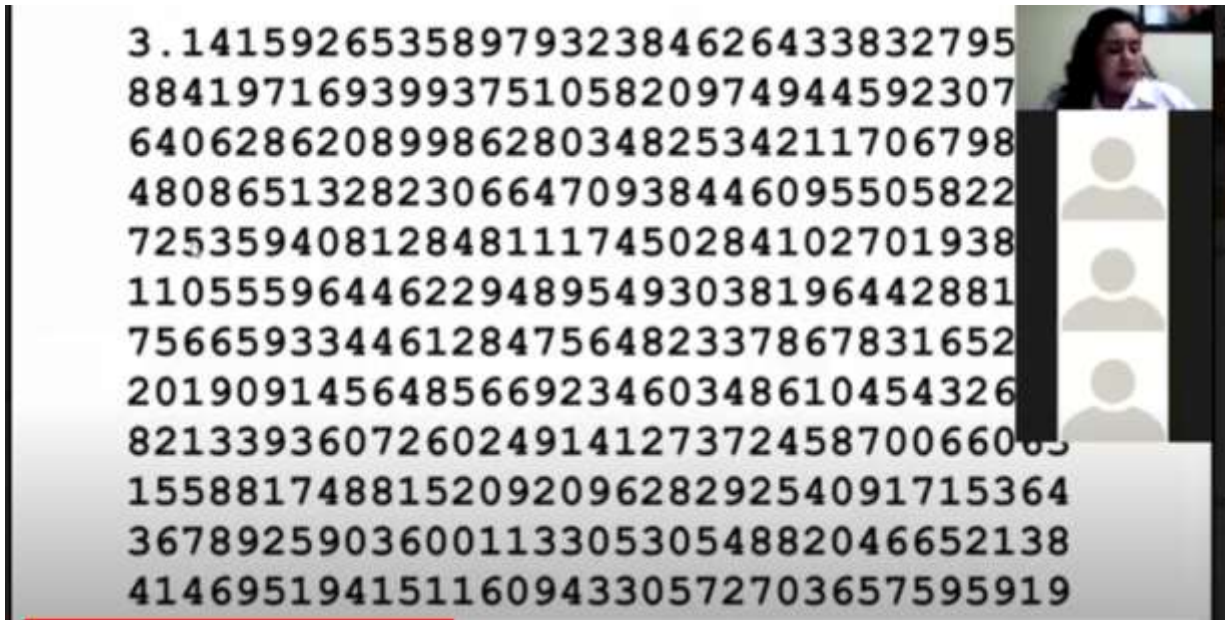


ANEXO AG



Material usado para conocer la historia de pi.

ANEXO AH



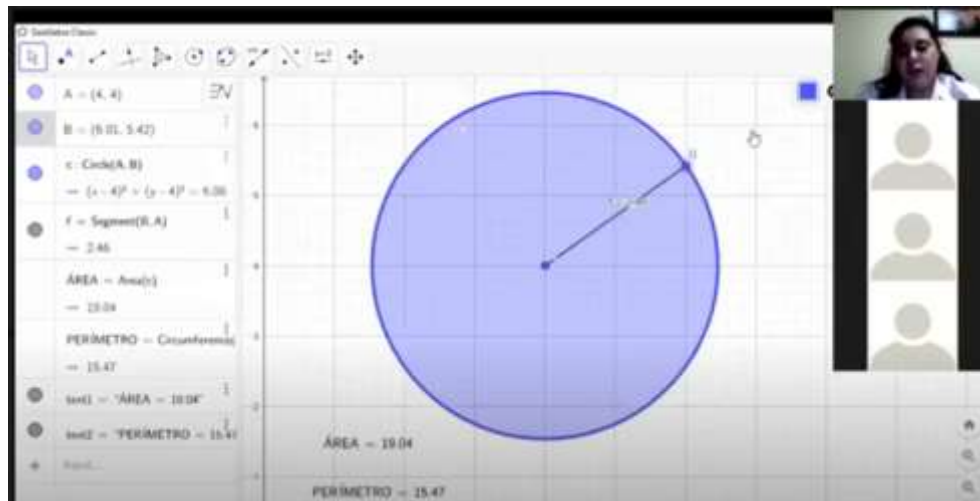
Actividad de cálculo mental

ANEXO AI



Actividad para encontrar tu cumpleaños en los decimales de pi.

