



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

TITULO: Trabajo colaborativo como estrategia para la enseñanza de la geometría en segundo grado de secundaria

AUTOR: Andrea Vianey Martínez Torres

FECHA: 07/26/2024

PALABRAS CLAVE: Geometría, Polígonos, Trabajo colaborativo, Estrategia y aprendizaje

**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

2020



2024

**“TRABAJO COLABORATIVO COMO ESTRATEGIA PARA LA
ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA”**

**INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN
EDUCACIÓN SECUNDARIA**

PRESENTA:

ANDREA VIANEY MARTÍNEZ TORRES

ASESORA:

DRA. MARÍA ESTHER PÉREZ HERRERA

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

Julio, 2024



**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 Andrea Vianey Martínez Torres
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

**"TRABAJO COLABORATIVO COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA
EN SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA"**

en la modalidad de: Informe de prácticas profesionales para obtener el
Título en Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria

en la generación 2020-2024 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 06 días del mes de julio de 2024.

ATENTAMENTE.

Andrea Vianey Martínez Torres

Nombre y Firma

AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES



San Luis Potosí, S.L.P.; a 06 de Julio del 2024

Los que suscriben, tienen a bien

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): C. MARTINEZ TORRES ANDREA VIANEY
De la Generación: 2020 - 2024

concluyó en forma satisfactoria y conforme a las indicaciones señaladas en el Documento Recepcional en la modalidad de: Informe de Prácticas Profesionales.

Titulado:

TRABAJO COLABORATIVO COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA

Por lo anterior, se determina que reúne los requisitos para proceder a sustentar el Examen Profesional que establecen las normas correspondientes, con el propósito de obtener el Título de Licenciado(a) en ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

ATENTAMENTE COMISIÓN DE TITULACIÓN

DIRECTORA ACADÉMICA

MTRA. MARCELA DE LA CONCEPCIÓN
MEDINA



DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

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

RESPONSABLE DE TITULACIÓN

MTRO. GERARDO JAVIER GUEL CABRERA

ASESOR DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

DRA. MARÍA ESTHER PÉREZ HERRERA

AGRADECIMIENTOS

Al amor de mi vida, mi pequeña Xiomara quien estuvo conmigo desde el vientre en cada paso y experiencia del sueño de ser maestra, quien me acompañó en desveladas, exámenes y clases; llegaste en el momento más indicado para darme fuerzas y valor de luchar por este sueño, aún tenemos un largo camino por recorrer, pero estando juntas sé que cualquier cosa podremos vencer.

Para mis hermanos que estuvieron en mis días malos y buenos, soportando mi carácter y escuchando mis anécdotas de cada práctica docente, aportando ideas e incluso participando en la elaboración de tareas, siempre estaré para ustedes y aunque no se los digo a diario, los amo demasiado.

Dr. Ávalos y Dra. Esther, el trabajo que se realizó es reflejo de su labor como profesionales de la educación, su experiencia y preparación es tan grande que les ha permitido ser de los mejores maestros, gracias por sus consejos, regaños, por escucharme, acompañarme y brindarme su apoyo en esta etapa, estaré eternamente agradecida.

A mis curitas al corazón: Estrella, Diana y Yulisa, quienes estuvieron conmigo en los momentos más difíciles, siempre fieles a nuestra amistad, gracias por cada momento, ustedes se convirtieron en mi mayor apoyo, las admiró y respeto por todo lo que lograron en esta etapa, sin duda me llevo grandes aprendizajes de cada una de ustedes, nunca dejen de ser tan extraordinarias y creativas.

Finalmente, agradezco a mi madre, por comprenderme y aceptar mi cambio de carrera, por luchar día y noche para que culminará este sueño que tuve desde pequeña, con altas y bajas, pero siempre firme; estoy tan orgullosa de lo lejos que has llegado y admiro la fortaleza que siempre has tenido para salir adelante, no me

alcanzará la vida para recompensar y agradecerte todo lo que has hecho por nosotras, te amo.

El futuro pertenece a quienes creen en la belleza de sus sueños

Eleanor Roosevelt

Índice

INTRODUCCIÓN	9
Describe el Lugar en que se Desarrolló la Práctica Profesional y las Características de los Participantes.....	9
Justificación de la Relevancia del Tema	10
Interés Personal Sobre el Tema y Responsabilidad Asumida como Profesional de la Educación	12
Contextualiza la Problemática Planteada.....	15
Plantea los Objetivos de Elaboración del Documento.....	16
Objetivo general:.....	17
Objetivos específicos:	17
Identifica las Competencias que se Desarrollan Durante la Práctica	17
Competencias genéricas	18
Competencias profesionales.....	18
Competencias disciplinares	18
Descripción del Contenido del Documento	19
1. PLAN DE ACCIÓN	21
1.1 Diagnóstica y Analiza la Situación Educativa Describiendo Características Contextuales.....	21
1.1.1 Contexto escolar	21
1.1.2 Diagnóstico	25
1.2 Describe y Focaliza el Problema.....	29
1.3 Plantea los Propósitos Considerados para el Plan de Acción.....	32
<i>Propósito general</i>	32
<i>Propósitos específicos</i>	32

1.4	Revisión Teórica que Argumenta el Plan de Acción	32
1.4.1	Trabajo colaborativo	32
1.4.2	Geometría	35
1.5	Planteamiento del Plan de Acción	38
1.6	Prácticas de Interacción en el Aula	44
1.6.1	Metodología	45
1.6.2	Estrategia.....	47
1.6.3	Técnicas.....	48
1.6.4	Evaluación	49
1.6.5	Ciclo reflexivo.....	50
2.DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA		52
2.1	Pertinencia y Consistencia de la Propuesta.....	52
2.2	Identificación de Enfoques Curriculares y su Integración en el Diseño de las Secuencias de Actividades y / o Propuestas de Mejora.....	54
2.3	Competencias Desplegadas en la Ejecución del Plan de Acción.....	55
2.4	Descripción y Análisis Detallado de las Secuencias de Actividades Consideradas para la Solución del Problema y / o la Mejora, Considerando sus Procesos de Transformación.....	56
	Sesión 1: ¿Qué es geometría?	57
	Sesión 2: ¿Figura geométrica o polígono?	60
	Sesión 3: Estrellas y diagonales	64
	Sesión 4: Diagonales y reflexiones.....	66
	Sesión 5: Diagonales y álgebra	71
	Sesión 6: Triángulos y sus ángulos internos.....	75

Sesión 7: Triángulos en polígonos.....	78
Sesión 8: Triángulos y polígonos.....	81
Sesión 9: Cierre del PDA.....	85
Evaluación del PDA.....	87
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	91
REFERENCIAS	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Describe el Lugar en que se Desarrolló la Práctica Profesional y las Características de los Participantes

La práctica profesional se llevó a cabo en la Escuela Secundaria General “Dionisio Zavala Almendarez” (Véase anexo A) con clave del centro de trabajo (CCT) 24DES0018Z, cuenta con dos turnos matutino, en un horario de 7:30 a 13:30 hrs y vespertino de 14:00 a 19:30 hrs.

La institución se encuentra ubicada en la calle Fernando de Magallanes, número exterior 239, en la colonia Industrial la Aviación 2da sección, con código postal (C.P) 78170; entre las calles Mar Rojo y Aeropuerto, en la capital del estado de San Luis Potosí, en una zona urbanizada de la ciudad.

El personal que labora dentro de este centro educativo se compone de 115 personas, las cuales cubren las diferentes áreas y departamentos con los que cuenta la institución, algunos docentes cuentan con horas en ambos turnos, sin embargo, existe un cambio de subdirección y prefectura que modifica la manera de trabajo comparando con el turno matutino.

La población estudiantil que atiende la institución en el turno matutino es de aproximadamente 428 alumnos, que se encuentran entre los 12 y 16 años de edad con diversas características y necesidades intelectuales. Cada grupo consta de entre 20 a 30 alumnos. Mediante la observación se alcanza a distinguir una cultura diversa, así como la variación de nivel económico.

A pesar de ello, se observa una relación respetuosa entre los alumnos, tanto internamente como fuera del plantel, dentro de los “grupos” que se conforman se

ven algunas características que van desde el comportamiento (vocabulario, expresiones, gustos, hobbies, zona donde viven, etc.) hasta en el nivel socioeconómico, la edad no es un factor que se vea involucrado ya que conviven grandes con chicos.

Una de las características de la escuela es que, a pesar del uso del uniforme institucional, los jóvenes adecuan y complementan su vestimenta con otras prendas. Desde el regreso de la pandemia no se aplica el reglamento tal cual referente a la vestimenta, debido a que se sabe que económicamente las familias tuvieron problemas, con ello también se ve afectada la parte de los tenis únicamente blancos y el zapato escolar. Sin embargo, en este nuevo ciclo escolar el gobierno del estado benefició a la escuela con uniformes de gala y calzado escolar.

El grupo de estudio donde se llevará a cabo el tema de investigación del presente informe de prácticas es de segundo año grupo "C", el cual está conformado por 24 estudiantes, los cuales tienen diversas características y habilidades que se describirán más adelante, no se cuenta con alumnos con alguna discapacidad física ni intelectual, pero si se tiene a un alumno con problemas de atención, el cual ya se está monitoreando con el equipo de USAER.

Justificación de la Relevancia del Tema

Trabajar de manera colaborativa involucra diversos aspectos como valores, habilidades y conocimientos, como estudiantes pensamos que con el simple hecho de "hacer nuestra parte" o "repartir tareas" ya estamos trabajando de manera colaborativa, sin embargo, esto va más allá de eso.

Para que se pueda llevar a cabo un trabajo colaborativo es necesario que cada miembro tome conciencia de que tiene un propósito individual, pero también

un compromiso con sus compañeros de trabajo con la finalidad de que se entregue un producto que los beneficie, si no colabora esto traerá consecuencias negativas que al final no solo lo perjudican a él, sino a los demás integrantes. También deben aprender a trabajar con distintas personas, aunque estas no pertenezcan a su grupo de “amigos”.

Actualmente el programa de estudios solicita el trabajo por “comunidades”, lo cual hace referencia a el trabajo por equipos y la Ley General de Educación, Artículo 22 establece que dicho programa tiene el propósito de que el proceso educativo se base en la libertad, creatividad y responsabilidad que aseguren una armonía entre los estudiantes y que con ello se promueva el trabajo colaborativo.

Así mismo, con el trabajo colaborativo surge el intercambio de ideas, las reflexiones y discusiones que se dan al interior de un grupo, lo cual favorece determinadas habilidades y destrezas para construir, transformar y adquirir contenidos conceptuales y procedimentales, también permite que los estudiantes socialicen de una mejor manera y se fomente la inclusión.

Por lo anterior, se vuelve relevante implementar el trabajo colaborativo como una estrategia para la enseñanza, puesto que en la etapa de desarrollo que se encuentran son más accesibles en cuanto a nuevas ideas, donde su principal objetivo es realizar las cosas de la manera que les sea más fácil, además de que esta estrategia la podemos ver como una oportunidad de dialogar con personas ajenas a nuestro círculo social y con ello hacer que este crezca, teniendo así nuevos amigos o mejorando la relación del grupo.

Debido a la flexibilidad que nos da la geometría, al trabajar diversos materiales y poder encontrarla en todos lados, se adapta perfecto al trabajo

colaborativo ya que se presta para que surja el intercambio de ideas, conocimientos y la construcción de trabajos para un fin común.

Por otra parte, la geometría se considera como una rama de las matemáticas relevante para el desarrollo óptimo de los estudiantes en cuanto al entorno educativo y su vida diaria, además de que a diferencia de otras ramas cuando escuchamos la palabra geometría pensamos en cosas relacionadas con la construcción de figuras, lo cual es agradable para los estudiantes y esta favorece habilidades, pensamiento crítico y lógico.

Interés Personal Sobre el Tema y Responsabilidad Asumida como Profesional de la Educación

En la educación básica, específicamente en el nivel secundaria las matemáticas son consideradas como una ciencia compleja, que conforme aumenta el grado de estudio, se vuelven más difíciles y algunos alumnos consideran que se ven temas innecesarios. Además, en esta ciencia los docentes no favorecen el trabajo por equipos, ya que consideran que los alumnos hacen alboroto o solo copian los procedimientos de sus compañeros y por ello no se obtiene un aprendizaje.

En la investigación de Guerrero et al. (2018) encontraron diversas estrategias para motivar al grupo y favorecer su aprendizaje, una de las más funcionales es el trabajo colaborativo, ya que este se utiliza como una estrategia didáctica que se compromete con la planificación, seguimiento y evaluación conjunta de las actividades propuestas por el docente, con ello cada integrante se siente importante y parte de un todo para llegar a la consolidación de las metas de un trabajo.

Por tales motivos y según lo que establecen los planes y programas actuales, se considera la implementación del trabajo colaborativo como una estrategia de enseñanza, la cual se enfoca en que los alumnos desarrollen habilidades y conocimientos que les permitan resolver problemas, no sólo matemáticos, sino también los que puedan llegar a enfrentar en su vida diaria.

De esta manera como docente en formación, en los diversos semestres y en las escuelas en donde se asignó la práctica he observado que los alumnos no saben trabajar de manera colaborativa, sin embargo, el hecho de que están organizados por equipos (triadas o cuartetos) les permite entrar en una zona de confianza donde intercambian ideas, debaten procedimientos y se motivan para participar.

Para llevar a cabo el trabajo colaborativo es necesario tomar precauciones e implementar técnicas que vayan acorde a las características del grupo, Huertas & Rodríguez (2006, como se citó en Jiménez, 2009) menciona que para la organización de equipos las personas deben ser asignadas o autoasignadas de acuerdo con habilidades y competencias específicas necesitadas para cumplir una determinada meta bajo la conducción de un coordinador. (pág. 96-97)

Por ello se tomaron en cuenta ambas maneras de integrar los equipos según el tema y el desarrollo que presentaban los alumnos ya que, además de la sana convivencia y la implementación del trabajo colaborativo se busca que los estudiantes adquieran un nuevo aprendizaje que beneficie su desarrollo, por otra parte, se supervisó la integración de los equipos con el objetivo de que no quedara ningún alumno solo y que respeten el número de integrantes.

Lucero (s/n) menciona que el trabajo colaborativo propicia el aprendizaje colaborativo, el cual brinda ventajas como: logro de objetivos, valoración de

conocimientos, incentiva el desarrollo del pensamiento crítico, fortalece valores, promueve la motivación, aumenta la autoestima y la seguridad de sí mismo, también disminuye los sentimientos de aislamiento. Con esto podemos asegurar que, al trabajar de manera colaborativa, los alumnos tendrán un aprendizaje que les beneficiara en la adquisición de conocimientos.

Referente a la geometría me interesa que los alumnos conozcan otras maneras de ver esta rama, ya que constantemente como lo menciona Leal (2018), los estudiantes se acostumbran a que solo necesitan aprenderse fórmulas, usar el juego de geometría y trazar líneas, cuando en realidad la geometría va más allá de eso, puesto que esta rama involucra habilidades de destreza que nos permite construir, crear y aplicar nuestra creatividad; aunque para ello debemos tener presentes algunas propiedades y características que con observación y lógica podemos identificar de manera rápida. (pág. 3)

Así mismo, SEP (2023) establece que “es importante desarrollar un pensamiento geométrico que posibilite entender el mundo, encontrar relaciones y construir soluciones necesarias para resolver problemas cotidianos”, por lo que esto les permitirá a los estudiantes observar las situaciones de diferente manera y con ello podrán encontrar alguna solución; tomando en cuenta que esta rama favorece el pensamiento lógico y crítico. (pág. 11)

Finalmente, mi motivo más fuerte es brindarles a los alumnos una herramienta que les sea de utilidad en su vida diaria y en la escuela, algo que les beneficie en cuanto a sus habilidades, conocimientos y con la etapa de desarrollo por la que están pasando, ya que, al dialogar y entrar en confianza con otras personas, pueden llegar a sentirse mejor y asimilar poco a poco los cambios por los que están pasando, así como el uso de su razonamiento para las diversas situaciones que pueden presentar en la vida diaria.

Contextualiza la Problemática Planteada

En la actualidad es importante que los docentes se tomen el tiempo para indagar sobre todo lo que conlleva el trabajo colaborativo, principalmente para que sea una herramienta útil tanto para ellos como para los alumnos, en donde ambos puedan desarrollar y fortalecer habilidades que no solo ayudan a mejorar conocimientos académicos, sino también a enfrentar la vida diaria y prepararlos para sus futuras etapas educativas e incluso su vida diaria.

Desde el inicio de las jornadas de práctica se identificó que los alumnos solo trabajan por equipos en materias sociales como artes, cívica y ética, historia y los diferentes talleres; sin embargo la modalidad que emplean para el trabajo en equipos se centra más en dejar que ellos organicen sus equipos y que se repartan las labores/actividades para finalmente reunir todo, con esta acción no se tiene ningún beneficio más que la entrega de un producto final, en donde no todos los integrantes participan de la misma manera.

Conforme avanzó el ciclo escolar 2023-2024 y se realizó la intervención docente, motivamos a los docentes de español, ciencias y matemáticas para llevar a cabo el trabajo por equipos, sin embargo, al implementarlo en la disciplina de matemáticas se identificó que:

- a) Los alumnos no tienen disposición para ayudar/explicar a sus compañeros.
- b) Carecen de habilidades de comunicación.
- c) Siempre asignan a un líder que les diga que hacer y cómo hacerlo.
- d) Los alumnos de bajo promedio o indisciplinados solo esperan para copiar o en todo caso no realizar la actividad.

- e) Los valores de empatía, solidaridad, respeto, compromiso y responsabilidad están carentes en la mayoría de los alumnos.

Por otra parte, los alumnos relacionan la geometría con figuras de las cuales se puede obtener medidas como área, perímetro y volumen, sin embargo, no identifican otros aspectos como aristas, vértices, ángulos, polígonos, semejanzas, entre algunas otras propiedades que podemos encontrar dentro de las figuras, así como el uso de herramientas para la construcción de estas.

Otro factor importante es que los educandos están acostumbrados a que deben memorizar fórmulas y procedimientos para resolver problemas, por lo cual consideran esta disciplina como difícil, sin embargo, cuando trabajan fuera del aula o realizan actividades donde se les da cierta libertad en cuanto diseño, orden, resolución, etc. Trabajan de una mejor manera e incluso logran comprender mejor los conceptos o métodos de solución.

Plantea los Objetivos de Elaboración del Documento

Los objetivos del presente documento nos permiten indicar lo que se espera del plan de acción y define la ruta en que se lograrán los resultados, así mismo se aspira al logro de estos con la finalidad de aportar a el “Trabajo colaborativo como estrategia para la enseñanza de la geometría en segundo grado de secundaria”. A continuación, se presentan los objetivos de manera general y específicos.

Objetivo general:

- Desarrollar la enseñanza de la geometría por medio de la estrategia del trabajo colaborativo con estudiantes de segundo grado de secundaria.

Objetivos específicos:

- Implementar la estrategia del trabajo colaborativo para optimizar la enseñanza de la geometría.
- Analizar el trabajo de los estudiantes para orientar y fortalecer su desempeño en el trabajo colaborativo.
- Valorar la estrategia del trabajo colaborativo para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.

Identifica las Competencias que se Desarrollan Durante la Práctica

De acuerdo con el perfil de egreso de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria, en la cual me encuentro inscrita, se hace mención de las competencias genéricas, profesionales y disciplinares que a lo largo de la trayectoria académica se deben desarrollar en cada semestre con el objetivo de definir el perfil de egreso como docentes de la educación.

Con la aplicación de esta investigación buscó fortalecer las competencias que menciono a continuación:

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.

Competencias profesionales

- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar para hacer transposiciones didácticas congruentes con los contextos y los planes y programas.
- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Reflexiona sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, y los resultados de la evaluación, para hacer propuestas que mejoren su propia práctica.

Competencias disciplinares

- Relaciona y caracteriza las propiedades geométricas específicas de ciertas figuras planas y de algunos sólidos.
- Resuelve problemas geométricos y construye argumentos coherentes.

Descripción del Contenido del Documento

El presente documento se conforma de seis apartados, en el primero de ellos se presentan de manera breve los contenidos a abordar durante el informe, la descripción del lugar donde se desarrolló la práctica profesional, la justificación teórica, los intereses personales por los cuales se eligió el tema de investigación y finalmente las competencias que se fortalecieron durante la práctica profesional.

En el segundo apartado se presenta el plan de acción, en el cual se menciona el diagnóstico escolar y de los alumnos, la focalización del problema, los propósitos a cumplir, la revisión teórica que fundamenta dicho plan, la descripción de cada estrategia y actividades propuestas sustentadas por autores.

Para el tercer apartado se presenta el desarrollo del informe, donde se describe el plan de acción según la secuencia diseñada destacando los puntos más relevantes que se dieron en cada sesión, como los comentarios de los alumnos, procedimientos, conceptualizaciones y se muestran los resultados cuantitativos referente al promedio que se obtuvo en cada actividad, así como las observaciones sobre el desempeño de algunos alumnos. También se realizan conclusiones y propuestas de mejora a partir del ciclo reflexivo de Smyth.

En el cuarto apartado se encuentran las conclusiones y recomendaciones generales respecto a la aplicación de la secuencia, tomando en cuenta el tema del informe, los objetivos y propósitos planteados, así como el dar respuesta a la pregunta de investigación.

Finalmente, los últimos apartados son las referencias bibliográficas que se consultaron para la realización de este informe y los anexos que dan evidencia al trabajo realizado durante el tiempo de aplicación de la secuencia y algunos extras

para que se tenga una mejor comprensión de algunos apartados que se presentan, como la ubicación de la escuela.

1. PLAN DE ACCIÓN

1.1 Diagnóstica y Analiza la Situación Educativa Describiendo Características Contextuales.

1.1.1 Contexto escolar

- Externo

La escuela se encuentra ubicada en una zona urbanizada de la capital potosina, en la calle Fernando de Magallanes #239 en la colonia Industrial la Aviación 2da sección, con código postal (C.P) 78170; entre las calles Mar Rojo y Aeropuerto.