ANEXO AJ



Material utilizado para responder los problemas de la consigna

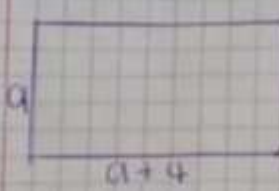
ANEXO AK

Usemos el programa GeoGebra

Actividad 1: Usando el programa GeoGebra obtén el área y perímetro de las siguientes figuras

- Un rectángulo si su perímetro es de 40cm y su base mide 4 unidades más que la altura.
- Un triángulo equilátero si su perímetro es de 37.5cm
- Un cuadrado que tiene un perímetro de 30cm

Encuentra las medidas de los lados de un rectángulo si su perímetro es de 40 cm


$$\begin{aligned} a + a + a + 4 + a + 4 &= 40 \\ 4a + 8 &= 40 \\ 4a &= 40 - 8 \\ 4a &= 32 \\ a &= \frac{32}{4} \\ a &= 8 \end{aligned}$$

Comprobación:
 $8 + 8 + 8 + 12 + 8 + 12 = 40$
 $40 = 40$

La base mide 12 cm
Altura mide 8 cm

Conclusion

Ecua^{ción} Igualdad entre 2 expresiones
(se contiene una o más variables)

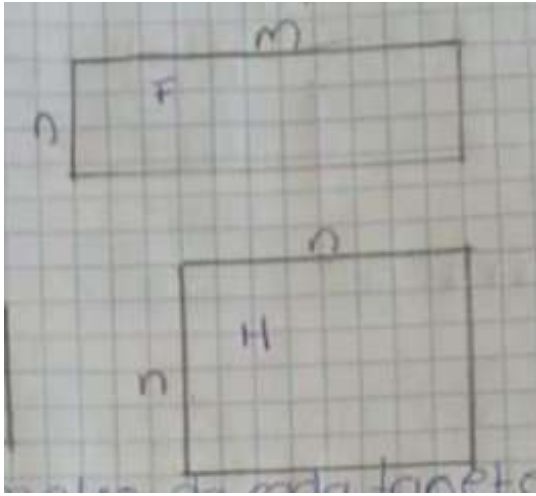
Expresión

Coeficiente

Term^{ino}

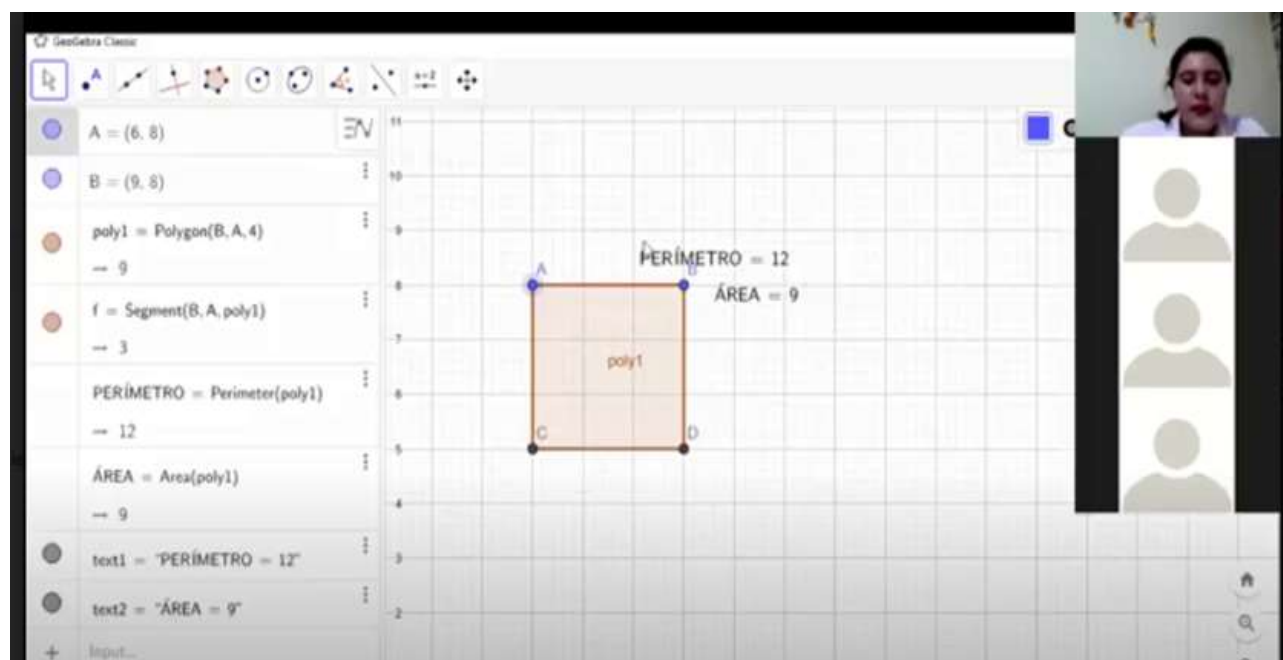
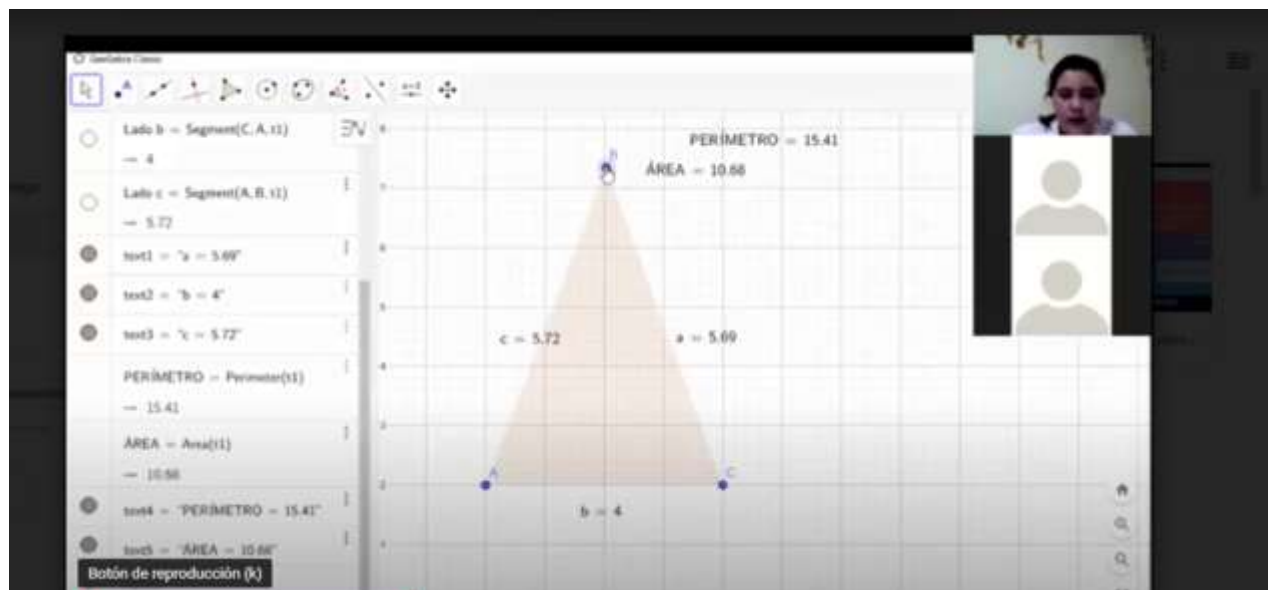
Constantes variable

2x + 5 = 9



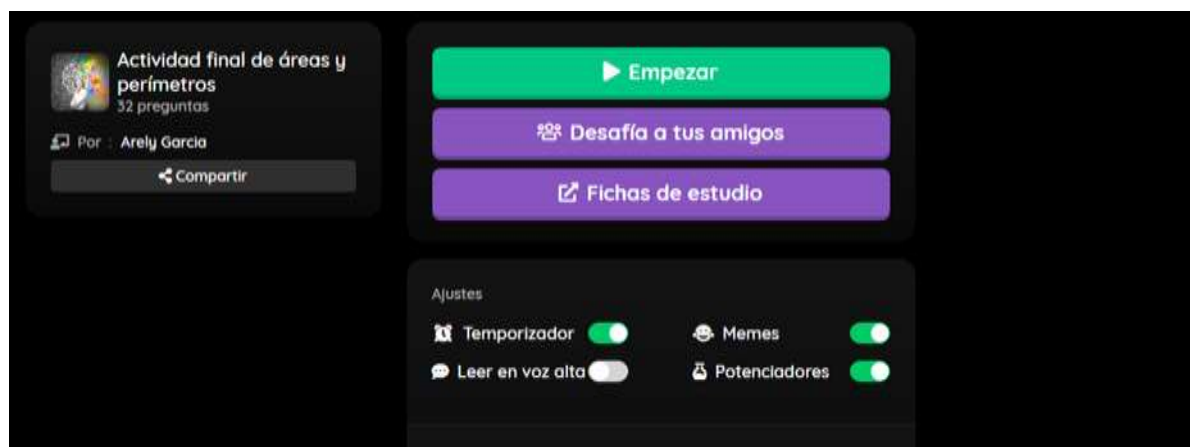
Plan de clase 8: Usemos el programa GeoGebra

ANEXO AL



Material utilizado

ANEXO AM



Actividad final en programa Quizizz

ANEXO AN



Formato del programa Quizizz

ANEXO AÑ



Puntaje de los alumnos

ANEXO AO

Examen diagnóstico

Nombre: _____

Grado: _____ Grupo: _____

INSTRUCCIONES: Luego de leer atentamente cada pregunta encierre en un círculo la alternativa que consideres correcta. Escriba en forma clara y ordenada las respuestas cuando corresponda.

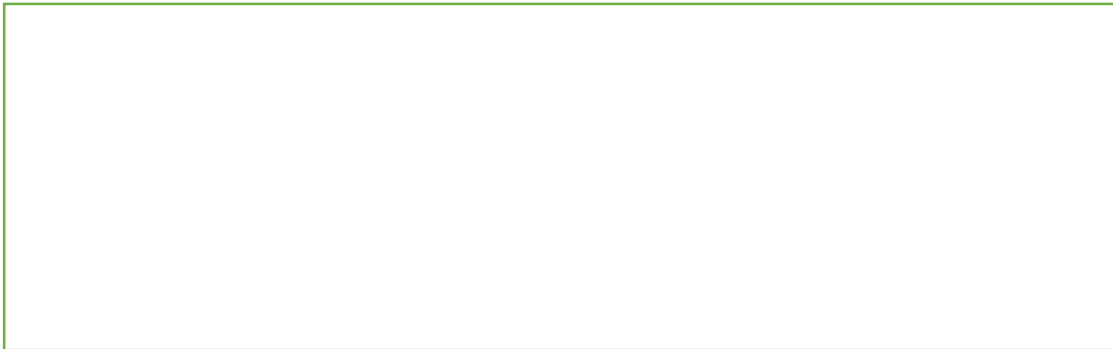
Antes de comenzar el tema de áreas y perímetros, recordemos...

1. Dibuja un polígono regular de 5 lados.

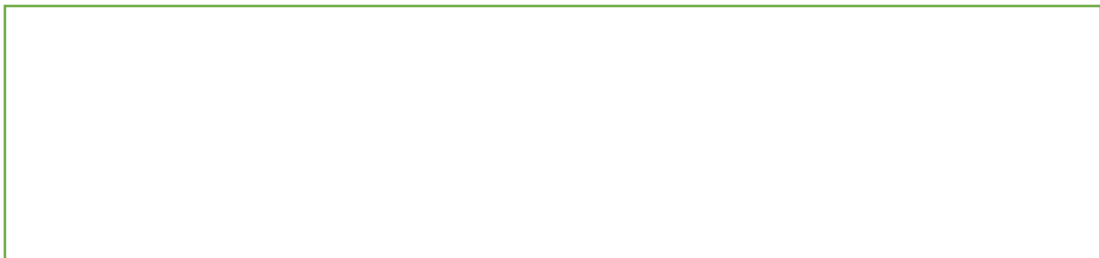
Marca con verde sus vértices.

Marca con rojo sus aristas.

Mide cada uno de sus lados y anota sus medidas.



2. Dibuja un triángulo y pinta con azul su contorno y con rojo su superficie



Identifica el inciso que tenga la respuesta correcta

1. Al sumar la medida de todos los lados de una figura, se obtiene:

a) El área

b) El largo

c) El perímetro

d) El ancho

2.- Un sinónimo de área es:

a) Borde

b) Largo

c) Contorno

d) Superficie

3.- El lado de un triángulo equilátero cuyo perímetro es 30 cm, mide:

a) 6cm

b) 10cm

c) 5cm

d) 15cm

4.- El área de un cuadrado es 25cm^2 ¿Cuál es la medida de cada lado del cuadrado?

a) 6.25 cm

b) 5 cm

c) 10 cm

d) 5.5 cm

5.- El largo de un rectángulo es 6 cm y el ancho es la mitad del largo. ¿Cuánto mide su perímetro?

a) 24cm

b) 30cm

c) 21cm

d) 18cm

6.- Dos lados de un triángulo miden 17cm cada uno y su perímetro es 50cm, ¿Cuánto mide el tercer lado?

a) 16 cm

b) 15cm

c) 8cm

d) 17 cm

Determina si la siguiente proposición es verdaderas o falsas (Justifica tu respuesta) Dos lados de un triángulo isósceles miden 6cm y su perímetro es 22cm. Entonces la medida del tercer lado es 12cm.