El espacio escolar donde se localiza la escuela Secundaria General “Dionisio Zavala Almendarez” está delimitado por un barandal de aproximadamente 1.5 metros de altura que rodea el frente de la institución, en donde se encuentra la entrada principal, mientras que las partes laterales y trasera cuentan con una barda de aproximadamente de 3 metros de altura. Una de las bardas laterales hace barrera con la parte trasera de las casas de al rededor, mientras que la otra queda con la calle Mar Rojo y Mar Mediterráneo.

Por la parte trasera (Mar Rojo) la barda se ve interrumpida por un portón completo de aproximadamente 2 metros, el cual se abre cuando se hacen reuniones ya que la parte trasera de la escuela además de tener las chanchas deportivas tiene un espacio asignado para estacionamiento (Véase anexo B).

La escuela está ubicada al centro de la colonia por lo cual está rodeada de asentamientos humanos (Véase anexo C), por lo que para aquellos estudiantes que toman el transporte público (camión) deben caminar algunas cuadras para poder llegar al centro escolar. Para aquellos que llegan en automóvil o motocicleta es

necesario que respeten la circulación vial, ya que la calle cuenta con un solo sentido y está muy reducido el espacio.

Al frente de la escuela se encuentran dos papelerías que abren desde las 7:00 am, por lo que los alumnos pueden comprar desde materiales escolares, alimentos e impresiones. Sin embargo, son los únicos comercios que se encuentran cerca, para llegar a la avenida (Pedro Moreno) es necesario caminar algunas cuadras, la cantidad de estas depende de por el lado que decidan caminar o salir.

En la avenida Pedro Moreno, que es una de las avenidas más transitadas, se encuentran comercios como frutería, papelería, panadería, Oxxo, farmacia y algunos otros. Una desventaja es que la mayoría de ellos abren tarde, por lo que los estudiantes del turno matutino no pueden llegar a comprar algún artículo o alimento antes de ingresar a la escuela.

Finalmente, la población que se encuentra a los alrededores de la escuela es gente que tiene años viviendo en ese lugar, por lo que se conocen unos con otros y la mayoría de los vecinos son personas de la tercera edad. Por las mañanas se encuentran alumbradas las calles y hay circulación de carros y personas, por lo que los estudiantes de cierto modo están acompañados.

- Contexto Interno

La escuela cuenta con los servicios básicos para una estancia de calidad de los alumnos, es decir, cuentan con agua, drenaje, luz e internet. Aunque en algunas ocasiones se requiere llamar a una pipa que abastezca la escuela, en este ciclo escolar se tiene como prioridad dar mantenimiento a la red de drenaje, así mismo, se cambiaron todos los focos para tener una mejor iluminación; finalmente cabe

mencionar que solo los docentes y el aula de informática tienen acceso a la red de internet.

Al interior de la escuela se encuentran cinco módulos, donde tres están destinados a las aulas de clases, las cuales se dividen en seis grupos de cada grado que van del A al F, un módulo es para los talleres de cocina, dibujo y los laboratorios de ciencias, finalmente se tiene un módulo exclusivo para las oficinas de directivos y el personal administrativo, así como es espacio asignado para los docentes. Son 18 aulas para impartir clase, ninguno cuenta con tecnología como cañón, computadora, pizarrón digital e incluso no tienen conectores a la red de luz.

Dentro de los talleres que se imparten en la secundaria podemos encontrar: dibujo técnico, cocina, corte y confección, electricidad, informática y ofimática. Como talleres extracurriculares tenemos danza, música, ajedrez y algunos deportes como fútbol y basquetbol. Se cuenta con dos laboratorios para las clases de biología, química y física.

Cada prefecta tiene asignado un cubículo que tiene la función de oficina, en el edificio principal que a su vez es el más grande podemos encontrar los espacios asignados para la cooperativa, cada turno tiene su propio espacio, así como la oficina de trabajo social. En otro de los edificios se encuentra el espacio asignado para USAER y un salón que es llamado aula media, en este podremos encontrar un equipo de computación con cañón.

Finalmente tenemos los espacios destinados para biblioteca, teatro (se usa para danza, música y CTE), auditorio, sala de maestros, oficinas, sala de reconocimientos, patio cívico y canchas. La biblioteca cuenta con un buen acervo de libros que pueden utilizar los alumnos para sus diferentes clases.

Por otra parte, el auditorio cuenta con suficiente espacio aproximado para 200 personas, en este se realizan diversas actividades que van desde conferencias hasta presentaciones de proyectos, concursos de zona, entre algunas otras. La sala de reconocimientos es un espacio donde se realizan reuniones de personal o cuando asisten autoridades educativas, la sala de maestros es un espacio amplio donde se encuentran lockers para cada docente, una pequeña sala, artículos de cocina y baños para uso exclusivo de docentes y personal administrativo.

En el espacio asignado a oficinas, se encuentra el personal administrativo, subdirección, dirección y jefa de enseñanza; en ese espacio también se encuentra un baño para uso de directivos. El patio cívico está al centro de la escuela, las canchas deportivas se ubican al fondo de la escuela: son cuatro de cemento, dos de ellas están techadas y una de pasto sintético.

Es importante destacar que la escuela tiene bebederos, pero estos no funcionan, tienen bancas para que tomen su lonche, cuentan con dos baños para cada sexo (mujeres-hombres) y normalmente abren solo uno de cada uno separados para que no se crucen los niños con las niñas. También tienen un espacio amplio de ajedrez que se encuentra techado.

- Contexto Áulico

El aula es el espacio donde se llevan a cabo la mayoría de las clases y donde los alumnos pasan más tiempo, el que se le asignó al segundo grado grupo “C”, el cual es nuestro grupo de estudio, se encuentra en la planta baja frente a trabajo social. Se tienen 25 mesabancos, un escritorio, una silla y un pizarrón blanco.

Cuenta con ventanas en la parte superior de las bardas de los lados, por las cuales se tiene buena iluminación y ventilación, a inicios del 2024 cambiaron aquello

mesabancos en mal estado e incluso el escritorio, ya que les faltaban piezas, estaban rallados y al ser de madera tenían algunas astillas; por lo que el aula está en óptimas condiciones para la impartición de clases.

Considero que el salón tiene buen espacio y esto nos permite estar organizados en equipos, realizar maquetas, carteles e incluso algunos juegos y concursos para que las clases sean más dinámicas. Una desventaja es que como se comparte el aula con los estudiantes del turno vespertino, no se pueden dejar materiales pegados o materiales ya que no se respetan y los rompen o incluso los tiran a la basura.

1.1.2 Diagnóstico

El grupo de segundo año grupo “C”, se integra por 10 niñas y 14 mujeres, un total de 24 estudiantes; los cuales tienen diferentes características físicas e intelectuales, así como habilidades, destrezas y gustos. Se observa una buena convivencia entre los estudiantes, aunque cuando trabajan por equipos algunos muestran desagrado por trabajar con ciertos compañeros.

Dentro del grupo se tiene un alumno diagnosticado con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), este trastorno parte del neurodesarrollo debido a una alteración genética que se ve afectado por el entorno en donde se desarrolla el individuo (Instituto Nacional de la Salud Mental, 2023). En el caso de este estudiante su tipo es enfocado a la hiperactividad y ya se encuentra canalizado con el equipo de USAER y se le da seguimiento a su caso con apoyo psicológico.

Considerando la situación anterior, se tomó la decisión de involucrar al estudiante en todas las actividades e integrarlo en los equipos con las personas que

tengan una mejor relación para que pueda entrar en un ambiente de confianza y apoyarse de sus compañeros para realizar las actividades. Por otro lado, se acordó con la maestra titular que ella lo observaría y se acercará con él para explicar o resolver dudas según las necesidades que presente el alumno, esto con el objetivo de que tenga un mejor desempeño.

Para construir el plan de acción fue necesario identificar las necesidades de los estudiantes para diseñar una secuencia que permita generar un cambio y mejora, para ello es necesario plantear objetivos, metas y propósitos que propicien un orden para no perder de vista el enfoque del plan, para ello se comenzó con un diagnóstico.

Calixto (2009), desde una perspectiva educativa, define el diagnóstico como un proceso de indagación que lleva al análisis de las problemáticas que se están dando en la práctica docente, de tal modo que permite conocer el origen, desarrollo y perspectiva de los conflictos y dificultades, reconociendo las relaciones que se establecen entre todos los elementos y agentes que intervienen en la situación investigada.

Tomando en cuenta lo anterior y relacionándolo con nuestro tema de investigación del trabajo colaborativo, se aplicó un test que presenta la Dra. Susana Buen-Abad en uno de sus artículos (Buen-Abad, s/n) sobre trabajo en equipo, el objetivo de aplicar este test es conocer cómo se identifica cada estudiante cuando trabaja en equipo y conocer quienes tienen la habilidad de ser líder.

Con ello se identificaron a los alumnos que tienen mayor y menor habilidad para llevar a cabo el trabajo por equipos para poder organizar los equipos de trabajo, mínimo cada uno de ellos debería conformado por dos personas hábiles con el

objetivo de que enseñaran y motivaron a los demás integrantes para trabajar de buena manera entre pares.

Dicho test consiste en 30 enunciados, cuales tienen que responder si lo consideran verdadero o falso, según las respuestas se da determinado puntaje con el cual al finalizar se muestran los resultados y la clasificación de trabajo en equipo, la Dra. Susana establece los siguientes criterios (Buen-Abad, n.d.):

- a) Si su puntuación oscila entre 0 y 20 puntos: Usted requiere no sólo mayor información, sino recibir amplia capacitación y desarrollo de habilidades que le permitan aprender a trabajar en equipo, parece tener la idea de que el estilo individualista es más efectivo y no ha alcanzado a vislumbrar el potencial que se encierra en el trabajo en equipo, no parece aceptar el impacto que en términos de resultados se puede lograr cuando “dos cabezas piensan mejor que una” y “la unión hace la fuerza”.

- b) Si su puntuación oscila entre 21 y 40 puntos: Es usted una persona que sabe que el trabajo en equipo es una buena forma de lograr resultados, aunque probablemente aún no haya descubierto todo lo que se puede alcanzar, quizá se sienta temeroso de lo que significa la apertura y la confianza tan necesarios en un buen equipo de trabajo, es posible que hubiese tenido no muy buenas experiencias, lo que lo haya hecho desconfiar de los demás, sin embargo, sabe que es posible lograr grandes cosas. Usted se encuentra cerca de poder desarrollarse como un miembro productivo dentro de un equipo, solo necesita aprender a adaptarse y ser flexible, sería conveniente que tomara algún curso de desarrollo referente a la formación de equipos de trabajo.

- c) Si su puntuación oscila entre 41 y 60 puntos: Lo felicito, usted sabe bien cómo funciona un equipo de trabajo de alto desempeño, sabe cuáles son las funciones que deben desempeñar cada uno de los miembros y probablemente ya haya disfrutado de los beneficios de pertenecer a uno, lo que acarrea para cada uno mayor confianza, sentido de pertenencia, aceptación, prestigio y sentido de autorrealización, todo ello hace que usted se sienta motivado a seguir comprometido con su equipo.

Para este test se utilizó el aula de ofimática, cada alumno respondió y conforme iban terminando se anotaba los puntos que obtuvieron para la identificar la clasificación a la que corresponden, quedando de la siguiente manera:

Ilustración 1.

Gráfica de resultados TEST: Trabajo en equipo



Nota: creación propia

Como se puede ver en la gráfica, la mitad del grupo obtuvo puntuación entre 41-60 y la otra mitad entre 21-40 puntos, lo que significa que el 50% del grupo sabe trabajar en equipo y la responsabilidad que esto implica, mientras que el otro 50% se encuentra en un nivel intermedio en donde tienen la noción de lo que es trabajar en equipo, pero requieren de reforzar algunos aspectos.

Con estos resultados, considero que no será tan difícil que todos los estudiantes logren trabajar colaborativamente de manera óptima, además de que a pesar de sus diferencias llevan una buena relación grupal, todos tienen disposición para realizar las actividades de clase y son participativos, aunque normalmente son los alumnos que presentan mayor facilidad para comprender los temas.

Finalmente, para conocer a los alumnos un poco más se les pidió de tarea que elaborarán su autobiografía considerando aspectos como: con quien viven, quién es su tutor, número de hermanos, materia favorita, gustos musicales, alergias y si consideraban podían agregar otra información que consideran importante para conocer yo como docente en formación.

1.2 Describe y Focaliza el Problema

De acuerdo con los resultados de los test, se obtuvieron conclusiones que a continuación se presentan:

- Se tiene un equilibrio en cuanto al trabajo por equipos, por lo que todos son conscientes de que, al trabajar en equipo, existen responsabilidades con las que tiene que lidiar, así como el intercambio de ideas y conocimientos. Sin embargo, durante la jornada de observación que se realizó a inicios del ciclo escolar se identificó que.
- Los estudiantes tienen disposición para trabajar entre pares.

- Existen compañeros que siempre toman la labor de líder o encargados de equipo y se dedican a dar órdenes.
- Algunos alumnos solo esperan a que los demás terminen para copiar respuestas y procedimientos.
- En algunas ocasiones se reparten las actividades y apartados para “terminar más rápido”.
- La mayoría de las ocasiones no se tiene un diálogo respecto a cómo lo harán y cómo lo relacionan, ya sea con otras materias o experiencias de la vida diaria.
- Los alumnos que comprenden mejor el tema se dedican a resolver la actividad o problema para después solo pasar las respuestas.

Con lo anterior podemos ver que los alumnos no saben trabajar de manera colaborativa y algunos carecen de habilidades para llevar a cabo un buen trabajo en equipo.

SEP (2017) define el trabajo colaborativo como:

Forma de organización colectiva del trabajo, consistente en articular las funciones y tareas de manera que cada miembro del grupo dé soporte y reciba respaldo de los demás. No se trata de fraccionar o segmentar una labor, sino de coordinar su ejecución hacia una meta común. (pág. 263)

Al trabajar de manera colaborativa se busca el intercambio de ideas que fomenten el aprendizaje de los alumnos y con ello tomen conciencia de que deben asumir la responsabilidad de aportar a la entrega de un producto final que los beneficiara. También con ello se busca que aprendan a trabajar con personas externas a su círculo social, como ya se mencionó anteriormente.

Por otra parte, Leal (2018) menciona que enseñar geometría es un gran reto para los docentes ya que tenemos que encontrar situaciones que los alumnos vean como un desafío que deben superar y que se relacione con su contexto, además de que hacer ver a los alumnos que los objetos con los que trabajamos en geometría son más teóricos que reales es algo complejo y esto incrementa la dificultad de reconocer las propiedades las figuras simplemente con observar las imágenes donde se presenten (pág. 4).

Es por ello por lo que el trabajo colaborativo será nuestra mejor estrategia para llevar a cabo la enseñanza de geometría, ya que con este se favorece el intercambio de ideas, observación, defender posturas y justificar procedimientos. También la geometría se presta para realizar actividades más dinámicas que permitan la manipulación de materiales y la creación de trabajos donde los alumnos apliquen su creatividad y conocimientos propios.

La pregunta base surge en el planteamiento del problema y de ahí se derivan los objetivos de este informe: **¿El trabajo colaborativo favorece la enseñanza de la geometría en los estudiantes de segundo grado de secundaria?** y esta nos guiará, pues la finalidad es dar respuesta lógica tomando en cuenta los antecedentes ya mencionados, tanto del grupo y los autores que sustentan el trabajo colaborativo como una estrategia y que la geometría va más allá de solo memorizar fórmulas y repetir patrones de procedimientos.

Cabe mencionar que la rama de la geometría es muy extensa para verla en un periodo de tiempo corto, por lo que se ha decidido trabajar con el Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA): Identifica y usa las relaciones entre los ángulos, lados y diagonales para construir a escala triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares o irregulares (SEP, 2022). Este PDA, es muy complejo por lo que se

decidió solo trabajar con la identificación y relaciones entre ángulos, lados y diagonales para construir polígonos regulares (pág. 38).

1.3 Plantea los Propósitos Considerados para el Plan de Acción

Propósito general

- Mejorar la práctica docente por medio de la estrategia del trabajo colaborativo para la enseñanza e identificación de relaciones entre ángulos, lados y diagonales de polígonos.

Propósitos específicos

- Identificar la forma en que se desenvuelven los alumnos al realizar trabajo entre pares.
- Aplicar técnicas que favorezcan la estrategia del trabajo colaborativo para la enseñanza de las propiedades y relaciones de los polígonos.
- Valorar a partir del análisis de los resultados obtenidos, la pertinencia de aplicar el trabajo colaborativo como estrategia en la enseñanza de las propiedades y relaciones de los polígonos.

1.4 Revisión Teórica que Argumenta el Plan de Acción

1.4.1 Trabajo colaborativo

Barrantes et al. (2013) menciona que:

Uno de los principales cambios en los currículos actuales de las matemáticas ha sido la recuperación de la geometría, no en el sentido tradicional como

materia de contenidos, sino como disciplina mediante la que podemos conseguir un mejor conocimiento del espacio y como fuente de modelos y situaciones problemáticas, útiles en otros contextos o contenidos matemáticos (pág. 1).

Partiendo de este punto retomamos que la geometría tradicionalmente se centra en el conductismo, donde se buscaba que los alumnos memorizar fórmulas y procedimientos que les permitieran resolver problemas y ejercicios propuestos por los docentes, lo cual con el paso de los años y los nuevos programas se ha ido combatiendo para abrir paso a nuevas metodologías de enseñanza donde el constructivismo y las situaciones didácticas entran en acción.

Quintero (2014, pág. 5) menciona al respecto, que el alumno requiere de construir sus propias conjeturas y juicios a partir de las observaciones, experiencias y conocimientos previos que le permitan determinar la solución a una problemática, puesto que de ahí generará un nuevo conocimiento que beneficiará su desarrollo y pensamiento crítico.

Por otra parte, dentro del perfil de egreso de los estudiantes, se establece que los alumnos deben comunicar y expresar sus ideas con otras personas y es aquí donde la estrategia del trabajo colaborativo encaja perfecto, Ramírez & Rojas (2014) citado por Guerrero et al. (2018) establecen que:

El trabajo colaborativo contribuye al desarrollo de habilidades y competencias comunicativas y de interacción social en estudiantes; sostienen que la construcción del conocimiento se amplía en la medida en que los estudiantes cuenten con espacios para compartir ideas, experiencias, fuentes de

información y aprendizajes, mediados por la interacción social y comunicación (pág. 962).

Sin embargo, para llegar realmente al trabajo colaborativo es necesario pasar por determinado proceso, Jiménez (2009, pág. 96-97) establece que en primera instancia es necesario que los individuos, en este caso los estudiantes, se vayan acoplando a trabajar por equipos los cuales deben estar asignados por un encargado y en otras ocasiones dejar que sean ellos los que decidan con quién trabajar, pero siempre debe existir un mediador que monitoree el avance y cumplimiento del trabajo colaborativo.

También es necesario fijar los objetivos que se quieren conseguir con la actividad a desarrollar, la explicación sobre cómo se trabajará y cada punto de la actividad debe ser clara (Leal, 2018, pág.11), esto con el objetivo de que no exista alguna interferencia que perjudique el trabajo de los estudiantes y puedan llevar de buena manera el intercambio de ideas teniendo claro hacia dónde deben ir y lo que deben entregar.

Huertas & Rodríguez (2006), citado por Jiménez (2009, pág. 100) indican que se deben transformar las individualidades en un equipo por medio de un aprendizaje colaborativo, en el cual es necesario favorecer un proceso en que se exploren y elaboren aspectos afines con:

1. Cohesión: se relaciona con el modo en que las aptitudes y habilidades de la agrupación se conjugan para permitir un desempeño óptimo.
2. Asignación de roles y normas: los grupos asignan roles a sus integrantes y establecen normas, aunque esto no se discuta explícitamente, los roles

van enfocados a las habilidades que tiene cada integrante y las normas van acorde a la relación que se establezca dentro del equipo.

3. Comunicación: una efectiva comunicación interpersonal es vital para el desarrollo de cualquier tipo de tarea y permite el intercambio de conocimientos.
4. Definición de objetivos: en conjunto dentro del equipo deben de establecer objetivos relacionados con el trabajo que deben entregar.
5. Interdependencia positiva: cada miembro del equipo es responsable de su propio aprendizaje y del aprendizaje del equipo en general. Sus miembros se necesitan unos a otros y cada estudiante aprende de los demás compañeros con quienes interactúa día a día.

Un punto importante es que no debemos mencionar estos factores con los alumnos, ya que el propósito es que ellos solos en equipo vayan estableciendo cada uno de ellos según el avance que tengan como equipo e individualmente, ya que cada integrante del equipo debe concientizarse sobre lo que involucra un trabajo colaborativo y con ello fortalecer las habilidades y valores que este involucra.

Finalmente se puede ver que el trabajo colaborativo requiere de múltiples factores para que este se lleve a cabo y genere beneficios en aquellas personas que lo apliquen, visto desde otro punto, el trabajo colaborativo brinda grandes herramientas que van desde habilidades de comunicación, pensamiento crítico, reforzamiento de valores, aprendizaje colaborativo, entre algunas otras.

1.4.2 Geometría

La geometría tiene una gran influencia en el desarrollo del alumno, por lo que se proponen dos grandes objetivos para su enseñanza, por una parte, desarrollar

su adecuación al ambiente (contexto) y por el otro preparar a los alumnos para los niveles superiores Barrantes et al. (2013).

Es por ello que se considera importante retomar la enseñanza de la geometría desde el punto en el que los alumnos construyan sus propios criterios para determinar la características y propiedades de los polígonos y esto los lleve a crear conjeturas respecto a clasificación, partes y elementos que permitan construir relaciones entre los polígonos y sus propiedades para la construcción de estos.

Sin embargo, para la enseñanza de la geometría se recomienda tomar algún modelo o metodología con el objetivo de tener una guía que permita saber por qué camino ir y si nuestros alumnos verdaderamente han tenido un progreso, Van Hiele citado por Quintero (2014, pág.5) propone niveles de pensamiento para evaluar el aprendizaje de la geometría, así mismo menciona que estos niveles no dependen de la edad del estudiante.

Hoffer (1981) citado por Quintero (2014, pág.6) adaptó los niveles de Hiele quedando así tres niveles:

- Nivel 0 (visualización): se observa el objeto como un todo, no se reflexiona sobre sus propiedades.
- Nivel 1 (análisis): analiza detalladamente cada parte y componente del objeto, comienza a relacionar conceptos y condiciones según sus conocimientos.
- Nivel 2 (abstracción): construye definiciones y distingue propiedades.
- Nivel 3 (deducción): razonan formalmente dentro del contexto matemático.

Estos niveles se centran en el desarrollo que van teniendo los alumnos respecto a un aprendizaje, donde en primera instancia observan la situación, para posteriormente con sus experiencias y conocimientos van haciendo deducciones que los llevan a un análisis más profundo para que finalmente generen nuevos conceptos, con lo que al final se llevan un nuevo aprendizaje.

Por su parte Báez e Iglesias (2007) citado por Gamboa & Ballestero, (2010, pág.128) proponen seis principios didácticos para la enseñanza de la geometría:

1. Globalizador o interdisciplinar: acercamiento consciente a la realidad, donde todos los elementos están relacionados entre sí.
2. Integración del conocimiento: representa un saber integrado que implica la integración de los objetivos, contenidos, metodología y evaluación.
3. Contextualización del conocimiento: los conocimientos son adaptados a las necesidades y características de los estudiantes.
4. Principio de flexibilidad: la organización y administración del proceso de enseñanza debe ser adaptable a las necesidades del alumno, sin perder de vista el logro de los objetivos propuestos.
5. Aprendizaje por descubrimiento: considerar una participación activa del estudiantado, de manera que propicie la investigación, reflexión y búsqueda del conocimiento.
6. Innovación de estrategias metodológicas: el docente debe buscar estrategias metodológicas que incentiven al alumnado hacia la investigación, descubrimiento y construcción del aprendizaje.

Estos principios los podemos relacionar con los niveles de Hoffer, puesto que ambos se centran en el avance que van teniendo los alumnos respecto a la adquisición de conocimiento, tomando en cuenta el contexto, sus necesidades y la reflexión.

Por lo expuesto anteriormente y en el interés personal por el tema, se propone el trabajo colaborativo como una estrategia de enseñanza que favorece el aprendizaje de los estudiantes, así como el desarrollo de habilidades, se considera que esta estrategia favorece la enseñanza de la geometría puesto que se requiere el intercambio de ideas, la reflexión y actividades didácticas donde los alumnos puedan relacionar sus conocimientos y experiencias para generar nuevo conocimiento.

Así mismo, esta estrategia se adapta perfecto al tema que se busca enseñar, el cual consiste en la identificación de propiedades y características de las figuras para la construcción de polígonos, uno de los principales objetivos es que los alumnos construyan conceptos y se apropien de conocimientos para que de manera autónoma deduzcan fórmulas que les permitan identificar determinados elementos (ángulos, diagonales, triángulos, etc.).

Es importante mencionar que la estrategia del trabajo colaborativo será nuestra metodología principal de enseñanza, pero una estrategia se compone de diversas técnicas, las cuales dependen de las necesidades que vayan presentando los alumnos respecto al tema.

1.5 Planteamiento del Plan de Acción

Para llevar a cabo la estrategia de trabajo colaborativo desde el inicio de la jornada de prácticas de 7mo semestre se comenzó a trabajar por equipos para que los alumnos se acoplaron a esta dinámica de trabajo, sobre todo a que no siempre les tocaría trabajar con quienes ellos quisieran. Para esto la maestra titular me apoyó con la integración de los equipos según cómo han trabajado en sus clases.

Huertas & Rodríguez (2006, como se citó en Jiménez,2009) establecen que debemos asignar los equipos y en algunas ocasiones dejar que sean ellos quienes decidan con quien trabajar, tomando en cuenta esto se llegó al acuerdo de que los temas más largos se trabajarán por equipos asignados por nosotras, mientras que en aquellos contenidos cortos ellos podrían elegir sus equipos; una de las principales condiciones es que solo podrían ser máximo 4 integrantes y ningún alumno podría trabajar de manera individual.

Las sesiones se diseñaron tomando en cuenta los siguientes aspectos:

1. Actividades que puedan realizar por equipos
2. No deben ser largas ni tediosas para poder cumplir con los tiempos y tener una buena socialización
3. Uso de materiales manipulables
4. Coherencia que permita cumplir cubrir en contenido seleccionado

Tabla 1

Proceso de Desarrollo de Aprendizaje

Contenido:	Proceso de Desarrollo de Aprendizaje:	Vinculación LTG:
Rectas y ángulos	Identifica y usa las relaciones entre los ángulos, lados y diagonales para construir a escala triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares o irregulares.	Página 27-32 de Saberes y pensamiento científico segundo grado.

Cabe mencionar que el PDA se adaptó quitando la parte de construcción a escala puesto que esto requiere de más conceptos y elementos relacionados con los triángulos y quedaría más extensa la secuencia, así que de acuerdo con la maestra titular se trabajó solo con la identificación y relaciones entre ángulos, lados y diagonales para construir polígonos regulares.

A continuación, se presenta la secuencia didáctica que se planeó para su desarrollo en las prácticas profesionales:

Tabla 2

Secuencia didáctica

Sesión	Intención didáctica	Descripción	Recursos	Evaluación
1	Que los alumnos retomen sus conocimientos previos sobre la geometría y los instrumentos que esta utiliza (juego de geometría).	Los equipos deben hacer una lluvia de ideas y acomodarlas de la manera que ellos deseen en el papel bond, para que finalmente en la hoja de trabajo anoten el nombre de cada elemento que compone el juego de geometría.	<ul style="list-style-type: none"> ● Consigna impresa ● Pliego de papel bond ● Plumones 	Instrumento: Rúbrica Criterios: 1. Exposición (lluvia de ideas) 2. Elaboración del trabajo (actividad completa) 3. Participación de todos los integrantes
2	Introducir a los alumnos en la clasificación de polígonos (regulares e irregulares) y	Los equipos deben responder la página 101 de su libro de ejercicios donde identifiquen el nombre de algunos polígonos	<ul style="list-style-type: none"> ● Consigna impresa ● Libro de ejercicios (Matemáticas 2) 	Instrumento: Escala estimativa Criterios: 1. Participación

	<p>sus características principales.</p>	<p>y respondan unas preguntas que los lleven a la reflexión. Finalmente deben subrayar en la hoja de trabajo algunas afirmaciones acordes a lo visto en su libro.</p>		<p>2. Elaboración del trabajo (actividad completa)</p>
3	<p>Que los alumnos tracen diagonales para la construcción de estrellas e identifiquen los vértices.</p>	<p>Organizados en equipos deben observar la hoja de trabajo para poder construir las mismas estrellas de la ilustración 1, para ello deben hacer uso de una regla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Consigna impresa ● Regla 	<p>Instrumento: Escala estimativa</p> <p>Criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración del trabajo (actividad completa) 2. Trabajo en equipo
4	<p>Que los alumnos identifiquen la utilidad de las diagonales en los polígonos.</p>	<p>Integrados por equipos los alumnos deben responder la página 89 y 90 de su libro de ejercicios, con ello identificarán diagonales dentro de polígonos y determinarán fórmulas que les permitan saber las diagonales que pueden trazarse en un polígono según el número de lados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Libro de ejercicios ● Polígono con diagonales totales ● Polígono con diagonales a partir de un vértice 	<p>Instrumento: Escala estimativa</p> <p>Criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de diagonales 2. Construcción de fórmulas a partir del número de lados 3. Elaboración del trabajo (actividad completa)

5	Que los alumnos comprendan la relación entre los lados de un polígono y sus diagonales.	Integrados por equipos los alumnos deben responder la página 91 de su libro de ejercicios donde identificarán el número de lados de algunos polígonos y deben aplicar las fórmulas construidas en la sesión anterior.	<ul style="list-style-type: none"> ● Libro de ejercicios 	<p>Instrumento: Escala estimativa</p> <p>Criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación del número de lados en los polígonos. 2. Uso de fórmulas (diagonales totales y diagonales a partir de un vértice) 3. Elaboración del trabajo (actividad completa)
6	Que los alumnos retomen sus conocimientos sobre los ángulos internos de los triángulos, así como la sumatoria que estos deben dar.	Los alumnos deben responder una parte de la página 97 relacionada con los triángulos que se forman dentro de un polígono gracias al trazo de las diagonales. Posteriormente deberán realizar una serie de pasos en un polígono para poder identificar los ángulos	<ul style="list-style-type: none"> ● Libro de ejercicios ● Polígono de pale ● Tijeras ● Transportador 	<p>Instrumento: Escala estimativa</p> <p>Criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trazo de diagonales 2. Suma de los ángulos internos de un triángulo 3. Suma de los ángulos internos de un

		internos de un polígono a partir de los ángulos de un triángulo.		polígono regular
7	Que los alumnos reconozcan la utilidad de otros instrumentos de medición.	Los alumnos deberán seguir las instrucciones de la consigna para elaborar un transportador casero.	<ul style="list-style-type: none"> ● Consigna impresa ● Hoja iris ● Tijeras ● Regla ● Círculo con los grados impresa ● Tachuela 	Instrumento: Observación Criterios: 1. Elaboración del trabajo 2. Uso del transportador
8	Que los alumnos identifiquen y midan ángulos internos de diversos polígonos.	Integrados por equipos los alumnos deben utilizar su transportador y las fórmulas vistas para determinar la medida de los ángulos que se presentan en la página 87 del libro de ejercicios.	<ul style="list-style-type: none"> ● Libro de ejercicios (Matemáticas 2) ● Transportador 	Instrumento: Escala estimativa Criterios: 1. Uso del transportador 2. Determinar la medida de ángulos 3. Elaboración del trabajo (actividad completa)
9	Que los alumnos midan ángulos internos de diversos polígonos e identifiquen aquellos que	Integrados por equipo los alumnos deberán responder la página 88 de su libro de ejercicios, el cual consiste en determinar la medida de diversos ángulos y	<ul style="list-style-type: none"> ● Libro de ejercicios (Matemáticas 2) ● Transportador 	Instrumento: Escala estimativa Criterios: 1. Determinar la medida de ángulos

	son más grandes.	compararlos con otros.		2. Actividad completa
10	Que los alumnos apliquen sus conocimientos adquiridos sobre diagonales, ángulos y características de los polígonos.	Para concluir el PDA los alumnos deberán responder la página 98 de su libro de ejercicios, con ello aplicarán sus conocimientos adquiridos sobre las diagonales, la relación de los triángulos con los polígonos y medida de ángulos.	• Libro de ejercicios (Matemáticas 2)	Instrumento: Escala estimativa Criterios: 1. Trazo de diagonales 2. Identificación de triángulos dentro de un polígono 3. Medida del ángulo interno de un polígono 4. Suma de los ángulos internos de un polígono.

Nota: creación propia

Es importante mencionar que estas diez sesiones son el inicio de una secuencia que involucra tres PDA, donde el objetivo es que los alumnos entreguen como proyecto un teselado respetando las características de este, usando su creatividad y los polígonos de cartón que deben construir tomando en cuenta lo aprendido en este tema.

1.6 Prácticas de Interacción en el Aula

Para llevar a cabo cada sesión del plan de acción se utilizó una metodología general, que involucra la estrategia del trabajo colaborativo la cual se compone de

diversas técnicas que permitieron llevar a cabo un trabajo de manera óptima en donde los alumnos además de adquirir nuevos conocimientos aprendieran a trabajar de manera colaborativa.

1.6.1 Metodología

Para la metodología me base en la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau, que a grandes rasgos nos menciona que el aprendizaje de las matemáticas no debe de ser descontextualizado ni aislado al entorno de quien lo aprende, es decir, debemos tomar en cuenta el entorno de los alumnos y la ubicación de la escuela.

Está teoría se compone de situaciones didácticas (donde el profesor interviene, ya que es él quien diseña y propone los problemas que el alumno resolverá, proporcionando o retomando algunos conocimientos previos y dando guías o pistas para la resolución del problema, sin dar la respuesta o el camino correcto) y situaciones a-didácticas (donde el alumnado interactúa de forma autónoma con la situación planteada, puede ser de forma individual, en pares, ternas o equipos de cuatro integrantes; la característica principal de esta situación es que el docente no interfiere en el proceso, dándole un rol activo al alumno).

Se construye por 4 momentos: acción (verbalización), formulación (socialización), validación (puesta en común) e institucionalización; las primeras tres son a-didácticas y la última es didáctica (Sánchez Fuentes, 2022). Dentro de la planificación no se especifican estos momentos, puesto que se trabaja de manera general como inicio, desarrollo y cierre.

- INICIO

Verbalización: Los alumnos leen la actividad asignada (consigna, que puede ser una copia (se les manda a los padres de familia por si desean imprimirlas o se les saca copias y se les pide el dinero de estas) y se les preguntan datos de esta: ¿de qué trata?, ¿qué datos están dando y cuáles se solicitan?, ¿qué tipo de material se requiere?

- DESARROLLO

Socialización: Los alumnos resuelven la actividad en el tiempo establecido. No necesariamente la acaban, pero es importante observar el avance de cada equipo y de cada alumno. Mientras tanto, el docente pasa entre los equipos para resolver dudas, que no se resuelven de manera directa, más bien con cuestionamientos.

Puesta en común: Los equipos pasan a anotar sus procedimientos y resultados en el pizarrón con la finalidad de que todo el grupo observe a los demás equipos. El docente selecciona a algunos equipos (2 o 3 dependiendo de la extensión de la actividad o el avance del equipo) para que expongan sus procedimientos y resultados. Dependiendo de la exposición.

- **0:** El alumno no sabe cómo se realizó la actividad dentro del equipo, solamente copió los procedimientos de los demás
- **0.5:** El alumno tiene una noción de cómo se realizó la actividad, sin embargo, tiene dudas o comenta que “esa parte no le tocó”
- **1:** El alumno muestra dominio sobre la actividad realizada y los procedimientos que utilizaron. También es capaz de detectar errores en sus procedimientos y los corrige.

- **1.5:** El alumno domina la actividad realizada junto con sus operaciones y resultados, además de que apoyó a alguno de sus compañeros con las dudas que tenía.

Esta ponderación no afecta su calificación, puesto que al final de cada trimestre se promedian para el apartado general de participaciones.

- CIERRE:

Institucionalización: El docente realiza el cierre de la actividad formalizando los saberes previamente movilizados por los alumnos. Se hace un breve dictado de lo trabajado en clase debajo de la actividad realizada, en caso de que sea necesario reafirmar algún concepto.

1.6.2 Estrategia

Como se puede apreciar en el título de este documento, la estrategia que se implementó es el trabajo colaborativo, el cual dentro de la educación es considerado como una actividad que fomenta el aprendizaje entre pares y con ello se fortalecen habilidades y valores. Sin embargo, es importante mencionar que para llegar a un trabajo colaborativo es necesario dejar en claro algunos aspectos para que este se lleve de manera correcta y no se termine realizando un trabajo cooperativo.

El trabajo colaborativo tiene un enfoque constructivista que refuerza habilidades, valores y el pensamiento crítico por medio del trabajo entre pares, donde estos deben aportar por partes iguales y al mismo ritmo para la entrega de un producto (Guerrero et al., 2018). Es decir, cada integrante debe hacer una aportación al trabajo y preferentemente todos deben ir en el mismo apartado, lo esencial en el trabajo colaborativo es que no se “repartan” los apartados de la actividad o que solo 1 o 2 personas la realizan.

1.6.3 Técnicas

Tomando en cuenta que las técnicas son procedimientos lógicos y con fundamento destinados a orientar el aprendizaje, estas se llevan a cabo en momentos específicos de la clase ya que su propósito es brindar al estudiante espacios para que desarrolle, aplique y demuestre avances de aprendizaje (Universidad Estatal a Distancia, n.d.). Se implementaron tres técnicas durante las sesiones de clase:

1. La exposición, puesto que por la metodología trabajada en el momento de la puesta en común por equipos los alumnos tenían que exponer sus procedimientos y resultados, así como las dificultades que presentaron para realizar la actividad. Esto con el objetivo de comparar lo que hizo cada equipo e identificar que es correcto y más fácil de trabajar.
2. El diálogo o debate de ideas, esta técnica se llevó a cabo de dos modos: el primero dentro de cada equipo ya que durante el momento de la resolución pasaba a monitorear el avance del trabajo y en algunas ocasiones se realizaban interrogatorios sobre su trabajo de tal modo que los estudiantes dialogaban para justificar sus procedimientos. Así mismo, cuando los equipos exponían su trabajo se realizaba un intercambio de ideas e incluso se llegaba a un debate según los procedimientos utilizados.
3. El trabajo de investigación se trabajó únicamente cuando los alumnos tenían dudas respecto a conceptos o cuando se quedaban confundidos respecto al trazo de figuras o el uso del juego de geometría, específicamente del transportador y compás.

1.6.4 Evaluación

UNESCO (2019) establece que:

La evaluación del aprendizaje es un medio para comprender, medir y mejorar la calidad y la equidad de la educación, basándose en la recopilación, la investigación, el análisis, la difusión y la utilización de información procedente de múltiples fuentes, sobre lo que los educandos saben y lo que pueden hacer con lo que han aprendido.

Se vuelve relevante ya que esta nos permite saber el rendimiento de cada estudiante y si se logró el PDA establecido, para llevar a cabo la evaluación se utilizaron diversas técnicas de evaluación:

Tabla 3

Técnicas de Evaluación Implementadas

Técnica	Instrumento	Descripción
Observación	Diario de trabajo	Al término de cada clase se llevó un registro en el diario sobre los aspectos más sobresalientes de la clase, como comentarios de los alumnos, resultados, interferencias y mejoras de actividad.
Desempeño de los alumnos	Preguntas sobre procedimientos	Constantemente pasaba a monitorear los equipos y según sus avances realizaba interrogatorios que los ayudarán a comprender que debían hacer, así como durante la exposición de sus trabajos siempre se les preguntaba el porqué de ciertos números y operaciones.
	Cuaderno de los alumnos	Al finalizar la clase verifica que tuvieran la actividad contestada, de lo contrario perdían el revisado y al momento de realizar la revisión de libretas baja su valor.

Análisis del desempeño	Escala estimativa	Se realizaron diversas escalas estimativas según la intención didáctica de cada sesión, está la aplicaba para revisar actividades e incluso durante los interrogatorios que se les realizaban durante la exposición.
	Rúbrica	Se diseñó una rúbrica en general sobre la entrega de los trabajos y del trabajo autónomo que debió hacer cada alumno, con el fin de que reflexionaran sobre sus acciones.

Nota. Creación propia

1.6.5 Ciclo reflexivo

Para llevar a cabo la reflexión de la práctica en el aula referente al plan de acción que se estableció con la estrategia y técnicas ya mencionadas, se trabajó con base al ciclo reflexivo de Smyth, puesto que este nos permite realizar un análisis profundo sobre aquello que funcionó y lo que debemos mejorar en al momento de impartir la clase.

Dicho ciclo se compone de las siguientes fases (Smyth, 1991, p. 280):

- Descripción: esta fase se centra en pregunta ¿Qué es lo que hago?, con ello se busca retomar todo aquello que se realizó durante la clase, desde la organización, los momentos y la manera en que surgieron determinadas acciones.
- Inspiración: parte de cuestionarse ¿Cuál es el sentido de la enseñanza que imparto?, es decir, teniendo presente la intención didáctica de la sesión se describe el porqué de las acciones de los estudiantes.
- Confrontación: con esta fase se busca responder a la interrogante ¿Cómo llegué a ser de esta forma?, tomando en cuenta los puntos

anteriores se reflexiona sobre lo sucedido en la clase y tener diferentes perspectivas de ello.

- Reconstrucción: finalmente debemos proponer cambios que ayuden con la mejora de la práctica docente, partiendo de la reflexión e interrogantes realizadas anteriormente.

No se menciona cada fase como tal en la reflexión, sin embargo, si se mencionan los aspectos identificados como interferencias para poder establecer la propuesta de mejora para realizar nuevamente la aplicación de la sesión.

2. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

2.1 Pertinencia y Consistencia de la Propuesta

Como propuesta de mejora a la problemática identificada, se estableció el trabajo colaborativo como una estrategia que favorece la enseñanza de la geometría, puesto que este permite que los alumnos tengan un intercambio de ideas, donde compartan sus conocimientos previos y las experiencias relacionadas con el tema, así mismo ponen en práctica su pensamiento crítico para defender ideas y posturas.

Con ello se llevó a cabo previamente el trabajo por equipos, con la finalidad de que los estudiantes conozcan e integren esta estrategia, conforme avanzaron las sesiones las condiciones de trabajo cambiaron, pues el objetivo fue que poco a poco cada integrante de equipo asumiera la responsabilidad que tenía dentro de este, con lo que se implementaron condiciones como:

- ✓ Todos los integrantes deben tener las mismas respuestas y procedimientos
- ✓ Deben terminar la actividad al mismo tiempo
- ✓ En la exposición todos deben saber que se hizo y por qué se realizó de esa manera

De este modo los alumnos poco a poco comenzaron a ejecutar de manera óptima el trabajo colaborativo, ya no asignaban un líder que les dijera cómo y qué hacer, entre todos tomaban la responsabilidad de sacar adelante el trabajo y que cada miembro del equipo comprendiera lo que se necesitaba realizar, también

tenían que hacer pausas para alentar a aquellos que no querían trabajar o que se habían atrasado por alguna inasistencia.

Ramírez & Rojas (2014) mencionan que el trabajo colaborativo busca desarrollar en los estudiantes:

Un cambio en la cultura escolar en las prácticas de enseñanza, aprendizaje y en los procesos de evaluación; actualmente, la pedagogía y en sí, la educación, buscan fomentar entre los estudiantes, la colaboración, entendida como una forma legítima y eficiente de producción tanto de conocimiento como de contenidos para que así, en la escuela, los estudiantes aprendan unos de otros (p. 91).

La geometría es una disciplina compleja que abarca diversos temas, sin embargo, a diferencia de otras disciplinas que parte de las matemáticas, los estudiantes no son tan apáticos puesto que lo relaciona más con las figuras geométricas y esto hace que les llame la atención, así que este tema favoreció indirectamente el que llegaran a trabajar de manera colaborativa.