Verdadero

Falso

Determina si la siguiente proposición es verdaderas o falsas (Justifica tu respuesta) El perímetro de un triángulo equilátero es 360mm, entonces sus lados miden 120mm cada uno.

Cierto

Falso

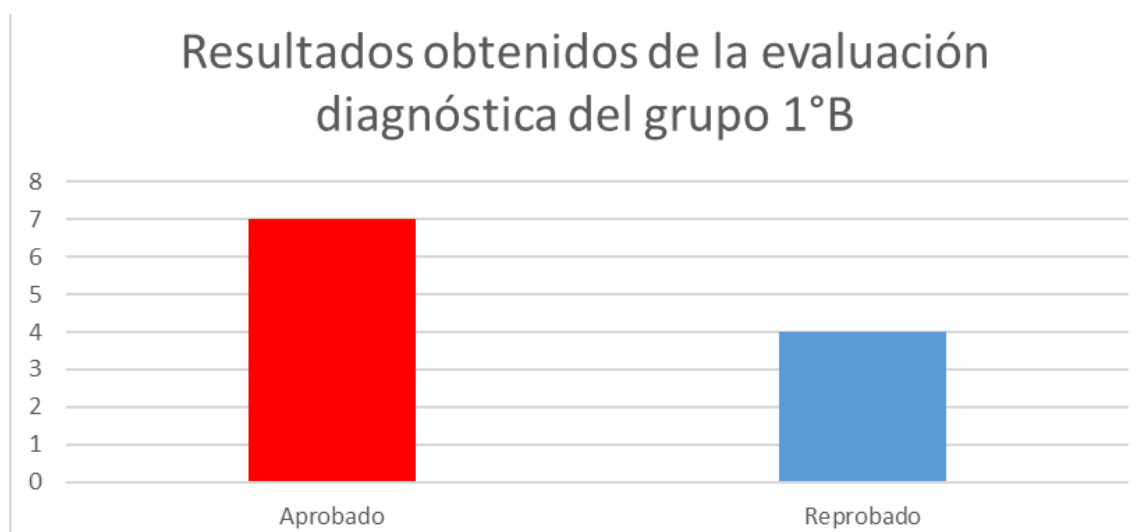
El área de un cuadrado de lado 7m es $49m^2$.