Así mismo, durante el desarrollo de la secuencia, los estudiantes se dieron cuenta de las habilidades de sus compañeros, desde el trazo de figuras, el uso del juego de geometría, hasta la combinación de colores y perspectivas.

2.2 Identificación de Enfoques Curriculares y su Integración en el Diseño de las Secuencias de Actividades y / o Propuestas de Mejora.

El trabajo colaborativo es un tema que aparece en la educación básica desde los planes 2011, ya que con la Ley General de Educación y los derechos de niñas, niños y adolescentes se tiene como propósito enfatizar el trabajo entre pares de tal modo que se tenga un intercambio cultural y la inclusión.

En la actualidad los docentes pueden trabajar con diversas metodologías, sin embargo, la mayoría de ellas involucra el trabajo entre pares y con ello se propicia un trabajo colaborativo, un ejemplo claro y que han utilizado la mayoría de docentes es el trabajo por proyectos, ya que pide una vinculación entre las diversas asignaturas, pues su propósito es la integración curricular; con esto se tiene una mayor oportunidad para que se implemente el trabajo colaborativo, teniendo presente lo que este involucra y los beneficios que brinda a los estudiantes.

Por otra parte, el pensamiento crítico es un factor relevante al trabajar de esta manera, además dentro de la geometría tiene mayor oportunidad de ser favorecido, ya que el estudiante debe desarrollar la capacidad de analizar y defender sus posturas antes las diversas situaciones que se le presenten, así mismo, la geometría se puede encontrar en cualquier parte, por lo que se presta para adaptar en cualquier contexto que se desee trabajar.

SEP, (2011) establece que el objetivo del plan de estudios es que los estudiantes desarrollen habilidades de visualización y orientación espacial, así como la capacidad de resolver problemas relacionados con la geometría. Además, se busca mejorar la comprensión y el razonamiento lógico matemático de los estudiantes. Lo cual favorece aún más el uso del trabajo colaborativo como una estrategia de enseñanza (pág. 19).

En los planes 2011 y 2017 de educación secundaria el Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA) que se trabajó, se propone en segundo año, puesto es que el grado en que se debe hacer énfasis en la relación de los ángulos y lados de los polígonos, así como trazos inscritos con circunferencias, para finalmente concluir en las propiedades características de los polígonos.

2.3 Competencias Desplegadas en la Ejecución del Plan de Acción

En el perfil de egreso de la licenciatura en enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (SEP, 2018), se establecen las competencias a desarrollar, las cuales se clasifican en genéricas, profesionales y disciplinares, las cuales tiene el objetivo de que el docente en formación favorezca su desarrollo personal, profesional y laboral (pág. 8).

Las competencias genéricas permiten que el docente en formación se regularice como un profesional consciente de los cambios sociales, científicos, tecnológicos y culturales. Por lo que debe:

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.

Por otra parte, las competencias profesionales sintetizan e integran el tipo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para ejercer la profesión docente en los diferentes niveles educativos.

- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar para hacer transposiciones didácticas congruentes con los contextos y los planes y programas.
- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Reflexiona sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, y los resultados de la evaluación, para hacer propuestas que mejoren su propia práctica.
- Sustenta su labor profesional en principios y valores humanistas que fomenten dignidad, autonomía, libertad, igualdad, solidaridad y bien común, entre otros.

Finalmente, las competencias disciplinares se centran en los conocimientos que cada docente debe dominar para tratar los contenidos del currículum, sus avances en campo de la ciencia, la pedagogía y su didáctica. En esta ocasión tomando en cuenta el PDA con él se trabajó se toma:

- Relaciona y caracteriza las propiedades geométricas específicas de ciertas figuras planas y de algunos sólidos.
- Resuelve problemas geométricos y construye argumentos coherentes.

2.4 Descripción y Análisis Detallado de las Secuencias de Actividades Consideradas para la Solución del Problema y / o la Mejora, Considerando sus Procesos de Transformación.

En este apartado se presenta el desarrollo de la secuencia aplicada a un grupo de segundo año, por lo que se incluye la descripción de los sucesos ocurridos y los diálogos relevantes de algunas sesiones, para el efecto de que el lector

entienda el trabajo realizado se utilizará la siguiente nomenclatura: DF- Docente en formación, Alumnos - Als, A1- Alumno 1 A2- Alumno 2 y así sucesivamente, esto con la finalidad de proteger la identidad de los estudiantes partícipes.

Para iniciar la secuencia los alumnos ya estaban organizados en equipos previamente, estos fueron asignados según los resultados obtenidos en el test de trabajo en equipo y su desempeño en las semanas anteriores, quedando seis equipos de cuatro integrantes. Todos los días en cuanto entraba al salón los alumnos ya sabían que debían integrarse en sus equipos, por lo que esto solo demora de 3 a 5 minutos, ya que también deben recoger basura.

La dinámica de trabajo fue similar todos los días, ellos ya traían las impresiones, por lo que solo necesitaban sacar la hoja correspondiente al día de trabajo y colocar su nombre, al término de la clase recogí la hoja para revisar en casa, en caso de que se haya trabajado en el libro se firmaba de revisado para que en la revisión de libros saber que cumplió con la actividad en tiempo y forma, al día siguiente les regresaba la actividad para que la pegaran en su libreta y tuvieran evidencia del trabajo realizado.

Sesión 1: ¿Qué es geometría?

Intención didáctica: Que los alumnos retomen sus conocimientos previos sobre la geometría y los instrumentos que esta utiliza (juego de geometría).

Fecha de aplicación: 12 de febrero de 2024

Para iniciar la clase leímos entre todos la consigna, posteriormente se solicitó a los alumnos comentar dentro de su equipo cada apartado de la actividad, mientras tanto se les hizo entrega del material de trabajo (Véase anexo D).

Posteriormente se realizaron preguntas aleatorias para verificar la comprensión de las indicaciones para que comenzar a trabajar. Durante el tiempo de resolución se monitoreo a cada equipo, en este lapso surgieron algunas preguntas, las más frecuentes estaban relacionadas con el juego de geometría, puesto que querían asegurarse de que escribieron correctamente el nombre de cada instrumento.

Para la puesta en común cada equipo presentó su trabajo del apartado uno, la mayoría de las palabras que utilizaron eran iguales, entre las más comunes: figuras, área, perímetro, vértice y dibujos sobre algunas figuras geométricas. Por otra parte, cada equipo organizó la lluvia de ideas de diferente manera, mostrando así su creatividad (Véase anexo P).

Todos leyeron las palabras que pusieron, por lo que para la institucionalización me apoyé de ellas para que entre todos se construyera una definición sobre la geometría:

DF: Bien chicos, si ya observamos que la geometría involucra figuras geométricas y sus características, como vértice y ángulo, perímetro y área, ¿Cómo podrían definir la geometría?

A1: ¿Cómo es la ciencia que estudia las figuras?

A2: Es una rama de las matemáticas ¿no?

A3: Las matemáticas son una ciencia, así que sería lo mismo.

A4: Entonces podemos decir que es una ciencia que estudia las figuras y requiere de hacer cálculos para el área y perímetro.

DF: Bien, ya tenemos más claro que es la geometría y todo lo que involucra, yo propongo que la definamos como una ciencia que estudia las propiedades, elementos y relaciones de las figuras, ¿agregarían otra cosa?

Als: No.

Una vez que se tenía la definición de geometría, se mencionaron los nombres de cada instrumento que compone el juego de geometría, algunos alumnos presentaron confusión entre el transportador y el compás, pero al final se corrigió y solo se hizo mención de que a la escuadra que forma un triángulo rectángulo también se le llama cartabón. Ese día solo faltó un alumno por lo que todos tuvieron la actividad completa.

Reflexión: fue grato ver que cada equipo organizo de diferente manera la lluvia de ideas que se solicitaba en el apartado uno, aunque no todos participaron para la construcción de la definición de lo que es la geometría, sin embargo, fue una actividad donde los alumnos retomaron sus conocimientos previos haciendo énfasis en aquellos conceptos que relacionan con la geometría, sobre todo porque identifican elementos de las figuras como vértices, lados, ángulos y diferencian una figura plana de una con volumen.

A pesar de que tuvieron algunas confusiones con el compás y transportador, entre los integrantes de su equipo lograron corregir y con ello reconocieron el nombre de cada instrumento que compone el juego de geometría. Con ello se ve reflejado el trabajo colaborativo puesto que durante el monitoreo se observó el intercambio de ideas y la participación de todos los integrantes para la elaboración de la actividad.

Así mismo, todos los alumnos participaron en la exposición y respondieron a los cuestionamientos, cabe mencionar que esto es parte de la evaluación ya que cada integrante apporto a la sesión datos importantes y acordes al tema, lo cual se incrementa con la entrega de su trabajo y tomando en cuenta la rúbrica diseñada para ello.

Sesión 2: ¿Figura geométrica o polígono?

Intención didáctica: Introducir a los alumnos en la clasificación de polígonos (regulares e irregulares) y sus características principales.

Fecha de aplicación: 13 de febrero de 2024

Cuando todos tenían su material de trabajo listo, comenzamos a leer de manera grupal cada apartado de la actividad, para ello se solicitó la participación aleatoria de los alumnos, de inicio nadie presentó dudas en cuanto a conceptos o instrucciones, por lo que se les dio la indicación de que comenzaran a trabajar.

Durante el monitoreo, los alumnos presentaron dificultades en el inciso a y b del libro de ejercicios, puesto que no lograron relacionar la definición con algún término perteneciente a la geometría, por lo que decidí hacer una pausa para que todos prestaran atención e ir analizando y construyendo la definición entre todos.

DF: Bien, vamos a leer todos, las definiciones del libro para ir identificando palabras clave que nos puedan ayudar. Alumno 1, me puedes ayudar a leer en voz alta el inciso a por favor.

A1: ¿Qué nombre recibe la figura geométrica plana compuesta por una secuencia finita de segmentos consecutivos que encierran una región en el plano?

DF: Okey, ya sabemos que necesita el nombre de una figura geométrica, pero ¿a qué se refiere con que sea plana?

A2: A que no tiene superficie, que no puede ser tipo un recipiente.

A3: Sí, que no tiene volumen, que solo está sobre la hoja y ya.

DF: Bien, entonces ya sabemos que se refiere a una figura que está en un solo plano, ¿cierto?

Alumnos: Si.

DF: Ahora, ¿A qué se refiere con secuencia finita de segmentos?

A4: ¿Finita se refiere a que es infinito?

DF: No, se refiere a que tiene un fin, pero de inmediato sigue otro segmento, es decir, que están uno detrás de otro, pero ¿Quién me dice qué es un segmento?

A1: Ah, pues una línea

DF: Bien, pasemos a la siguiente parte, ¿Qué querrá decir que encierran una región en el plano?

A5: Pues en el plano, se refiere a que esta plana, entonces se refiere al perímetro, porque es lo que forma la figura.

A6: Pero si se refiere al perímetro, esa no es su definición.

DF: Vamos por partes, ya sabemos que es algo plano, que está delimitado por varios segmentos o líneas, lo cual es su perímetro. ¿Qué figura tiene perímetro?

Alumnos: Todas

DF: Ajá, toda figura tiene perímetro, porque de lo contrario ya no sería una figura. ¿Pero entonces de qué otro modo se les conoce a las figuras geométricas planas?

A2: Ayer dijo que en este tema veríamos los polígonos, que son figuras geométricas que se clasifican en regulares e irregulares.

DF: Qué buena memoria, a las figuras planas, también se les llama polígonos y es a lo que se refiere la definición de que son figuras geométricas que están compuestas por segmentos finitos. ¿Cuál sería la respuesta entonces?

Alumnos: Polígono

DF: Bien, ahora vamos al inciso b, ¿Qué nombre reciben los segmentos rectos consecutivos que forman un polígono?

A5: ¿Ahora sí podría ser el perímetro?

A7: No, el perímetro es una operación matemática, sería lado ¿no?

A5: Ah, sí tienes razón los lados forman al polígono y un lado es un segmento recto.

DF: Exacto, los segmentos rectos consecutivos son los lados, pero ¿Qué otro nombre reciben?

A8: Aristas, maestra.

DF: Correcto, bien entonces una vez aclarado esto, debe terminar la actividad el punto dos pide que subrayen las afirmaciones, es decir, oraciones que consideren correctas (Véase anexo L).

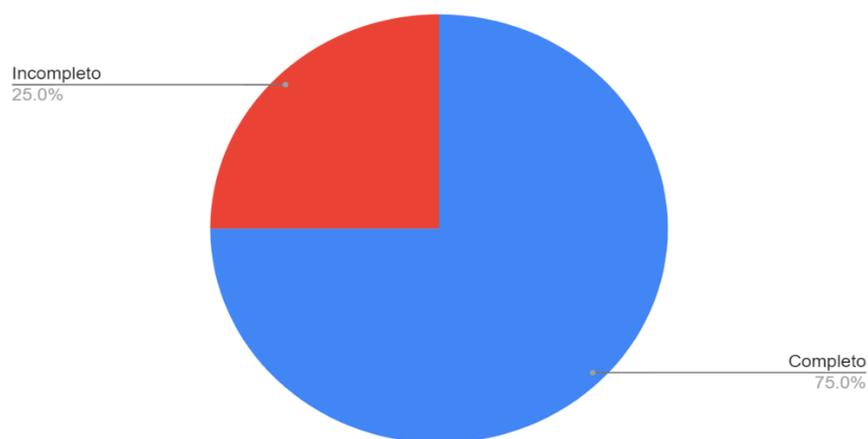
Unos minutos después comenzaron a decir que ya habían terminado la actividad, por lo que pase a cada equipo para revisar libro y recoger su hoja de trabajo. Durante la revisión, seis alumnos no contestaron las preguntas del libro, solo colocaron el nombre de los polígonos, así que solo les contó la mitad de la actividad.

Esta situación me permitió recordarles que deben entregar la actividad completa del día, puesto que no es posible que si lo contestamos entre todos ellos

hayan decidido no responder o que no les diera tiempo por estar jugando o platicando. Para la siguiente ocasión se le pondrá la misma calificación a todo el equipo ya que todos deben entregar y deben apoyarse unos con otros en cuestión de que le den prioridad al trabajo.

Ilustración 2

Gráfica registro de actividad completa



El tema y la metodología de la clase requieren un intercambio de resultados y que los equipos presenten sus procedimientos o en determinadas ocasiones compartan las conclusiones a las que llegaron, por ello se vuelve relevante que todos los alumnos presentes realicen la actividad y como equipo se apoyen para que todos comprendan cómo y porque se realizó determinado procedimiento.

Debido a esta situación tuve que recurrir a dos estrategias:

1. Todas las actividades deben tener mi firma, ya que esto representa que la actividad se realizó en tiempo y forma, en los casos de las inasistencias se aplica el revisado, pero con la fecha del día que presentan la actividad.

2. Para la participación solo alumnos que expongan sus resultados y contentes cada una de las interrogantes tendrán este porcentaje, así como aquello que pidan la palabra y realicen una aportación a la clase.

Reflexión: las estrategias implementadas permitieron llevar un mejor control y registro de las actividades y participaciones de los alumnos, con ello también se motivaron para trabajar de manera colaborativa y todos terminar la actividad para pasar a exponer, con ello las personas que comprendían mejor la actividad se encargaron de orientar a sus compañeros.

Gracias a las características de las figuras que se trabajaron en la sesión anterior (lados, vértices, ángulos, etc.) los alumnos comprendieron y analizaron que las figuras planas son llamadas polígonos y estos se clasifican en regulares e irregulares, donde relacionaron que los primeros son aquellos que tiene lados y ángulos iguales, los que no cumplan con esta condición son irregulares.

Los cuestionamientos y la exposición de sus conclusiones formaron parte de la evaluación, pues con ello defendieron sus ideas y se observó como poco a poco van involucrando sus conocimientos previos para dar solución a la problemática, con ello se ve involucrado el pensamiento crítico puesto que analizan la información para determinar lo que consideran correcto.

Sesión 3: Estrellas y diagonales

Intención didáctica: Que los alumnos tracen diagonales para la construcción de estrellas e identifiquen los vértices.

Fecha de aplicación: 15 de febrero de 2024

Para esta actividad lo alumnos trabajaron en la hoja impresa, consideraron que sería fácil porque solo era trazar las estrellas que les daban, pero al momento que comenzaron los trazos empezaron las dificultades, algunas de ellas fueron:

1. Relacionaron que el número de puntos en cada circunferencia tenía relación con el número de picos de la estrella.
2. Algunos comenzaron trazando únicamente los picos de las estrellas.
3. Lo hicieron a mano alzada, por lo que las rectas quedaban chuecas y se perdía la forma.

Como la intención de la actividad es que trazaran diagonales, les pedí que leyeran la definición diagonal que venía en un costado de la hoja y que en algunas circunferencias les podrían sobrar puntos, para que analizaran qué diagonales debían trazar. Para esta actividad tardaron más de media hora y algunos alumnos no pudieron construir más de dos estrellas, sin embargo, algunos alumnos si cumplieron con la intención didáctica (Véase anexo M).

Para la evaluación se les contó la actividad completa solo si dejaron evidencia de que intentaron realizar todas las estrellas, además de su desempeño dentro del equipo para culminar la actividad, esto sin dejar de lado la escala estimativa sobre diagonales y la rúbrica sobre la entrega de trabajos.

Reflexión: en esta sesión se observó el trabajo colaborativo ya que los estudiantes se apoyaban unos con otros para el trazo de las estrellas, aquellos que lograron trazar 4 comenzaron a explicar a sus compañero de equipo como lo habían

hecho y en qué aspectos prestar atención para que pudieran construir la estrella, esto sin duda fue un gran avance en el trabajo colaborativo porque en vez de hacerles el trabajo o simplemente dejar que les copiaran, se esmeraron por explicarles y que todos entregaran el mismo avance en la actividad.

Los alumnos lograron trazar diagonales a partir de los vértices, sin embargo, no se tuvo éxito en la construcción de las estrellas por lo que sería conveniente diseñar una actividad donde tengan diversos polígonos regulares e irregulares para que tracen diagonales, sin la necesidad de brindarles la definición, puesto que ellos solo deben determinar qué es una diagonal o quitar esta actividad y avanzar con la actividad propuesta en la sesión 4, de la cual se puede tener un mejor provecho, sin dejar de lado la definición de diagonal y vértice.

Sesión 4: Diagonales y reflexiones

Intención didáctica: Que los alumnos identifiquen la utilidad de las diagonales en los polígonos.

Fecha de aplicación: 16 y 19 de febrero de 2024

En esta sesión los alumnos trabajaron con dos páginas de su libro de ejercicios, para ello se solicitó que leyeran de manera individual cada apartado, una vez que terminaran tenían que comentar con su equipo: en que consiste la actividad, número de preguntas y que datos les daban. Cuando se observó que los alumnos comenzaron a dialogar se prestó atención a las palabras que usaban y que habían entendido de la actividad.

No había dudas respecto a lo que tenían que hacer o algún concepto, sin embargo, la mayoría se preocupó por el inciso G, ya que pedía que escribieran una fórmula que les permitiera saber las diagonales que puede tener un polígono (Véase anexo E). Durante el monitoreo me percate de que algunos equipos estaban respondiendo el resto de la actividad dejando de lado el inciso G), mientras que otros le habían asignado al que consideraban más inteligente que solo resolviera ese inciso en lo que ellos realizaban lo demás. Por cuestiones de tiempo no fue posible llevar a cabo la puesta en común ni concluir con la actividad, así que les pedí a los chicos avanzar en casa para mañana lograr compartir respuestas y construir la fórmula que nos pedían.

Para la siguiente sesión comencé la clase preguntando de manera aleatoria los apartados de la página 89, ya que se nos atravesó el fin de semana, esto nos permitió retomar lo que habían trabajado y adentrarnos al tema, de esta manera analizamos la situación que se presentó sobre el trazo de diagonales en un polígono, así como el identificar cuales diagonales estaban trazadas de manera correcta.

DF: ¿Quién me puede mencionar las características que debe tener una diagonal?

A1: Son líneas rectas que salen de un punto de la figura

DF: ¿De cualquier punto?

A1: No, más bien de un vértice

A2: Pero no podemos trazar diagonales de un vértice que este seguido del que elegimos

DF: ¿Cómo que del que esté seguido?

A2: Pues ya elegí un vértice, de ahí tengo que trazar líneas hacia los otros vértices menos a los que están a lado del que yo elegí para hacer las diagonales

DF: Bien, no podemos trazar diagonales en los vértices consecutivos, porque si hacemos eso estaríamos marcando un lado del polígono.

Una vez que terminamos de compartir respuestas les pedí que pasáramos a la siguiente página, tenían solamente ocho minutos para que terminaran de responder. Mientras ellos trabajaban me di a la tarea de pasar por cada equipo para checar su respuesta al inciso F, ya que me interesaba su análisis para saber el total de diagonales de un polígono.

Transcurrido el tiempo establecido, de manera aleatoria pregunte por equipos:

DF: Equipo 1, ¿Qué polígono dibujo Ana?

Equipo 1: Es un hexágono, porque tiene 6 lados.

DF: Equipo 5, ¿Cuántos vértices tiene?

Equipo 5: Son 6.

DF: ¿Cuántas diagonales tiene? Ahí en la figura que aparece en el libro.

Equipo 5: Son 3.

DF: Bien, ahora todos ¿Por qué solo 3?

A1: Porque solo se pueden trazar tres, si hacemos otra ya contaría como un lado del polígono.

DF: Muy bien, ahora, ¿Es correcto lo que afirma Ana, de que el hexágono tiene 18 diagonales en total?

A2: Si, por que de cada vértice salen 3 y pues solo se multiplica por 6 porque tiene 6 vértices.

A3: ¿Maestra, pero no importa que se empalman unas diagonales?

DF: Muy buena pregunta, si importa ya que no podemos contar dos veces la misma diagonal, solo debe ser una vez. Entonces, ¿Es correcto que un hexágono tiene 18 diagonales?

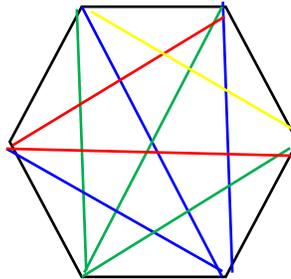
Alumnos: No, son menos.

DF: Bien, a ver hay que contar las diagonales, para que no se confundan voy a trazar las diagonales de cada vértice de diferente color.

En el pizarrón dibuje el hexágono, con color rojo marque los vértices y con colores diferentes marque las diagonales que salían de cada vértice, sin hacer las que ya estaban.

Ilustración 3

Hexágono representantito con diagonales



Nota: Creación propia

DF: Vamos a contar juntos, son 3 azules, 3 verdes, 2 rojas y 1 amarilla, ¿Cuánto nos da?

A4: Son 9 maestra

DF: Bien, entonces en total el hexágono tiene 9 diagonales, ahora ¿Qué diferencia hay entre el número de diagonales totales y el número de lados del hexágono?

A2: Diferencia es resta, entonces $9-6$ nos da 3

DF: Correcto, ahora para pasarnos al inciso G) y construir una fórmula que nos permita saber el número de diagonales, ¿Qué datos necesitan? y ¿Qué podría ser?

A5: Pues debe ser algo relacionado con el número de lados

DF: ¿Solo eso?

A2: Pues podríamos hacer la misma resta con todas las figuras

DF: ¿Cuál resta?

A2: Restamos el número de diagonales con el número de lados

A5: Pero si hacemos eso igual tenemos que trazar las diagonales de cada polígono y el chiste es ya no hacer eso.

DF: Muy bien, si hacemos esa resta no nos ayudaría de mucho, ahora ¿Cuánto nos dio el resultado?

A5: Tres.

DF: ¿Qué resultado nos da si restamos el número de lados de un cuadrado y sus diagonales?

A2: Pues del cuadrado solo se puede trazar una diagonal, entonces sería $4 - 1 = 3$

DF: Okey, que fijen que nos da el mismo resultado. De tarea deben trazar un polígono que tenga más de 6 lados y deben trazar todas sus diagonales, para que al final realicen la resta y mañana checamos que resultados les dieron.

Esta actividad resulto interesante para los alumnos y no se vuelve tan tediosa a diferencia de otras, pero es importante ser muy claro con las palabras que se utilicen y pedirles que aclaren bien sus ideas. Otro punto es el tiempo, hay que tener presente cuánto tiempo se les da a los alumnos para que se pueda ver en una sola sesión o en todo caso adaptar la actividad para que sean dos actividades.

Reflexión: como ya se menciona es importante establecer bien los tiempos para que se alcance a concluir en un solo día, puesto que la primera página es muy sencilla, pero la segunda requiere de análisis y es necesario llevar el hexágono en grande para que los alumnos interactúen con él, comprendan más rápido e identifiquen la diferencia de las diagonales totales y las que salen de un solo vértices.

También es necesario llevar otros polígonos con sus diagonales para analizar la diferencia entre el número de estas y el número de lados, para que de este modo puedan razonar la construcción de la fórmula que se solicita en el cuadernillo de ejercicios.

Por otra parte, se vuelve necesario modificar la intensidad didáctica, puesto que no se llega al análisis que permite que los estudiantes vean las diagonales como algo útil, si no mas bien como un elemento de los polígonos o en todo caso que manejen que se pueden obtener de un solo vértice y no deben sobreponerse unas con otras para obtener el total.

Finalmente, la observación, el monitoreo, los cuestionamientos y la exposición permitieron llevar a cabo una evaluación del aprendizaje que obtuvieron los alumnos en cuanto al trazo correcto de las diagonales y la construcción de formulas que les permitan determinar el número de estas dentro de los polígonos.

Sesión 5: Diagonales y álgebra

Intención didáctica: Que los alumnos comprendan la relación entre los lados de un polígono y sus diagonales

Fecha de aplicación: 20 de febrero de 2024

Antes de comenzar la actividad correspondiente a la sesión de hoy, les pedí que se reunieran con aquellos compañeros que hicieron de tarea el mismo polígono, una vez que estaban reunidos les puse participación a quienes la hicieron. Posteriormente compararon resultados y se dieron cuenta que a todos les dio como resultado 3.

DF: Bien chicos, ahora ¿Qué datos utilizamos para llegar a ese 3?

A1: El número de diagonales totales y el número de lados del polígono.

DF: Okey, ahora vamos a representarlo con letras, ¿Qué letra nos pide utilizar el libro?

A2: La n, pero yo ya tengo la fórmula

DF: Excelente, ¿puedes pasar al pizarrón y anotar por favor?

A2: Si.

El alumno ya había visto que en la tabla de la siguiente página viene una fórmula la cual anoto: $D = n(n-3) / 2$

DF: Bien, ahora explícanos a qué se refiere cada letra y cada número, para poder usarla y checar que coincida con el número de diagonales.

A2: Pues la D es de diagonal, la n la letra que da el libro y se divide entre dos porque es la mitad que lo que dijo Ana.

DF: Mmmm... pero "n" es una incógnita que debemos sustituir por un valor numérico, ¿sabes cuál es? y ¿siempre será la mitad, solo porque lo dijo Ana?

A2: No, la verdad no se maestra

DF: Okey, a ver si tiene relación con todo lo que hemos visto, pero necesitamos ser más específicos, analicen la fórmula que puso el compañero, ¿Qué dato creen que sea “n”?

A3: Tal vez se refiere al número de lados del polígono, pero ahí sobran datos maestra.

DF: ¿Qué datos sobran?, puedes explicarnos por favor.

A3: Bueno, sí a todos en nuestra resta el resultado nos dio 3, quiere decir que lo podemos usar con cualquier polígono y como la intención es saber las diagonales, pues entonces ese dato no se pone y solo nos queda el número de lados y el 3, entonces lo único que ocupamos es $D=n-3$.

DF: A ver por favor verifiquen eso con el polígono que trajeron de tarea, los que no lo hicieron compruébenlo con el hexágono, ¿Qué resultado les da?

A4: Si nos da, pero solo serían las diagonales que salen un solo vértice. Por ejemplo, tengo 5 lados y el resto 3, me quedan 2 que es el número de diagonales que podemos trazar de un vértice.

DF: Muy bien, entonces ya sabemos que $n-3$ nos da el número de diagonales que salen de un solo vértice, entonces ¿la fórmula que anotó el compañero para qué es?

A2: Ya sustituí la “n” por el número de lados de mi figura, y si me da las 9 diagonales.

DF: Entonces, ¿Tu polígono es un hexágono?

A2: Si, mire tengo 6 lados que voy a multiplicar por 3 ya que $6-3=3$ y eso me da 18, si lo divido entre dos me da 9.

DF: Muy bien, entonces ¿Ya lo comprobaron los demás?

Alumnos: Si.

DF: Bien, entonces hay que comenzar a resolver la página 91 de su libro, en el primer apartado solo coloquen el número de lados y el nombre del polígono, en la tabla donde dice número de diagonales van a usar la fórmula de “ $n-3$ ” y en la siguiente columna la fórmula para saber el total de diagonales.

Una vez que termine de dar indicaciones los jóvenes comenzaron a responder la actividad del libro (Véase anexo F), no presentaron ninguna dificultad, puesto que ya sabían los nombres de los polígonos y para la tabla solo se deben sustituir datos en las fórmulas. El trabajo colaborativo se observó cuando los alumnos compartieron su tarea y también para la actividad del día, ya que entre todos determinaron los datos para poder usar las fórmulas.

Algunos alumnos que no habían comprendido bien cómo llegamos a las fórmulas, pero lograron entender cuando sustituyeron los datos, además de que dentro de su equipo se les explico más a detalle cómo surgieron esas formulas y que representa “ n ” en ellas.

Reflexión: tomando en cuenta los comentarios y conclusiones que realizaron los alumnos, podemos determinar que han llegado al nivel dos de Hiele (Hoffer, 1981, como se citó en Quintero, 2014), donde tienen la capacidad de construir definiciones y distinguir elementos, puesto que por medio del análisis y sus conocimientos previos han logrado identificar propiedades y semejanzas de los datos recolectados para construir una fórmula que les permita saber el número de diagonales, ya sean totales o a partir de un vértice. (pág. 6)

Por otra parte dentro del desarrollo de la actividad se presentó la situación de que los alumnos observaron en otra página la formula, para evitarlo se puede agregar una actividad en donde tengan que realizar una tabla con el número de

lados, número de diagonales totales y la diferencia de estos, aunque solo se trabaje con unos cuatro polígonos para que los alumnos identifiquen que con cualquier polígono la diferencia es 3 y que ese será un factor importante para determinar el número de diagonales.

De lo contrario se podría dejar pendiente el inciso G para trabajarlo directamente con la página 91, en donde los alumnos deduzcan que “n” es el número de lados y simplemente sustituyen valores en las fórmulas para que en la puesta en común se lleguen a las mismas conclusiones y se comprenda la diferencia entre la fórmula para saber las diagonales totales y las diagonales que salen de un vértice.

Sesión 6: Triángulos y sus ángulos internos

Intención didáctica: Que los alumnos identifiquen que la suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a 180° .

Fecha de aplicación: 21-22 de febrero de 2024

Para esta sesión se realizó una adaptación en el plan de acción, debido a que los alumnos no tienen antecedentes sobre los ángulos y las características de los triángulos, se diseñó una actividad en donde ellos tenían que armar dos triángulos, para posteriormente pegar el más grande sobre un papel bond y con pequeño deberían de marcar sus ángulos internos para después unirlos y crear un ángulo de 180° (Véase anexo I).

Con esto los alumnos identificaron que la suma de los ángulos internos de cualquier triángulo es de 180° . Para esta actividad se les proporcionaron los siguientes materiales:

1. Pliego de papel bond
2. Pedazos de cartulina de colores
3. Consigna impresa

Al inicio de la clase leímos todos juntos las instrucciones de la actividad con la finalidad de aclarar dudas y posteriormente los alumnos comenzaron a trabajar. Algunos equipos presentaron dificultades para armar el triángulo grande, pues no le encontraba forma, pero al final entre cada equipo lograron armar ambos triángulos.

Durante el monitoreo de los equipos se observaron algunas expresiones de asombro cuando armaron el ángulo de 180° , puesto que no creían posible este suceso, algunos se aferraban a que debería de formar un círculo. Justo cuando terminaron sus trabajos sonó el timbre para cambio de clase, por lo que no nos fue posible concluir, les pedí que me dieran sus trabajos para que no los perdieran y poderlos exponer la siguiente clase.

Al siguiente día, les pedí que me ayudaran pegar sus trabajos alrededor del salón e identificaran el suyo, en esta ocasión sé les solicito que se acomodan en semicírculo con su banca para tener una mejor vista de los trabajos. Antes de comenzar con las exposiciones pregunte de manera general:

DF: ¿Con qué polígono trabajamos ayer?

A1: Con diferentes triángulos

DF: ¿Qué tipos de triángulos?

A2: Equilátero y rectángulo.

A3: También el isósceles.

DF: Bien, ¿Y qué ángulo construyeron?

A4: De 180°

DF: ¿Qué partes del triángulo usaron?

A5: Los piquitos, bueno las esquinas

A2: Los vértices

DF: Okey, entonces ¿Quién empieza con su exposición?

Todos los equipos presentaron su trabajo, comentaron que parte de la actividad se les hizo más difícil y si les tocaron triángulos diferentes, se aprovechó el espacio para hacer mención de que en todos los triángulos la suma de sus ángulos internos debe ser de 180° , lo cual quedó claro ya que lo pudieron comprobar y verificar con el trabajo realizado.

Durante la exposición de los equipos, todos sabían lo que se realizó y cómo fue que verificamos que la suma de los ángulos internos de un triángulo debe ser igual a 180° , cabe mencionar que nuevamente cada equipo organizo el trabajo de diferente manera según las habilidades y la creatividad de cada equipo.

Reflexión: en esta actividad el trabajo colaborativo estuvo presente en todo momento, ya que en cada equipo todos los participantes estaban interesados en el trabajo y ponían de su parte para armar los triángulos, lo cual se considera como la atracción principal de esta sesión. Cada alumno está asumiendo su responsabilidad dentro del equipo, sobre todo porque ya no faltan a clase para no perder ningún trabajo.

El hecho de que la clase allí sido dinámica y el uso de material, propicio que los alumnos identificaran por si solos que la suma de los ángulos internos de cualquier triangulo debe ser igual a 180° , con ello se favoreció su pensamiento critico puesto que dentro de cada equipo la problemática se resolvió de diferente manera.

Sus justificaciones en la exposición del trabajo favorecieron la evaluación formativa que se hace día tras día, sin dejar de lado la escala estimativa que se compone por diversos criterios para determinar que tanto han avanzado a lo largo de la secuencia, teniendo presente el PDA y la estrategia del trabajo colaborativo.

Sin embargo, se recomienda que al momento de cortar los triángulos para hacerlos rompecabezas se debe tener presente que no debe ser tedioso el armarlos, ya que los alumnos deben terminar todo en el tiempo propuesto para la sesión. También es importante asegurarse de que todos lleven pegamento ya que también se pierde tiempo en lo comparten o van a conseguir uno.

Sesión 7: Triángulos en polígonos

Intención didáctica: Que los alumnos retomen sus conocimientos sobre los ángulos internos de los triángulos, así como la sumatoria que estos deben dar.

Fecha de aplicación: 26 de febrero de 2024

Se retomó la actividad propuesta en el plan de acción, pero como ya era la última semana de prácticas se tomó la decisión de trabajar la página 97 del libro de ejercicios y elaborar el transportador casero, esto con el propósito de terminar la

secuencia para el PDA, perder coherencia con el contenido y los estudiantes se llevarán realmente un aprendizaje.

Se pidió la participación aleatoria de algunos alumnos para que ayudaran a leer los incisos del libro de ejercicios, solo tuvieron duda respecto a la palabra “asciende”, pero una vez aclarado su significado comenzaron a responder. Como eran preguntas fáciles relacionadas a lo que se ha visto, solo se les dio 10 minutos para responder, una vez transcurrido ese tiempo compartimos respuestas.

DF: Okey chicos, ¿Cuál es el nombre del polígono?

A1: Hexágono

DF: ¿Cuántas diagonales salen de un vértice?

A2: Tres

DF: ¿Cuántos triángulos se forman con las diagonales?

A3: Cuatro

DF: ¿Qué relación encuentra entre los ángulos del hexágono y los ángulos de los triángulos que se forman?

A4: Que los ángulos del hexágono se convierten en los ángulos de los triángulos

DF: ¿Cuánto dijimos que debe dar la suma de los ángulos internos de un triángulo?

A5: 180°

DF: ¿Con esa información ustedes pueden decirle cuánto da la suma de los ángulos del hexágono?

A6: Si, podríamos multiplicar

DF: ¿Qué multiplicamos y por qué?

A6: Ah, pues si cada triángulo da 180, solo debemos multiplicar por el número de triángulos que tenemos, o sea 4 y eso nos da 720.

A7: pero tu resultado está mal, porque debería de ser 360

DF: ¿Por qué nos debe dar 360?

A7: Porque debe ser lo de una circunferencia, es como si tuviéramos un círculo con rectas.

DF: ¿y entonces qué pasa con la inclinación que se tiene en cada vértice? ¿todas son iguales?

A7: No, bueno si vemos la imagen unas se ven como más abiertas.

DF: ¿Y esa abertura que me representa?

A8: que está abierto, o sea que tendrá un ángulo grande, por eso si supiéramos la medida de cada ángulo al sumarlos nos puede dar más de 180

DF: Correcto, la circunferencia mide 360° y si observan no tiene ninguna abertura o inclinación, a diferencia de los polígonos, es por eso que nos da un resultado mayor a 360° . Si en todos los polígonos podemos encontrar triángulos, ¿Será posible saber cuánto da la suma de los ángulos del polígono?

A6: Si, si ya sabemos que cada triángulo da 180, solo debemos multiplicar por los triángulos que se formen.

DF: Muy bien, entonces no lo olviden, la suma de los ángulos internos de un triángulo da siempre 180 y si dentro de un polígono tengo triángulos puedo saber cuál es la suma de todos sus ángulos.

Una vez que compartimos respuestas, nadie expresó alguna duda del tema, por lo que les pedí que comenzarán a elaborar su transportador casero, para ello pase a cada equipo a dejarles una hoja iris para que pudieran recortar su tira, cada alumno traía su círculo con los grados y su tachuela.

Reflexión: en algunas sesiones como esta, el trabajo colaborativo está presente de manera general, ya que todos participaron en la actividad, considerando dar respuesta a las interrogantes, defender ideas y procedimientos, en algunos equipos cuando terminaron de hacer su transportador regresaron a la página 91 para comprobar que con cualquier polígono regular podemos saber la suma de sus ángulos si trazamos las diagonales para saber cuántos triángulos se forman.

Otros equipos, explicaron a sus integrantes el procedimiento, puesto que no lo habían entendido del todo, sobre todo porque algunos se perdieron cuando el compañero mencionó que siempre debía de dar 360° , por ello se propone diseñar una actividad donde puedan comparar la diferencia de una circunferencia con polígono, medir diferentes ángulos para que comprendan que se trata de la abertura de dos rectas que comparten un vértice.

Sesión 8: Triángulos y polígonos

Intención didáctica: Que los alumnos deduzcan fórmulas para determinar la media de los ángulos de un polígono.

Fecha de aplicación: 27 de febrero de 2024

Para esta sesión se implementó una nueva actividad a la secuencia, con el objetivo de que los alumnos deduzcan las fórmulas que les permitirán saber la medida de un solo ángulo de cualquier polígono regular, para ello se usó la página 91 de su libro de ejercicios, ya que los alumnos tenían que identificar cuántos triángulos se forman y obtener la suma de sus ángulos.

Como algunos ya lo habían hecho fue fácil que les explicaran a sus compañeros de equipo y con ello todos terminaron antes de tiempo, una vez que todos tenían la suma, se realizó una tabla en el pizarrón:

Tabla 4

Actividad 8 triángulos y polígonos

Polígono	Número de lados	Número de triángulos	Suma de ángulos
Cuadrado	4	2	360
Pentágono	5	3	540
Octágono	8	6	1080

Nota: Creación propia

Yo completé la primera columna y repartí las celdas faltantes de la tabla, una a cada equipo, en esta ocasión se les permitió usar la calculadora con la finalidad de que obtengamos los resultados rápido además de que con ello practican el uso de esta, ya que algunos alumnos no saben cómo se usa en el aspecto de saber qué cantidades van primero.

Una vez que completamos la tabla analizamos los resultados:

DF: Ya tenemos fórmulas que nos permiten saber la cantidad de diagonales totales y las que salen de un vértice, ahora tenemos que encontrar una fórmula que nos permite saber la medida de un ángulo interno de cualquier polígono regular. ¿Qué datos tenemos que podríamos utilizar?

A1: podemos empezar con “n”, ya sabemos que se refiere al número de lados que tiene el polígono.

DF: Bien, esa es una gran base, ahora ¿Qué otro dato conocemos relacionado con los ángulos?

A2: Pues podemos utilizar los 180°

A3: Entonces también tenemos que agregar lo de la cantidad de triángulos

DF: Okey, son buenos datos, pero necesitamos ir armando la fórmula, ¿Con que empezarían?

A2: Pues podemos poner lo que hicimos en la tabla, multiplicamos el número de triángulos por 180

A4: podemos representar el número de triángulos con una "T"

DF: Bien, vamos bien entonces quedaría como $T \cdot 180$

A2: Si, así ya sabemos cuánto debe dar la suma de los ángulos del polígono

DF: Es correcto, pero ¿Cómo podríamos saber la medida de un solo ángulo?

A5: Pues si es un polígono regular, todos sus lados y ángulos son diferentes, así que solo tendríamos que dividirlo.

DF: Excelente, ya tenemos una gran parte, ¿Cómo lo acomodamos?

A5: Yo paso maestra.

El alumno pasa al pizarrón y escribe lo siguiente: $A = T \cdot 180/n$

A = ángulo, T= número de triángulos y n= número de lados

DF: Muy bien ya tenemos la fórmula que nos permite saber la medida de un ángulo interno de cualquier polígono regular, ¿Cómo quedaría entonces la que nos ayude a saber la suma de los ángulos del polígono?

A2: Pues solo sería $T \cdot 180$

DF: Perfecto, pero ¿Qué pasa si yo no sé cuántos triángulos se forman en el polígono?

A6: Tendríamos que utilizar la fórmula de las diagonales

DF: Sí se puede, pero eso no me dice exactamente cuántos triángulos quedan, además de que sería más largo. Observen la tabla, ¿Qué relación pueden encontrar entre los números?

A5: Si restamos el número de lados con el número de triángulos, en todos los polígonos sale 2 como resultado, sería con como las diagonales en vez de ser 3 es dos y “n” sigue siendo el número de lados.

DF: Okey me agrada, puedes pasar y comprobarlo con un polígono por favor.

El alumno pasa y elige el pentágono, entonces pone: $T=5-2$, $T=3$, $A=3 \cdot 180/5$, $A=108$

A5: Yo elegí el pentágono, tiene cinco lados, entonces a 5 le resté 2 y da 3, ese tres es el número de triángulos, entonces cambié T en la fórmula que ya teníamos y por eso quedo $3 \cdot 180$, si lo dejamos así nos da la suma de los ángulos internos, pero si lo dividimos entre 5 qué es el número de lados, obtenemos 108 que es la medida de cada ángulo.

DF: Correcto, ese sería el procedimiento que deben desarrollar para saber cuánto mide un ángulo del polígono, pero es importante que tengan presente que solo es posible con los polígonos regulares, ya que son los únicos que tiene sus ángulos iguales.

De esta manera concluimos la clase, ya solo les pedí que anotaran en su libreta la tabla y las fórmulas, ya que la siguiente clase trabajaríamos con ellas.

Reflexión: tomando en cuenta la intención didáctica de esta sesión y lo que se trabajó las dos sesiones anteriores, los alumnos nuevamente llegaron por si solos al nivel 2 de Hile, ya que determinaron que con los triángulos que forman las diagonales y teniendo presente que la suma de los ángulos internos de cualquier triángulo es de 180° , se puede obtener la suma de los ángulos internos de un

polígono e incluso la medida de cada uno de ellos, siempre y cuando este sea regular.