Cierto

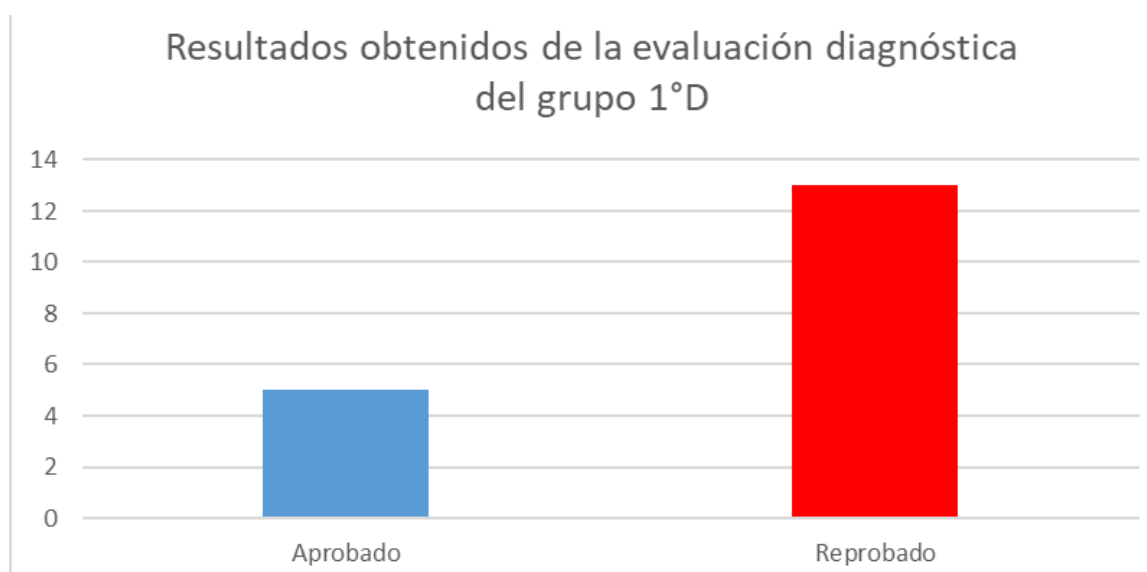
Falso

Examen de diagnóstico aplicado

ANEXO AP



Gráfica 6: Resultados de evaluación diagnóstica en el grupo 1°B



Gráfica 7: Resultados de evaluación diagnóstica en el grupo 1°D

ANEXO AQ

<i>Nombre de Alumno</i>	PARTICIPACIONES													
.....	■	■			■	■			■			■	■	■
.....		■	■			■	■	■	■		■	■		■
.....				■	■				■	■	■		■	
.....		■	■								■	■		■
.....					■	■			■	■				■
.....		■	■		■									
.....	■	■								■	■	■	■	
.....	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
.....		■	■	■					■	■	■			
.....				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
.....	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
.....		■			■	■	■	■	■	■		■	■	■

Lista de participaciones grupo 1ºB

<i>Nombre de Alumno</i>	PARTICIPACIONES													
.....	■	■	■	■	■				■		■	■	■	
.....			■	■	■				■			■		
.....				■	■	■		■	■				■	■
.....						■	■	■				■	■	■
.....	■	■	■											
.....	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
.....		■	■	■	■		■		■	■	■	■		
.....	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
.....			■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■
.....	■	■	■	■	■				■	■	■	■		
.....			■	■	■	■	■	■				■	■	■
.....	■	■	■	■	■				■	■	■			

ANEXO AS



Gráfico 10: Porcentaje de alumnos que entregaron las tareas solicitadas en el grupo 1°B



Gráfico 11: Porcentaje de alumnos que entregaron las tareas solicitadas en el grupo 1°D

ANEXO AT

<u>Nombre de Alumno</u>	Consigna 1	Consigna 2	Consigna 3	Consigna 4	Consigna 5	Consigna 6	Consigna 7	Consigna 8	Consigna 9	Consigna 10	Promedio
-----	7	10	9	9	10	10	10	8	9	8	8
-----	7	8	8	7	6	8	7	8	9	9	7
-----	6	7	0	8	5	8	7	6	7	7	5
-----	7	8	6	8	9	8	7	6	7	0	6
-----	10	7	9	8	8	7	7	8	7	8	7
-----	10	10	10	10	10	9	10	0	10	9	8
-----	8	7	8	8	6	9	10	7	7	8	7
-----	10	10	9	10	9	9	9	8	9	9	8
-----	10	9	0	8	0	7	6	0	8	8	4
-----	9	10	9	10	10	9	10	8	9	9	8
-----	10	10	10	9	0	6	5	0	6	7	5
-----	10	9	9	8	10	8	10	9	8	10	8

Revisión de las consignas en el grupo 1°B

Nombre de Alumno	Consigna 1	Consigna 2	Consigna 3	Consigna 4	Consigna 5	Consigna 6	Consigna 7	Consigna 8	Consigna 9	Consigna 10	Promedio
-----	8	10	6	8	7	9	8	10	7	9	7
-----	10	8	8	9	8	10	7	8	7	9	7
-----	10	8	7	8	0	5	8	7	0	7	5
-----	0	6	6	7	0	8	6	7	8	7	5
-----	10	10	9	9	8	7	7	5	8	8	7
-----	0	10	10	9	8	10	10	9	10	9	8
-----	6	0	7	6	5	0	8	6	7	8	4
-----	10	10	10	9	10	8	10	10	9	9	9
-----	10	9	10	9	10	9	8	9	8	9	8
-----	0	10	10	9	10	10	9	9	7	8	7
-----	10	9	7	6	7	10	10	0	9	7	7
-----	10	9	9	9	7	8	7	7	8	9	7
-----	6	7	9	8	8	8	7	8	9	8	7
-----	10	0	8	6	6	0	7	8	9	8	5
-----	10	8	9	7	10	8	7	7	8	7	7
-----	8	6	0	7	5	7	6	9	8	9	5
-----	10	10	9	8	9	10	9	0	7	8	7
-----	10	10	7	7	0	7	6	0	0	0	4