Es impresionante lo bien que se han acoplado con sus equipos y que ahora es funcional el trabajo colaborativo, ya que entre ellos se van explicando y el intercambio de opiniones favorece su pensamiento crítico, lo cual les permite determinar lo que es correcto según la situación, por otro lado, cuando no tenemos alguna inasistencia ayudan a que sus compañeros se pongan al corriente y no se atrasen con el tema.

A lo largo de toda la secuencia se han observado grandes avances en cuanto al trabajo colaborativo, el cual a favorecido habilidades de comunicación y valores como el respeto y la empatía; hablando de aprendizaje los estudiantes han determinado conjeturas que les permiten dar solución a las diversas problemáticas planteadas, un gran ejemplo de ello fue esta sesión.

Sesión 9: Cierre del PDA

Intención didáctica: Que los alumnos apliquen sus conocimientos adquiridos sobre diagonales, ángulos y características de los polígonos.

Fecha de aplicación: 28 de febrero de 2024

Para esta sesión se trabajó con el libro de ejercicios, se leyó la actividad entre todo el grupo y se aclararon que fórmulas tenían que usar en la tabla, posteriormente los alumnos se pusieron a contestar la actividad (Véase anexo H). Durante el monitoreo identifiqué que algunos alumnos confunden las fórmulas, sin

embargo, todos tiene claro que sí tienen un dato pueden sacar otro siempre y cuando se cumplan las condiciones de que sea un polígono regular.

Una vez terminado el tiempo asignado a la resolución de la actividad intercambiamos respuestas, todos tenían los mismos resultados, lo que significa que utilizaron de buena manera las fórmulas y su calculadora (Véase anexo Q). Durante la puesta en común se observó que en algunos equipos les explicaron a sus compañeros la diferencia de las fórmulas para que lograran dar respuesta las interrogantes durante la presentación.

Reflexión: para este punto de la secuencia puedo decir que se cumplió con éxito el PDA, ya que los alumnos llegaron al nivel 3 de Hile donde razonan y aplican los conocimientos previos, teniendo presente las propiedades de los polígonos como ángulos, lados y triángulos.

Además, favorecieron habilidades como el intercambio de ideas, la construcción de polígonos, el uso del juego de geometría y reforzaron valores como la responsabilidad, empatía y el respeto. Con ello se vio reflejada la estrategia del trabajo colaborativo, puesto que al final cada equipo agarro su ritmo de trabajo y se apoyaban unos con otros para la entrega del trabajo y la presentación de sus procedimientos.

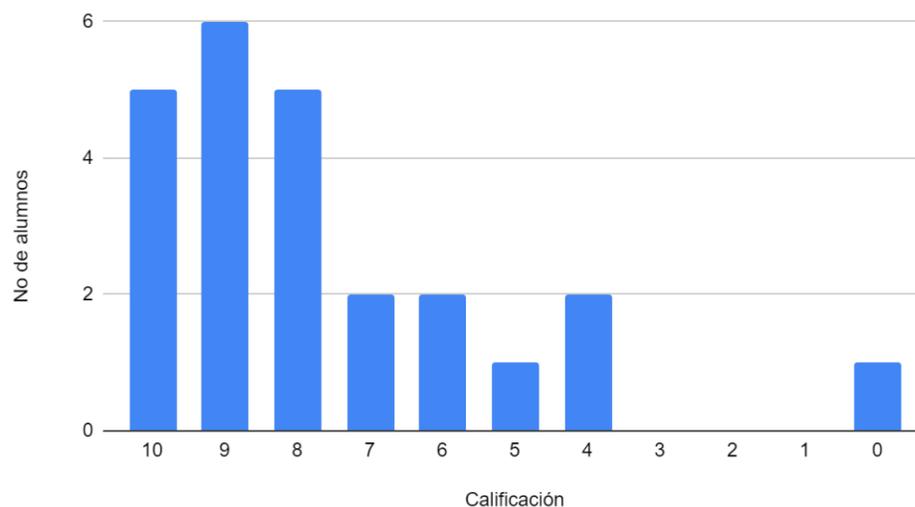
Evaluación del PDA

Para realizar un análisis sobre la efectividad de la estrategia del trabajo colaborativo se aplicó un examen para evaluar si se cumplió con el PDA (Véase anexo J), se aplicó el día 29 de febrero de 2024, consistió en tres apartados, en el primero tenían que relacionar conceptos con su definición, en el segundo tenían que trazar diagonales y enumerar los triángulos que se formaban, el último apartado consistía en cinco preguntas relacionadas con el tema.

Al inicio de la clase les pedí que se acomodaran por número de lista, en esta ocasión no se trabajaría por equipos, una vez que estaban organizados y con sus cosas guardadas pase a repartir el examen, lo leímos entre todos y explique punto por punto lo que Debían hacer, finalmente los alumnos se dedicaron a responder el examen. Me sorprendió el ver que terminaron antes de tiempo y nadie dejó ningún espacio en blanco.

Ilustración 4

Gráfica de resultados del examen para evaluar el PDA



Nota: Creación propia

Como podemos ver más del 50% de los alumnos aprobaron con calificación satisfactoria el examen, solo un alumno sacó cero, pero esto debido a que faltó el día de la aplicación del examen. Únicamente tres personas no aprobaron el examen, pero tomando en cuenta quienes son se deduce que se debe a las inasistencias puesto que faltaron durante la secuencia.

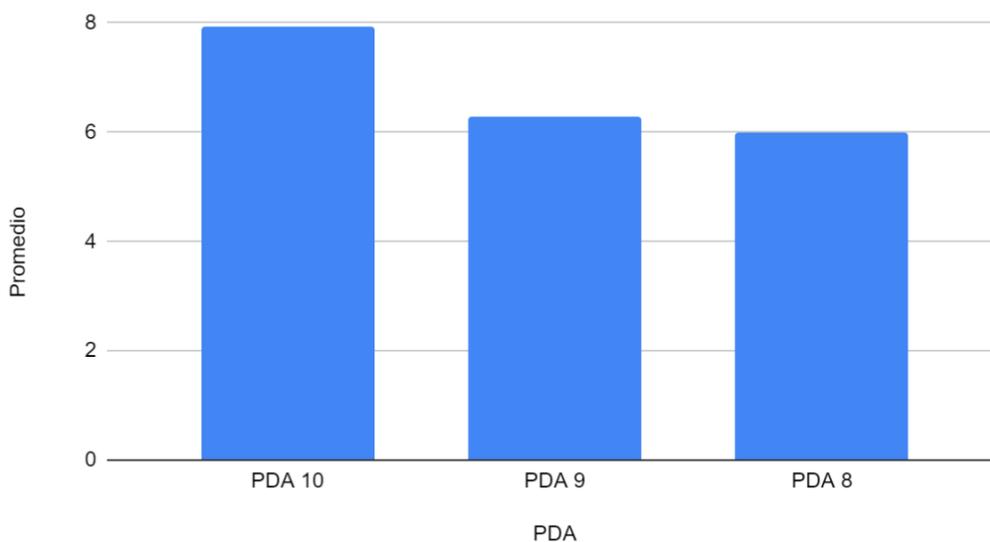
Estos resultados como tal no permiten confirmar que el trabajo colaborativo como estrategia para la enseñanza de la geometría fue favorable, sin embargo, con las observaciones realizadas durante cada sesión observe que los alumnos:

1. Propiciaban el intercambio de ideas
2. Entregaron sus actividades completas
3. Se apoyaban unos con otros, con explicaciones
4. Durante las exposiciones tenían claro lo que realizaron como equipo y defendían sus opiniones

Por otra parte, si comparamos el promedio del tema pasado con el de este PDA, podemos ver que:

Ilustración 5

Gráfica comparativa de promedios de los PDA previos



Nota: Creación propia

Los PDA trabajados anteriormente no pasaron del 6, a diferencia de este PDA se logró subir el promedio a una calificación satisfactoria, en donde todos los alumnos participaron y el índice de inasistencias disminuyó radicalmente. Podemos considerar algunos supuestos ante esta situación:

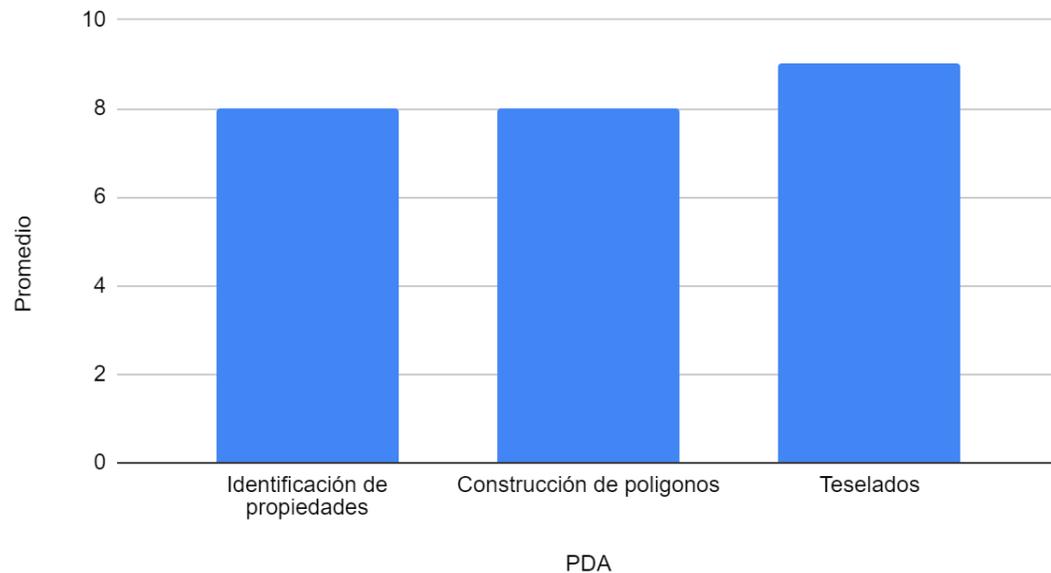
- La estrategia del trabajo colaborativo favorece la enseñanza de la geometría
- Los alumnos se acoplaron de buena manera a el trabajo entre pares
- La geometría es tema de interés para los estudiantes

Cualquiera de los escenarios mencionados, lo podemos tomar por bueno, en cuanto a la propuesta de mejora, además como ya se había mencionado en el plan

de acción, esta secuencia solo fue la primera parte para llevar a cabo el proyecto donde los alumnos crean un teselado.

Ilustración 7

Gráfica comparativa de promedios de PDA sobre geometría



Nota: Creación propia

Como se puede observar en los siguientes PDA trabajados, donde también se implementó la estrategia del trabajo colaborativo, el promedio de los alumnos se mantuvo y luego aumentó, con lo que podemos afirmar que la propuesta de mejora favoreció a los estudiantes en cuanto a aprendizaje.

Si tomamos en cuenta los registros de observación, también podemos ver avances en cuanto las actitudes que tomaron los alumnos durante el trabajo por equipos, sobre todo porque en estos tres PDA, trabajaron en equipos diferentes y mostraron buena disposición y comunicación con los diversos compañeros, donde cada equipo entregó su teselado.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez aplicada la propuesta de mejora a la problemática planteada, enfocada en la interrogante **¿El trabajo colaborativo favorece la enseñanza de la geometría en los estudiantes de segundo grado de secundaria"?** Y retomando el objetivo general de este informe (Desarrollar la enseñanza de la geometría por medio de la estrategia del trabajo colaborativo), podemos rescatar que:

Los resultados fueron favorables gracias a que los alumnos tuvieron disposición para llevar a cabo la implementación de esta estrategia, aunque fue un proceso largo, poco a poco se fueron adaptando y ejecutando un trabajo colaborativo, que les permite el intercambio de ideas, refuerzo de valores, habilidades, desarrollo del pensamiento crítico y adquisición de conocimientos.

Además, las adaptaciones realizadas al plan de acción favorecieron el aprendizaje y pensamiento lógico de los estudiantes, puesto que estas actividades permitieron que identificaran de una mejor manera las propiedades y características de los polígonos a partir del trazo de diagonales, con lo que los alumnos son capaces de obtener medidas de ángulos sin la necesidad de usar un transportador.

Sin embargo, debido a las intervenciones por festejos, Consejo Técnico y mala administración del tiempo en algunas actividades, no nos fue posible abarcar la parte de obtención de ángulos en polígonos irregulares, con los cuales se esperaba que los alumnos aprendieran a usar diversas herramientas. Tampoco se vio a fondo el uso del juego de geometría, lo cual es importante para que puedan construir polígonos u otras figuras.

Finalmente se identificó que los alumnos desarrollaron una mejor convivencia grupal, que les permitió a aquellos alumnos serios integrarse en actividades extraescolares e incluso a socializar con alumnos de otros grupos. Las técnicas implementadas para favorecer la estrategia empleada permitieron que los alumnos expresaran sus ideas y crearán conjeturas que les permitiera defender sus ideas y conclusiones.

Para poder implementar el trabajo colaborativo como una estrategia de enseñanza es necesario invertir tiempo, ya que antes de ver resultados es necesario que las personas involucradas se acoplen a esta manera de trabajo, el mediador, en este caso el docente, debe tener paciencia y ser constante en cuanto los acuerdos establecidos para que la estrategia funcione de manera óptima.

Aunque al inicio sea “injusto” y algunos alumnos se disgusten es necesario condicionar a que si no trabajan todos nadie tendrá calificación aprobatoria, y un solo integrante puede afectar todo el equipo. La intención de esto es que los alumnos se tomen con seriedad el trabajo en vez de solo juntarse para platicar y dejarle el trabajo a uno solo, además de que con esto también bajan las inasistencias y todos tienen el rol de líder.

Así mismo, es necesario estar pendiente de que los alumnos no se cambien de equipo y que ningún alumno trabaje solo, puesto que se busca propiciar la inclusión y enseñar a los estudiantes a que deben dejar de lado lo personal para poder trabajar sea la persona que sea, sobre todo porque así pasa en el ámbito laboral.

Para terminar, se agradece a los docentes de otras materias que decidieron trabajar por equipos, para comenzar a desarrollar el trabajo colaborativo, teniendo

como objetivo común el bienestar y aprendizaje de cada estudiante, todo sin perder de vista el enfoque del plan de estudios, su perfil de egreso y siempre respetando sus derechos.

Finalmente, el crecimiento personal y profesional adquirido me permitió ser más consciente de la realidad de la educación, puesto que día tras día me enfrentaba ante nuevos retos donde aplique algunas de mis competencias adquiridas a lo largo de mi formación docente y que marca el perfil de egreso de mi programa de estudios.

Utilicé mi pensamiento crítico para la resolución de problemas, constantemente me fui autorregulando, tomando en cuenta la reflexión de las clases y los avances de los alumnos, junto con el ciclo reflexivo de Smyth, la evaluación formativa y las observaciones de mi titular. Con ello se realizaron las propuestas de mejora y la adaptación a la planeación, puesto que el principal objetivo fue enseñar a los alumnos las propiedades de los polígonos por medio del trabajo colaborativo.

Gracias al diagnóstico y los test realizados identifiqué las necesidades, intereses y habilidades de cada uno de mis estudiantes, lo cual me permitió diseñar y organizar las actividades de la secuencia teniendo presente siempre mi propósito general. Así mismo se vio reflejado mi dominio de contenidos en cuanto las propiedades geométricas y la construcción de argumentos coherentes.

Sin duda me llevo una gran experiencia y aprendizaje, no sin antes retomar que el trabajo colaborativo es una estrategia que nos permite favorecer el aprendizaje de los alumnos, además que de que con ello se fortalecen habilidades y valores, sobre todo por la etapa de desarrollo en la se encuentran, donde tienen cambios constantes y solo quieren estar con determinadas personas.

“La única manera de hacer un gran trabajo es amar lo que haces. Si no lo has encontrado aún, sigue buscando. Como con todo lo que tiene que ver con el corazón, sabrás cuando lo hayas encontrado”. – Steve Jobs

REFERENCIAS

- Ayala, F. (2012, octubre). *Evaluación del Aprendizaje Colaborativo*. Docentes UNIBE. Retrieved marzo 30, 2024, from https://docentes.unibe.edu.do/wp-content/uploads/2014/10/JornadaIE2012_Ayala_Francisco-taller.pdf
- Barrantes, M., Fernández, I., & Fernández, M. Á. (2013). *Enseñar Geometría en Secundaria*. ACADEMICUS. Retrieved mayo 24, 2024, from https://ice.uabjo.mx/media/15/2017/04/Art3__3.pdf
- Gamboa, R., & Ballesteros, E. (2010, diciembre 15). *Redalyc. La enseñanza y aprendizaje de la geometría en secundaria, la perspectiva de los estudiantes*. Redalyc. Retrieved mayo 26, 2024, from <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194115606010.pdf>
- Guerrero, H., Polo, S., Martínez, J., & Ariza, P. (2018, octubre 14). *Trabajo colaborativo como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico*. CORE. Retrieved January 12, 2024, from <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/2262/Trabajo%20colaborativo%20como%20estrategia%20did%c3%a1ctica%20para%20el%20desarrollo%20del%20pensamiento%20cr%c3%adtico.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- Instituto Nacional de la Salud Mental. (2023, octubre 18). *Trastorno de déficit de atención e hiperactividad*. MedlinePlus. Retrieved Mayo 24, 2024, from <https://medlineplus.gov/spanish/attentiondeficithyperactivitydisorder.html>.
- Jiménez, K. (2009). PROPUESTA ESTRATÉGICA Y METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN EN EL TRABAJO COLABORATIVO. *Educación*, 33(2), 95-107. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44012058007.pdf>

- Leal, I. (2018, diciembre). *ESTRATEGIAS PARA TRABAJAR LA GEOMETRÍA EN EDUCACIÓN INFANTIL*. Universidad de Valladolid. Retrieved mayo 21, 2024, from <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/35176/TFG-O-1557.pdf?sequence=1>
- Lucero, M. M. (n.d.). ENTRE EL TRABAJO COLABORATIVO Y EL APRENDIZAJE COLABORATIVO. *Iberoamericana de Educación*.
<https://rieoei.org/historico/deloslectores/528Lucero.PDF>
- Meza, A. (2021, diciembre 27). *Técnicas de aprendizaje: recursos para mejorar la enseñanza*. Plataforma Educativa Luca. Retrieved 2024, from <https://www.lucaedu.com/tecnicas-de-aprendizaje-recursos-para-mejorar-la-ensenanza/>
- Ministerio de Educación. (2019). *TRABAJO COLABORATIVO*. Cpeip. Retrieved Mayo 24, 2024, from https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2019/03/trabajo-colaborativo_marzo2019.pdf.
- Quintero, O. L. (2014). *Un modelo pedagógico de enseñanza de la geometría euclidiana*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Retrieved mayo 24, 2024, from <https://cape.fcfm.buap.mx/jdzf/cursos/matesc1/T3.pdf>
- Ramírez, E. d. R., & Rojas, R. F. (2014, octubre). El Trabajo Colaborativo Como Estrategia Para Construir Conocimientos. *Virajes*, 16(1), 89-101.
[http://vip.ucaldas.edu.co/virajes/downloads/Virajes16\(1\)_6.pdf](http://vip.ucaldas.edu.co/virajes/downloads/Virajes16(1)_6.pdf)
- Secretaría de Educación Guerrero. (2022, febrero 17). *Planes y Programas de Estudio 2022 – Secretaría de Educación Guerrero*. Secretaría de Educación Guerrero. Retrieved mayo 24, 2024, from <https://www.seg.gob.mx/?p=1295#1645122993812-c813caf1-bd3a>

- Secretaría de Educación Pública. (2012). *Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo* (Primera ed.). SEP.
- SEP. (2011). *Plan de Estudios 2011*.
- SEP. (2011). *Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro*.
<https://maestrodeoxaca.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/01/programa-de-estudios-2011-guc3ada-para-el-maestro-secundaria-matemc3a1ticas.pdf>
- SEP. (2017). *Aprendizajes Clave Para La Educación Integral*. SEP.
https://www.ipmp.gob.mx/web/acervo_digital/documentos/Libros%20Digitales%20Coleccion%20AC/Sec-Matematicas.pdf
- SEP. (2018). *LICENCIATURA EN ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA*. AEFCM. Retrieved Enero 12, 2024, from
<https://www.aefcm.gob.mx/dgenam/ENSM/archivos/licenciatura/matematicas.pdf>.
- SEP. (2022). *Plan de Estudios de la Educación Básica*. SEP. <https://info-basica.seslp.gob.mx/wp-content/uploads/2022/07/ULTIMA-VERSION-Plan-de-estudios-de-la-educacion-basica-2022-20-6-2022.pdf>
- SEP. (2023). *Geometría. Su aprendizaje y su enseñanza*. Escuela Normal Rodolfo Menéndez de la Peña. Retrieved Mayo 22, 2024, from
<https://normalrodolfo.edu.mx/wp-content/uploads/2023/08/4433-Geometria.-Su-aprendizaje-y-su-ensenanza.pdf>.
- Smyth, J. (1991). *Una Pedagogía Crítica de la Práctica en el Aula*.
<https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:48778ad4-643b-4fb8-b5dc-2277afbe240b/re29414-pdf.pdf>
- UNESCO. (2019). *Evaluación para mejorar los resultados del aprendizaje*. UNESCO. Retrieved mayo 18, 2024, from <https://www.unesco.org/es/learning-assessments>

Universidad Estatal a Distancia. (n.d.). *¿Qué son las estrategias de aprendizaje?* UNED.

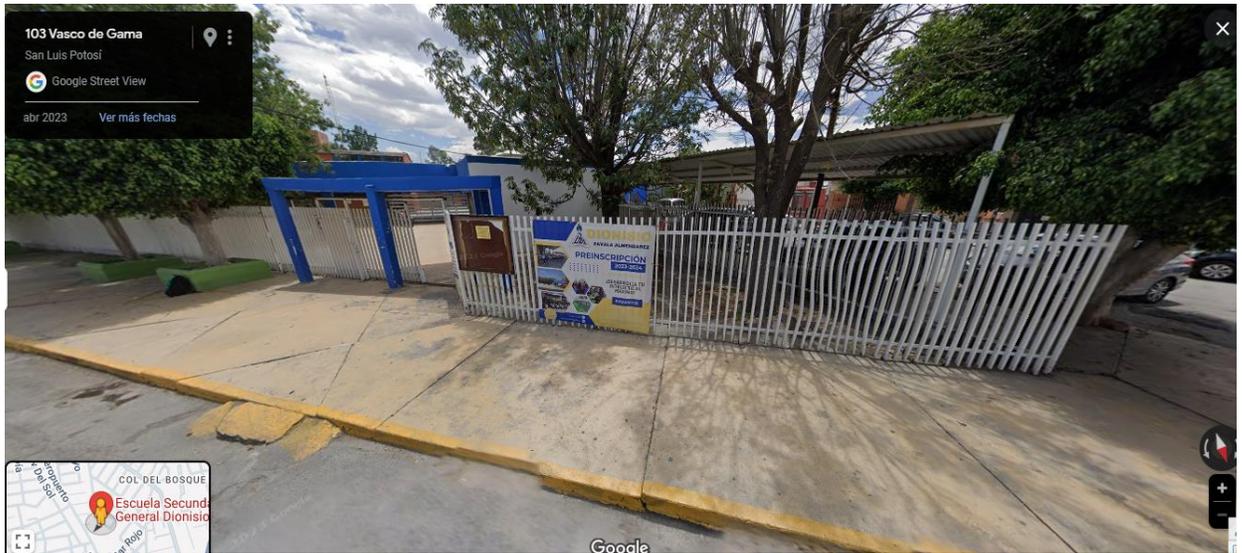
Retrieved Mayo 18, 2024, from

<https://www.uned.ac.cr/docencia/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos.pdf>.

ANEXOS

Anexo A

Ubicación geográfica de la escuela en primer plano, Fuente Google Maps (2023).



Anexo B

Espacio asignado
para estacionamiento.



Distribución de la parte trasera de la institución, Fuente Google Maps (2023).

Anexo C



Muestra de la circulación de la calle Fernando de Magallanes, Fuente Google Maps (2023).

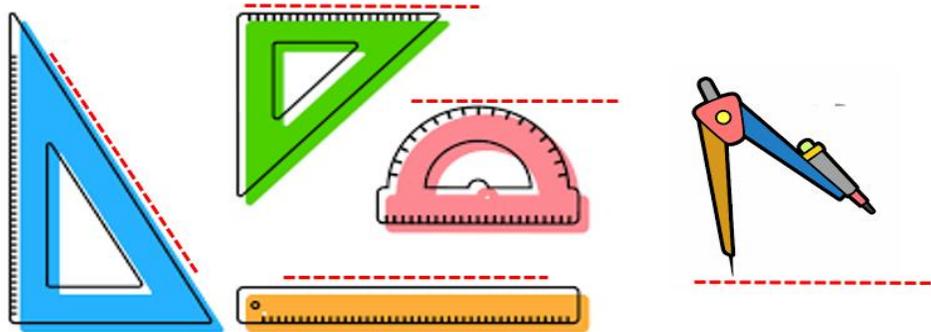
ANEXO D

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase	Intención didáctica	Fecha
1 de 10	Que los alumnos retomen sus conocimientos previos sobre la geometría y los instrumentos que esta utiliza (juego de geometría).	12/02/2024
MOMENTO	Actividades / Orientaciones didácticas	
INICIO (10 min)	<p>Me presentaré con el grupo y les proporcionaré su gafete, asignaré a los encargados de recoger y entregar gafetes, esto con la finalidad de que nos ahorremos tiempo de la clase, finalmente explicaré el uso de la bitácora y la toma de participación por equipos. Una vez concluida esa parte comenzaremos con la actividad del día.</p> <p>Como ya están organizados en equipos, les daré tiempo para que lean cada apartado de la actividad, para asegurar que leyeron y saben a qué se refiere la actividad realizare cuestionamientos aleatoriamente como: ¿Cuál es el título de la consigna?, ¿Cuántos apartados tiene? y ¿Qué datos nos brinda?, en este espacio se resolverán dudas en cuanto a conceptos o instrucciones no claras, posterior a ello deben comenzar a resolver.</p>	
DESARROLLO (25 min)	<p>Al trabajar por equipos se espera que los alumnos intercambien ideas y logren resolver la actividad sin interferencias, por otro lado, se espera que los alumnos no conozcan el nombre correcto de cada instrumento del juego de geometría.</p> <p style="text-align: center;">¿Qué es geometría?</p> <p style="text-align: center;">Plan 1 de 10</p> <p>Alumno(a): _____ Grupo: _____</p> <p>Consigna: Lee detenidamente cada apartado y realiza lo que se te pide.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La geometría es la parte de las matemáticas que se encarga de estudiar el espacio en el que vivimos, las propiedades de las formas, las figuras y las relaciones espaciales entre ellas. <p>1. Con base a la información anterior elaboren una lluvia de ideas sobre los conceptos y palabras que se utilizan dentro de la geometría (plasmén en el papel bond de una manera creativa sus palabras)</p>	



Ilustración 8. Ejemplo de lluvia de ideas

2. Identifica el nombre de los siguientes instrumentos y escríbelo sobre la línea punteada.



3. ¿Qué es geometría para ti?

Durante el monitoreo de la actividad pretendo detectar a aquellos equipos presentan dificultad para resolver la consigna, esto con la finalidad de organizar el orden en que pasaran los equipos en la puesta en común. Los alumnos solo tendrán 10 minutos para resolver la consigna, una vez transcurrido ese tiempo comenzaré a pedir que los equipos compartan resultados.

Para la puesta en común comenzaré con aquellos alumnos que no terminaron la consigna o que presentaron dificultades, con esto pretendo que reconozcan su error y aprendan para que ellos mismo lo corrijan. Su participación será tomada en cuenta según sus respuestas y disposición.

Con base a los comentarios y conclusiones de los alumnos aclararemos:

- ¿Qué es la geometría?

CIERRE (15 min)

La geometría es una rama de las matemáticas que se centra en el estudio de las propiedades de las formas, las figuras y las relaciones espaciales entre ellas. Se encarga de analizar las medidas, formas y proporciones espaciales de las figuras, que se definen por una cantidad limitada de puntos, rectas y planos. Estas formas son conocidas como cuerpos geométricos. La geometría es de gran utilidad en disciplinas como la arquitectura, la ingeniería, la astronomía, la física, la cartografía, la mecánica y la balística, entre otras.

Existen diferentes tipos de geometría, entre los cuales se encuentran: Geometría descriptiva, Geometría euclidiana, Geometría plana, Geometría molecular y Geometría algebraica.

	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de los instrumentos que componen el juego de geometría y su unidad de medición: Regla, Escuadra, Cartabón, Compás y Transportador. Los conceptos que se utilizan dentro de la geometría. Una breve explicación de lo que se trabajará a lo largo de la jornada de práctica.
<p style="text-align: center;">Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> Consignas Juego de geometría Papel bond Plumones 	<p style="text-align: center;">Evaluación</p> <p style="text-align: center;">Observación (diario de clase)</p> <p style="text-align: center;">Lista de participación.</p>
Observaciones y/o adecuaciones	

ANEXO E

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase	Intención didáctica	Fecha
4 de 10	Que los alumnos identifiquen la utilidad de las diagonales en los polígonos.	16/02/2024
Actividades / Orientaciones didácticas		
<p>Los alumnos ya deben estar acomodados con su respectivo equipo, por lo que pediré a el encargado de los gafetes que comience a repartirlos en lo que otro compañero entrega las consignas revisadas, por mientras pediré al grupo que saquen su cuadernillo de ejercicios y busquen las páginas 89 y 90.</p> <p>Posteriormente les daré tiempo para que lean cada apartado de la actividad, para asegurar que leyeron y saben a qué se refiere la actividad realizare cuestionamientos aleatoriamente como: ¿Cuántos apartados tiene? y ¿Qué datos nos brinda?, en este espacio se resolverán dudas en cuanto a conceptos o instrucciones no claras, posterior a ello deben comenzar a resolver.</p> <p>Al trabajar por equipos se espera que los alumnos intercambien ideas y logren resolver la actividad, teniendo presente la reflexión de las preguntas según cada caso y su experiencia en geometría a lo largo de su formación.</p>		

Diagonales y reflexiones

Plan 4 de 10

Libro de ejercicios pág. 89-90

Lee la información y realiza lo que se indica.

Ana solicita a su hermano que le revise su tarea que dice: *dibuja un polígono, marca con verde un vértice y a partir de él, dibuja todas sus diagonales.* Su hermano le comenta que está equivocado su trabajo.

A) ¿Estás de acuerdo con lo que dice el hermano de Ana? Justifica tu respuesta.

Marca así ✓ las figuras que tienen marcada la diagonal correctamente.

Observa el dibujo de la tarea de Ana y realiza lo que se indica.

A) ¿Cuál es el nombre del polígono que dibujó Ana?

B) ¿Cuántos lados y vértices tiene ese polígono?

C) ¿Cuántas diagonales dibujó?

D) ¿Por qué solo dibujó 3 diagonales?

E) Ana le dijo a su hermano que ya había entendido. Si cada vértice tiene tres diagonales, entonces el hexágono tiene 18 diagonales, porque que son 6 vértices y cada vértice tiene 3. ¿Estás de acuerdo con Ana? Justifica tu respuesta.

F) El hermano de Ana dibujó el hexágono con las diagonales de cada vértice marcadas con diferente color. Ana le agradeció y comentó, entonces las diagonales son la mitad del total que había calculado. ¿Estás de acuerdo con ella? Justifica tu respuesta.

G) Escribe la fórmula para obtener las diagonales de un polígono. ¿Qué representa 'n' en la fórmula?

H) Realiza la operación para encontrar el número de diagonales del hexágono.

Durante el monitoreo de la actividad pretendo detectar a aquellos equipos presentan dificultad para resolver la consigna, esto con la finalidad de organizar el orden en que pasaran los equipos en la puesta en común. Los alumnos solo tendrán 15 minutos para resolver la actividad, una vez transcurrido ese tiempo comenzaré a pedir que los equipos compartan resultados.

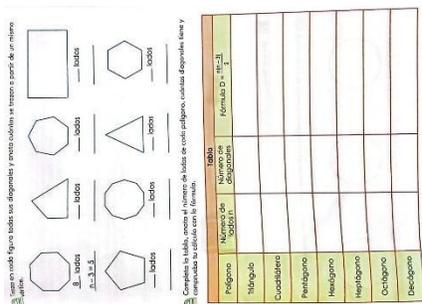
Para la puesta en común comenzaré con aquellos alumnos que no terminaron la consigna o que presentaron dificultades, con esto pretendo que reconozcan su error y aprendan para que ellos mismo lo corrijan. Su participación será tomada en cuenta según sus respuestas y disposición.

Con base a los comentarios y conclusiones de los alumnos aclararemos:

- Uso de las diagonales
- Que es una diagonal
- Nombre de algunos polígonos
- Características de los polígonos

Materiales	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ● Libro de ejercicios ● Pizarrón 	Escala estimativa (Anexo 2)
Observaciones y/o adecuaciones	

ANEXO F

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase	Intención didáctica	Fecha
5 de 10	Que los alumnos comprendan la relación entre los lados de un polígono y sus diagonales.	20/02/2024
MOMENTO	Actividades / Orientaciones didácticas	
INICIO (10 min)	<p>Los alumnos ya deben estar acomodados con su respectivo equipo, por lo que pediré a el encargado de los gafetes que comience a repartirlos en lo que otro compañero entrega las consignas revisadas, por mientras pediré al grupo que saquen cuadernillo de ejercicios y busquen la página 91.</p> <p>Posteriormente les daré tiempo para que lean cada apartado de la actividad, para asegurar que leyeron y saben a qué se refiere la actividad realizare cuestionamientos aleatoriamente como: ¿Cuántos apartados tiene? y ¿Qué datos nos brinda?, en este espacio se resolverán dudas en cuanto a conceptos o instrucciones no claras, posterior a ello deben comenzar a resolver.</p>	
DESARROLLO (30 min)	<p>Al trabajar por equipos se espera que los alumnos intercambien ideas y logren resolver la actividad sin interferencias, sin embargo, debido a la falta de comprensión lectora los alumnos pueden presentar dificultades o confusión para dar respuestas.</p> <p style="text-align: center;">Diagonales y álgebra</p> <p style="text-align: center;">Plan 5 de 10</p> <p style="text-align: center;">Libro de ejercicios pág. 91</p>  <p>Durante el monitoreo de la actividad pretendo detectar a aquellos equipos presentan dificultad para resolver la consigna, esto con la finalidad de organizar el orden en que pasaran los equipos en la puesta en común. Los alumnos solo tendrán 15 minutos para</p>	

	<p>resolver la actividad, una vez transcurrido ese tiempo comenzaré a pedir que los equipos compartan resultados.</p> <p>Para la puesta en común comenzaré con aquellos alumnos que no terminaron la consigna o que presentaron dificultades, con esto pretendo que reconozcan su error y aprendan para que ellos mismo lo corrijan. Su participación será tomada en cuenta según sus respuestas y disposición.</p>				
CIERRE (10 min)	Para el cierre será importante hacer mención sobre la relación entre el número de lados del polígono y las diagonales que se pueden trazar, así como la figura que se forma con el trazo de las diagonales.				
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Materiales</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Evaluación</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> ● Libro de ejercicios ● Pizarrón </td> <td style="vertical-align: top; text-align: center;"> Escala estimativa (Anexo 2) </td> </tr> </table>		Materiales	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> ● Libro de ejercicios ● Pizarrón 	Escala estimativa (Anexo 2)
Materiales	Evaluación				
<ul style="list-style-type: none"> ● Libro de ejercicios ● Pizarrón 	Escala estimativa (Anexo 2)				
Observaciones y/o adecuaciones					

ANEXO G

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase	Intención didáctica	Fecha
6 de 10	Que los alumnos retomen sus conocimientos sobre los ángulos internos de los triángulos, así como la sumatoria que estos deben dar.	21/02/2024
MOMENTO	Actividades / Orientaciones didácticas	
INICIO (10 min)	Los alumnos ya deben estar acomodados con su respectivo equipo, por lo que pediré a el encargado de los gafetes que comience a repartirlos en lo que otro compañero entrega las consignas revisadas, por mientras pediré al grupo que saquen su cuaderno de ejercicios en la página 97, en lo que reparto la consigna de trabajo y el polígono correspondiente.	

Posteriormente les daré tiempo para que lean cada apartado de la actividad, para asegurar que leyeron y saben a qué se refiere la actividad realizare cuestionamientos aleatoriamente como: ¿Cuál es el título de la consigna?, ¿Cuántos apartados tiene? y ¿Qué datos nos brinda?, en este espacio se resolverán dudas en cuanto a conceptos o instrucciones no claras, posterior a ello deben comenzar a resolver.

DESARROLLO
(30 min)

Al trabajar por equipos se espera que los alumnos intercambien ideas y logren resolver la actividad sin interferencias, sin embargo, pueden demorar para comprender las preguntas o trazar las diagonales en el polígono grande.

Triángulos en polígonos

Plan 6 de 10

Alumno(a): _____ Grupo: _____

Consigna: lee detenidamente cada apartado y realiza lo se te pide.

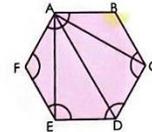
1. Responde los incisos A) al F) del cuadernillo de ejercicios de la página 97.

 Observa la siguiente imagen y responde las preguntas:

A) ¿Qué polígono regular está dibujado?

B) ¿Cuántas diagonales tiene dibujadas? _____

C) ¿Cuántos triángulos se forman con las diagonales? _____



D) Observa los ángulos de cada triángulo, y los ángulos A, B, C, D, E y F ¿qué relación encuentras con los ángulos de los triángulos?

E) ¿A cuánto asciende la suma de los ángulos interiores de un triángulo? _____

F) Si en el hexágono se forman 4 triángulos, ¿a cuánto asciende la suma de los ángulos internos del hexágono?

2. En el hexágono proporcionado por la docente:

- Marca las diagonales partiendo de un vértice.**
- Recorta el polígono por la línea punteada.**
- Recorta cada triángulo que se formó con las diagonales.**
- En cada triángulo marquen sus ángulos.**
- Mide el ángulo de cada triángulo.**
- Sumen los ángulos de todos los triángulos.**

	<p>Durante el monitoreo de la actividad pretendo detectar a aquellos equipos presentan dificultad para resolver la consigna, esto con la finalidad de organizar el orden en que pasaran los equipos en la puesta en común. Los alumnos sólo tendrán 20 minutos para resolver la consigna, una vez transcurrido ese tiempo comenzaré a pedir que los equipos compartan resultados, justifiquen sus ideas y procedimientos ante el grupo, con ello busco que se tenga un aprendizaje recíproco y poder orientarlos para que construyan su propio aprendizaje de expresiones algebraicas y las inecuaciones.</p> <p>Para la puesta en común comenzaré con aquellos alumnos que no terminaron la consigna o que presentaron dificultades, con esto pretendo que reconozcan su error y aprendan para que ellos mismo lo corrijan. Su participación será tomada en cuenta según sus respuestas y disposición.</p>
<p>CIERRE (10 min)</p>	<p>Con base a los comentarios y conclusiones de los alumnos aclararemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ángulos internos ● Polígonos regulares ● Diagonales
<p style="text-align: center;">Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Consignas ● Libro de ejercicios ● Pizarrón 	<p style="text-align: center;">Evaluación</p> <p style="text-align: center;">Escala estimativa (Anexo 2)</p>
<p>Observaciones y/o adecuaciones</p>	

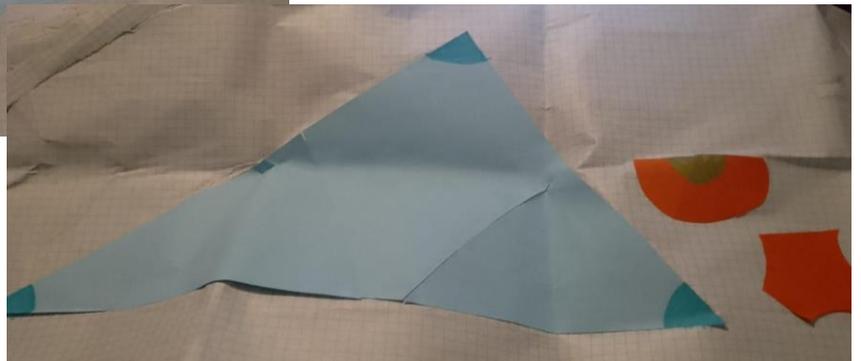
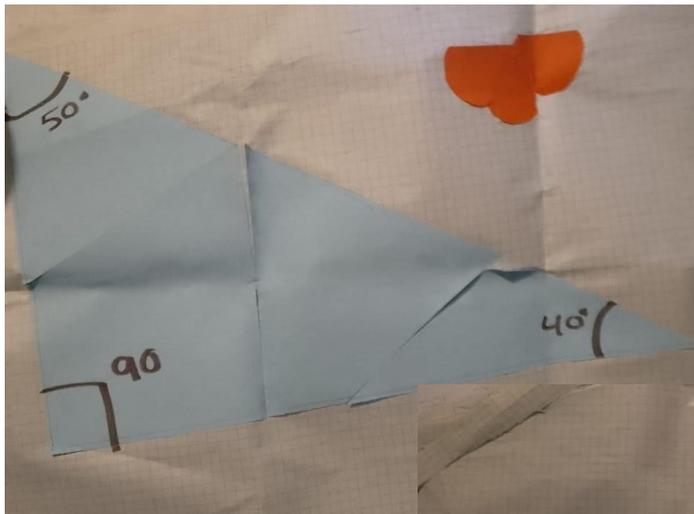
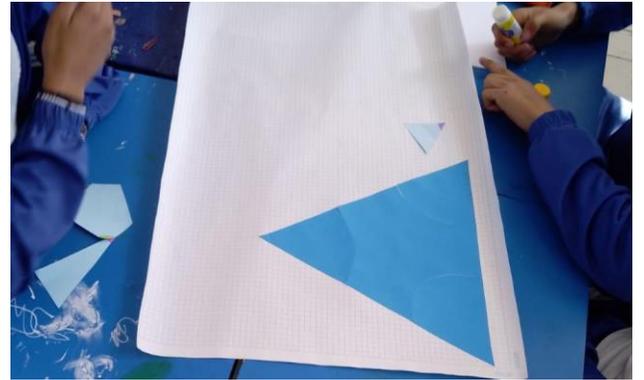
ANEXO H

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase	Intención didáctica	Fecha
10 de 10	Que los alumnos apliquen sus conocimientos adquiridos sobre diagonales, ángulos y características de los polígonos.	28/02/2024
MOMENTO	Actividades / Orientaciones didácticas	
INICIO (10 min)	Los alumnos ya deben estar acomodados con su respectivo equipo, por lo que pediré a el encargado de los gafetes que comience a repartirlos en lo que otro compañero entrega las consignas revisadas, mientras tanto les pediré a los alumnos saquen su cuaderno de ejercicios en la página 98. Posteriormente les daré tiempo para que lean cada apartado de la actividad, para asegurar que leyeron y saben a qué se refiere la actividad realizaré cuestionamientos aleatoriamente como: ¿Cuántos apartados tiene? y ¿Qué datos nos pide?, en este espacio se resolverán dudas en cuanto a conceptos o instrucciones no claras, posterior a ello deben comenzar a resolver.	
DESARROLLO (30 min)	<p>Al trabajar por equipos se espera que los alumnos intercambien ideas y logren resolver la actividad sin interferencias, sin embargo, pueden presentar dificultades con el llenado de los datos de la tabla.</p> <p style="text-align: center;">Cierre de PDA</p> <p style="text-align: center;">Plan 10 de 10</p> <p style="text-align: center;">Libro de ejercicios pág. 98</p> <div style="text-align: center;"> </div>	

	<p>Una vez concluida esta actividad los alumnos deberán evaluar a los integrantes de su equipo y su trabajo autónomo.</p> <p>Durante el monitoreo de la actividad pretendo detectar a aquellos equipos presentan dificultad para resolver la consigna, esto con la finalidad de organizar el orden en que pasaran los equipos en la puesta en común. Los alumnos solo tendrán 15 minutos para resolver la consigna, una vez transcurrido ese tiempo comenzaré a pedir a los equipos que pasen al pizarrón para mostrar sus respuestas. Su participación será tomada en cuenta según sus respuestas y disposición.</p>
<p>CIERRE (10 min)</p>	<p>Con base a los comentarios y conclusiones de los alumnos aclararemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Polígonos ● Diagonales ● Ángulos internos ● Suma de ángulos
<p style="text-align: center;">Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cuadernillo de ejercicios ● Pizarrón ● Tabla 	<p style="text-align: center;">Evaluación</p> <p style="text-align: center;">Escala estimativa (Anexo 2)</p>
<p>Observaciones y/o adecuaciones</p>	

ANEXO I

Evidencias fotográficas de la actividad realizada [Sesión 6:](#)
[Triángulos y sus ángulos internos](#)



ANEXO J

Examen para evaluar aprendizaje esperado [Evaluación del PDA](#)

Examen PDA 10

Alumno(a): _____ Grupo: _____

Lee detenidamente cada apartado e instrucción para que puedas responder de manera correcta.