Revisión de las consignas en el grupo 1°D

ANEXO AU



Gráfico 8: Total de entrega de consignas del grupo 1°B



Gráfico 9: Total de entrega de consignas del grupo 1°D

ANEXO AV

Lista de cotejo de actitudes			
Criterios	Si	No	Observaciones
1. Muestra disposición para trabajar colaborativamente			
2. Respeta a sus compañeros cada que participan			
3. Muestra flexibilidad a las actividades a realizar			
4. Muestra disciplina al realizar las actividades planteados			
5. Trabajo con orden y limpieza			
6. Presenta los trabajos en tiempo y forma			
7. Cumple con el material requerido			
8. participa activamente en el trabajo			
9. Es tolerante a las ideas de sus compañeros			
10. Comparte sus ideas y conocimientos con el resto del grupo			

Lista de cotejo para calificar las actitudes de los alumnos

ANEXO AW



ANEXO AX

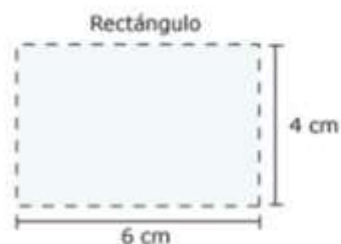
Nombre del alumno:

Grado y grupo:

Indicaciones: Lee cada problema y selecciona la opción que creas correcta. Si necesitas hacer operaciones puedes usar una hoja de tu cuaderno.

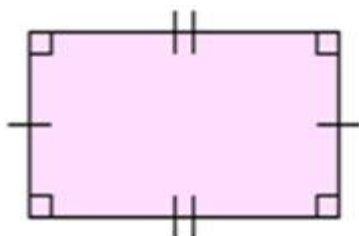
El perímetro es

- ☐ a) la medida superficie de una figura. ☐ b) la medida de todos los lados de una figura.
☐ c) tamaño de una figura.



La medida del perímetro del rectángulo es

- ☐ a) 4 cm ☐ b) 6 cm
☐ c) 20 cm ☐ d) 24 cm²



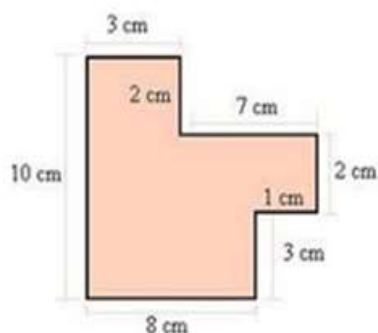
UN RECTÁNGULO POSEE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS.

- ☐ a) SUS CUATRO LADOS IGUALES ☐ b) LADOS PARALELOS
☐ c) UN ÁNGULO DE 120 GRADOS.



EN TODO TRIÁNGULO LA SUMA DE SUS ANGULOS INTERIORES ES IGUAL A:

- ☐ a) 90⁰ ☐ b) 120⁰
☐ c) 360⁰ ☐ d) 180⁰



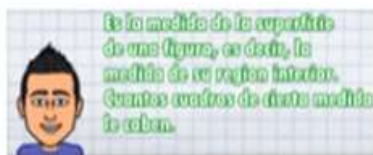
Halle el perímetro de la figura que se muestra. ¿Cuanto es su perímetro?

☐ a) A) 25 cm

☐ b) B) 36 cm

☐ c) C) 15 cm

☐ d) D) 27 cm



¿A qué palabra se refiere la definición de la imagen?

☐ a) PERÍMETRO

☐ b) ÁREA

A los puntos de unión de dos lados consecutivos de un polígono se llama:

☐ a) Vértice

☐ b) Ángulo

☐ c) Apotema

☐ d) Daigonal

¿Cuánto mide cada uno de los lados de un pentágono regular si su perímetro es 25 cm?

☐ a) 10

☐ b) 5

☐ c) 6

☐ d) 8

¿Qué número representa π aproximadamente?

- ☐ a) Depende de como sea la circunferencia ☐ b) 3.41
☐ c) 4.31 ☐ d) 3.14



Toda la superficie coloreada de rojo, es el círculo o la circunferencia.

- ☐ a) CÍRCULO. ☐ b) CIRCUNFERENCIA.

Examen final en programa Quizz

ANEXO AY

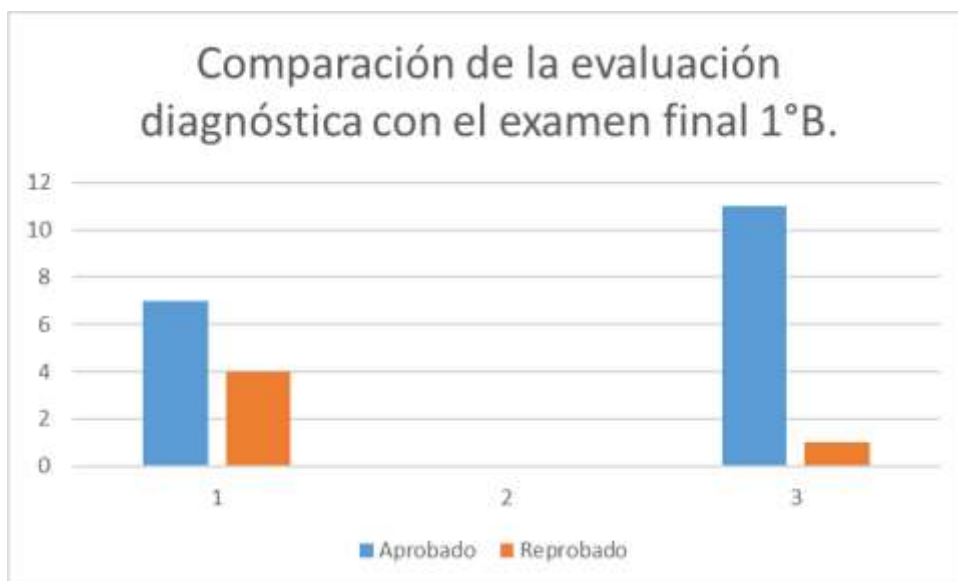
<u>Nombre de Alumno</u>	Calificación	Porcentaje
-----	7	14
-----	8	16
-----	5	10
-----	7	14
-----	8.5	17
-----	10	20
-----	8	16
-----	10	20
-----	10	20
-----	9	18
-----	10	20
-----	8.5	17

Resultados de la evaluación del grupo 1°B

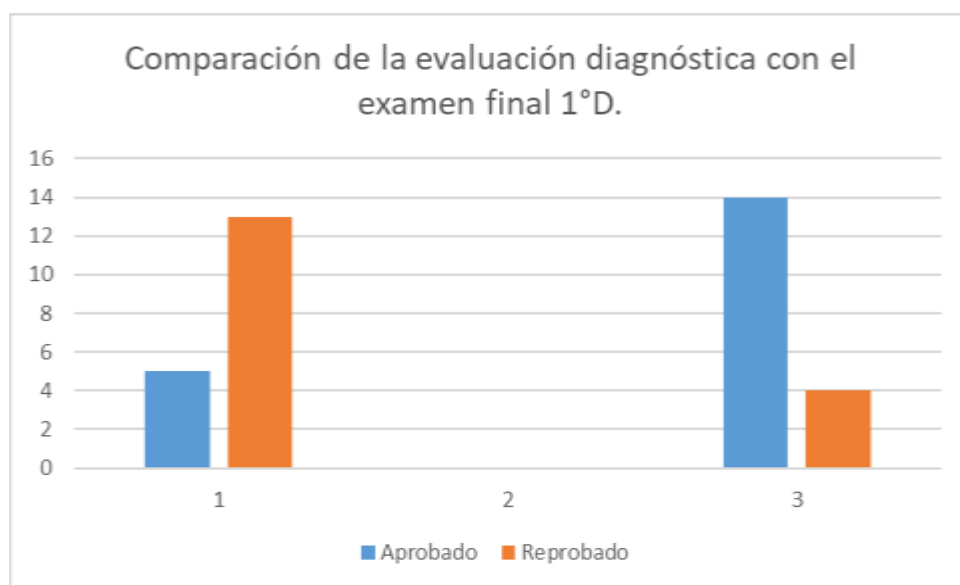
<u>Nombre de Alumno</u>	Calificación	Porcentaje
-----	8	16
-----	6.5	13
-----	7	14
-----	5	10
-----	8	16
-----	10	20
-----	5	10
-----	10	20
-----	7.5	15
-----	5	10
-----	8	16
-----	9	18
-----	7.5	15
-----	8.5	17
-----	10	20
-----	8.5	17
-----	9	18
-----	5	10

Resultados de la evaluación del grupo 1ºD

ANEXO AZ



Gráfica 12: Comparación inicio y final de la aplicación de la secuencia 1°B



Gráfica 13: Comparación inicio y final de la aplicación de la secuencia 1°D