- Une con una línea el concepto con su definición correspondiente.

Geometría

Segmentos rectos que delimitan el contorno de un polígono.

Vértice

Parte del plano comprendida entre dos semirrectas (lados) con un origen común llamado vértice.

Ángulo

También reciben el nombre de figuras y estos se clasifican en regulares e irregulares.

Arista

Parte de las matemáticas que se encarga de estudiar las propiedades de las formas, las figuras y las relaciones *esenciales entre ellas*.

Polígono

Se representa como un punto y este permite la unión de las aristas en las figuras.

- En los siguientes polígonos elige un vértice para trazar las diagonales y enumera los triángulos que se forma.



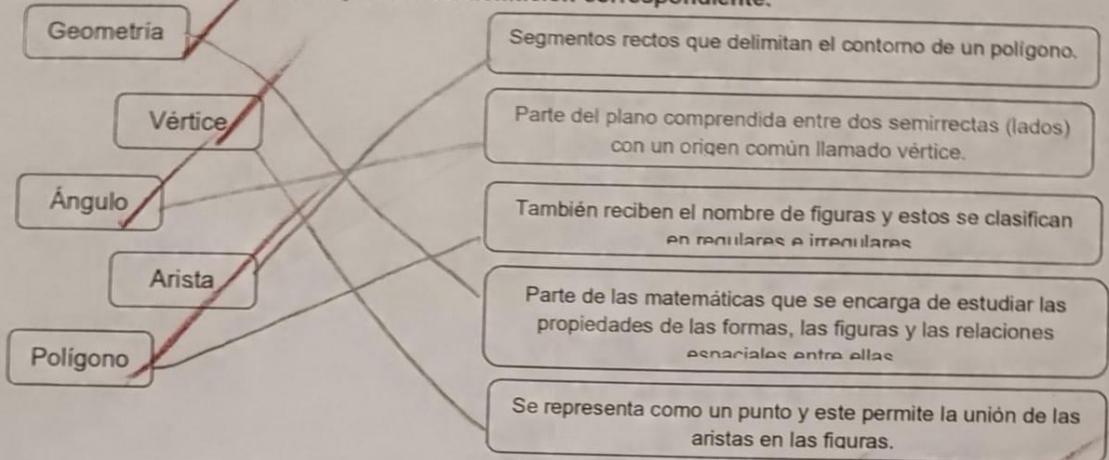
- Lee las preguntas y oraciones detenidamente para seleccionar una respuesta correcta.
 1. Son polígonos que tiene lados y ángulos iguales:
a) Rectos b) Irregulares c) Figuras d) Regulares
 2. La suma de los ángulos internos de cualquier triángulo es igual a:
a) 360° b) 180° c) 240° d) 90°
 3. ¿Cuál es la fórmula que nos permite saber el numero de diagonales totales que tiene un polígono?
a) $n-3$ b) $(n)(n-3)/n$ c) $(n)(n-3)/2$ d) $n-2$
 4. ¿Qué nombre reciben los polígonos que tiene lados con medidas diferentes y ángulos desiguales?
a) Rectos b) Irregulares c) Figuras d) Regulares
 5. Es la fórmula que nos permite saber cual es la suma de los ángulos internos de un polígono:
a) $(180)(n-2)$ b) $(180)(n-3)/2$ c) $(n-2)(180)$ d) $(n-3)(180)$

Examen PDA 10

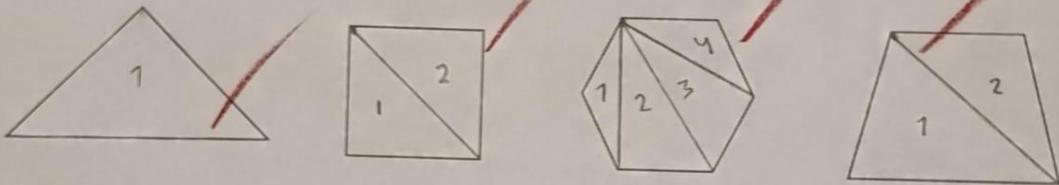
Alumno(a): Alexander Sosa Grupo: 2-C

Lee detenidamente cada apartado e instrucción para que puedas responder de manera correcta.

- Une con una línea el concepto con su definición correspondiente.



- En los siguientes polígonos elige un vértice para trazar las diagonales y enumera los triángulos que se forma.



- Lee las preguntas y oraciones detenidamente para seleccionar una respuesta correcta.

1. Son polígonos que tiene lados y ángulos iguales:
 - a) Rectos b) Irregulares c) Figuras **d) Regulares**
2. La suma de los ángulos internos de cualquier triángulo es igual a:
 - a) 360° **b) 180°** c) 240° d) 90°
3. ¿Cuál es la fórmula que nos permite saber el numero de diagonales totales que tiene un polígono?
 - a) $n-3$ **b) $(n)(n-3)/n$** c) $(n)(n-3)/2$ d) $n-2$
4. ¿Qué nombre reciben los polígonos que tiene lados con medidas diferentes y ángulos desiguales?
 - a) Rectos **b) Irregulares** c) Figuras d) Regulares

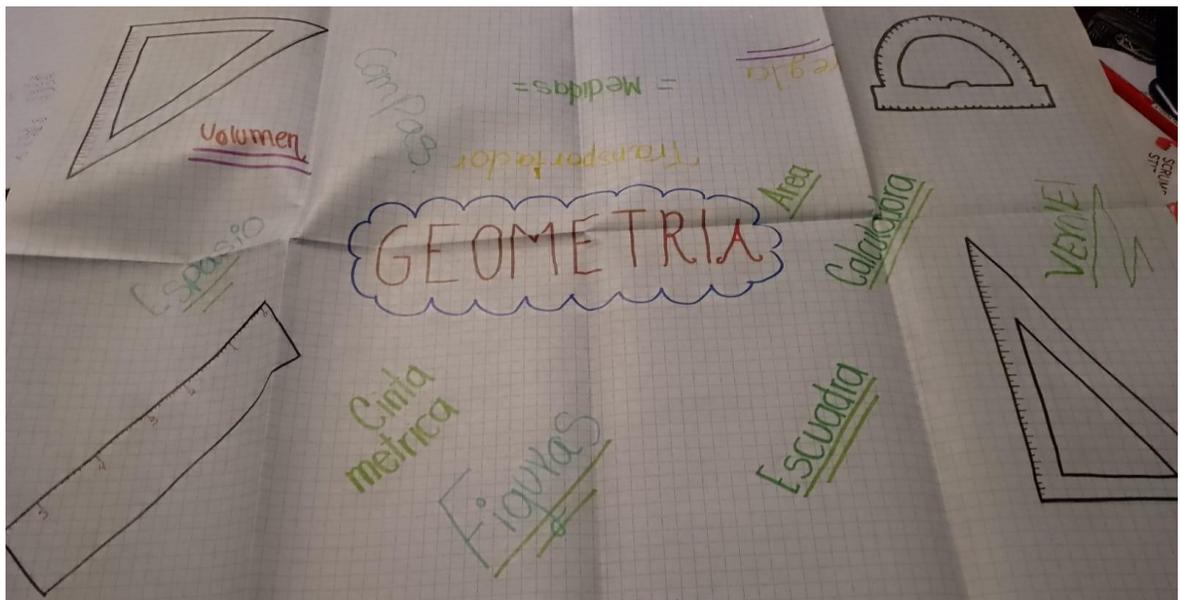
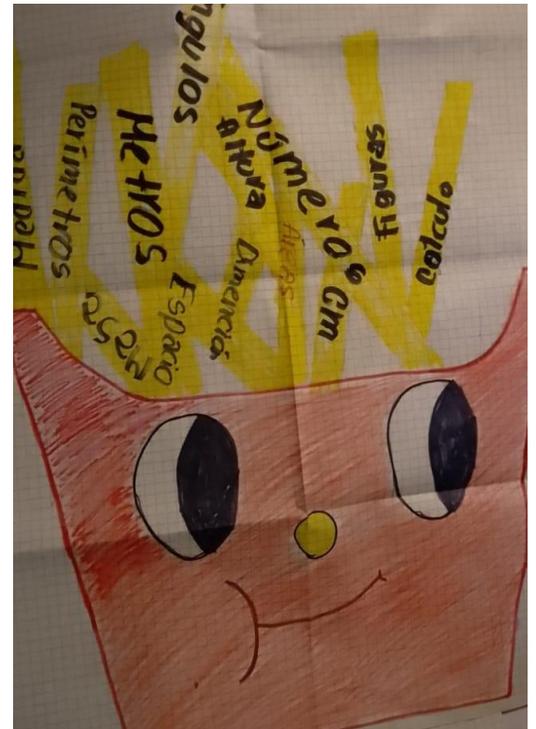
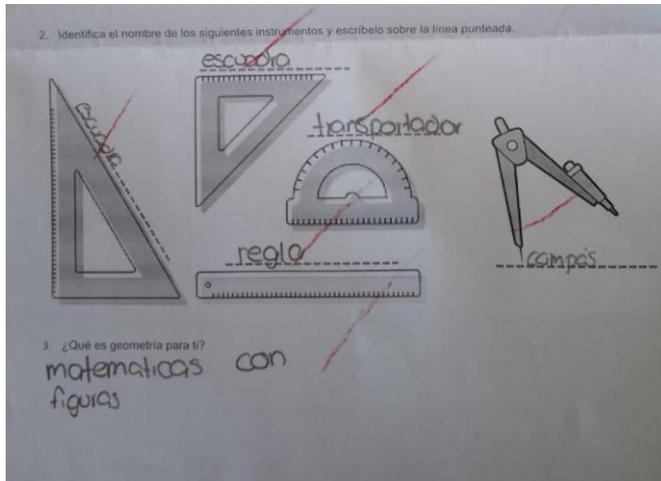
5. Es la fórmula que nos permite saber cual es la suma de los ángulos internos de un polígono:

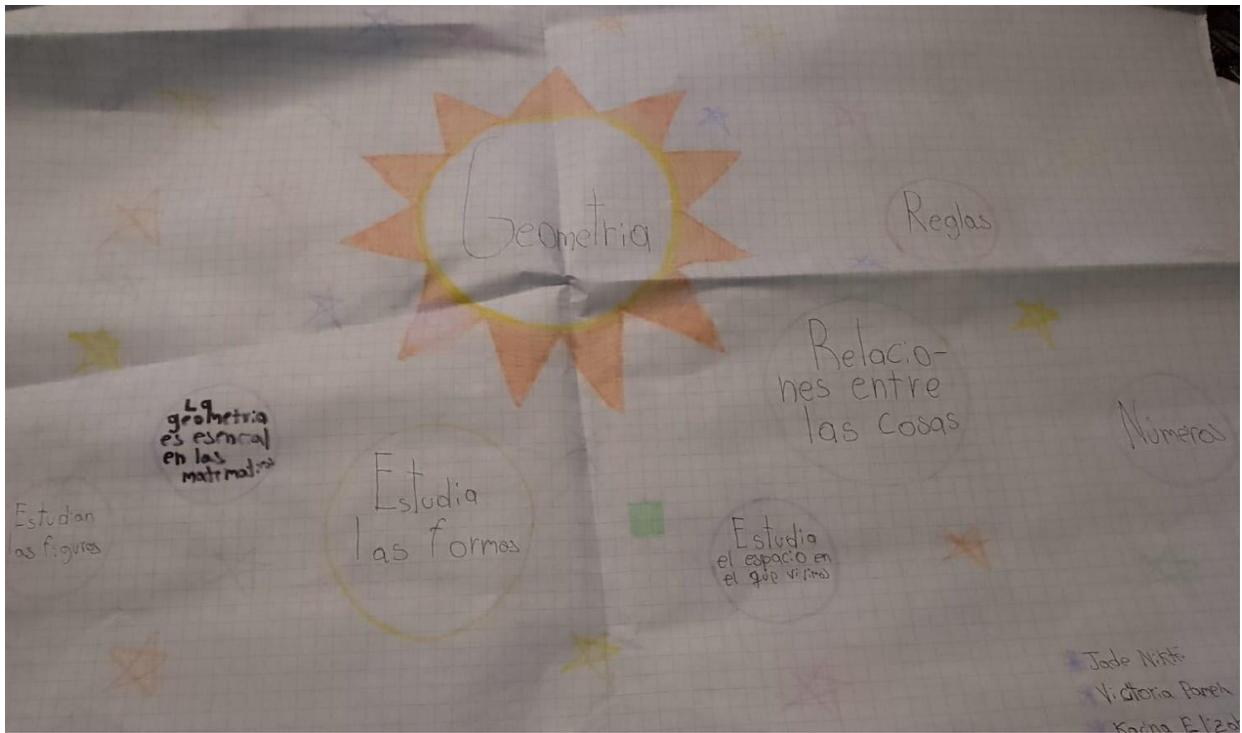
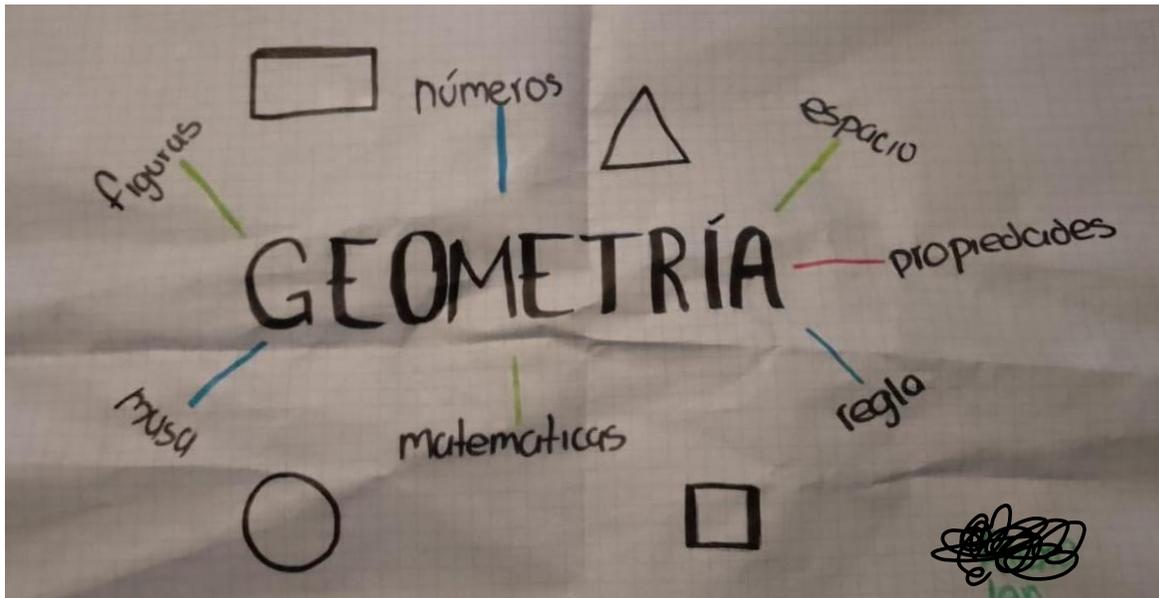
- a) $(180)(n-2)$ b) $(180)(n-3)/2$ **c) $(n-2)(180)$** d) $(n-3)(180)$

ANEXO K

Evidencias del trabajo elaborado en [Sesión 1:](#)

[¿Qué es geometría?](#)





ANEXO L

Evidencia de la actividad realizada [Sesión 2: ¿Figura geométrica o polígono?](#)

¿Figura geométrica o polígono?
Plan 2 de 10

Alumno(a): _____ Grupo: 2º C

Consigna: Lee detenidamente cada apartado y realiza lo que se te pide.

1. Contesta la **página 101** del cuadernillo de ejercicios. Para la parte de las preguntas es necesario que intercambies ideas con tus compañeros de equipo y lleguen a una sola respuesta.
2. Subraya las afirmaciones que sean correctas:
 - A) Toda figura geométrica es considerada un polígono.
 - B) Los polígonos solo son figuras cuyos lados no son iguales.
 - C) El cuadrado, rombo, rectángulo y trapecio no son polígonos.
 - D) Los polígonos se clasifican regulares (lados con misma medida) e irregulares (lados de diferentes medidas).
 - E) El círculo no es un polígono.

MB

ANEXO M

Evidencia del trabajo realizado [Sesión 3: Estrellas y diagonales](#)

Alumno(a): Kenneth

Consigna: Lee detenidamente y con ayuda de tu regla realiza lo que se te pide.

1. En cada círculo debes trazar las diagonales necesarias para que formes la estrella correspondiente según la Ilustración 1, una vez que termines identifica que letra le corresponde a cada estrella que tu trazaste.

A

B

C

D

E

F

Excelente

Una diagonal es un segmento de recto que uno de dos vértices no consecutivos de una figura geométrica, como un polígono.

En un polígono, el vértice es el punto donde se unen dos de sus lados, y el número de vértices es igual al número de lados del polígono.

Un vértice es un punto de intersección en una figura geométrica, ya sea en un ángulo, un polígono o un poliedro. Es un punto importante para definir y estudiar las propiedades y relaciones de las figuras geométricas.

Ilustración 1. Estrellas

ANEXO N

Evidencia del trabajo realizado [Sesión 4: Diagonales y reflexiones](#)

Lee la información y realiza lo que se indica.

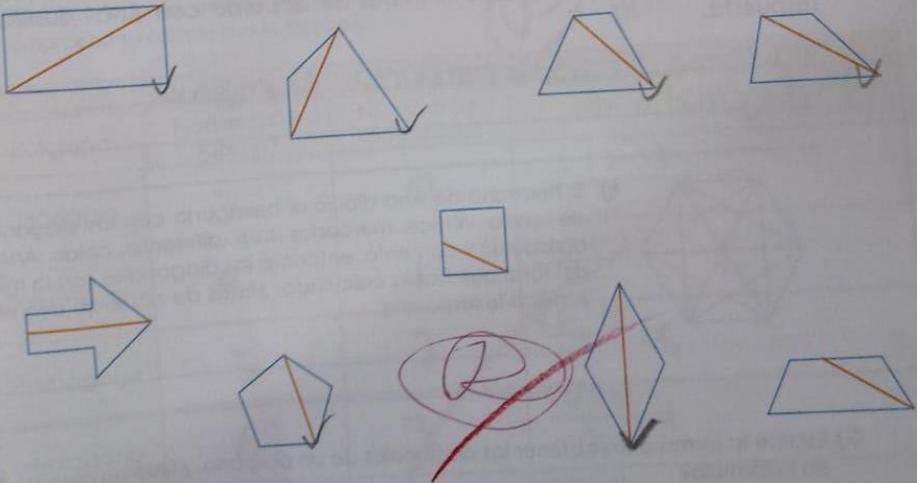
Ana solicita a su hermano que le revise su tarea que dice: dibuja un polígono, marca con verde un vértice y a partir de él, dibuja todas sus diagonales. Su hermano le comenta que está equivocado su trabajo.



A) ¿Estás de acuerdo con lo que dice el hermano de Ana? Justifica tu respuesta.

Sí, porque las diagonales están mal puestas

Marca así ✓ las figuras que tienen marcada la diagonal correctamente.

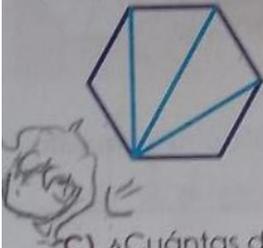




Mis prácticas



Observa el dibujo de la tarea de Ana y realiza lo que se indica.



A) ¿Cuál es el nombre del polígono que dibujó Ana?

hexágono

B) ¿Cuántos lados y vértices tiene ese polígono?

6

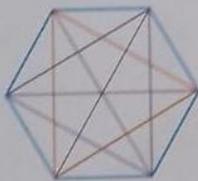
C) ¿Cuántas diagonales dibujó? 3

D) ¿Por qué solo dibujó 3 diagonales?

porque no se pueden hacer diagonales consecutivas

E) Ana le dijo a su hermano que ya había entendido. Si cada vértice tiene tres diagonales, entonces el hexágono tiene 18 diagonales, porque que son 6 vértices y cada vértice tiene 3. ¿Estás de acuerdo con Ana? Justifica tu respuesta.

No, porque no podemos contar la misma diagonal



F) El hermano de Ana dibujó el hexágono con las diagonales de cada vértice marcados con diferente color. Ana le agradeció y comentó, entonces las diagonales son la mitad del total que había calculado. ¿Estás de acuerdo con ella? Justifica tu respuesta.

Sí

G) Escribe la forma para obtener las diagonales de un polígono. ¿Qué representa "n" en la fórmula?

$n-3$

H) Realiza la operación para encontrar el número de diagonales del hexágono.

ANEXO O

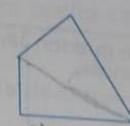
Evidencia del trabajo realizado Sesión 5: Diagonales y álgebra

Segundo Grado

Traza en cada figura todas sus diagonales y anota cuántas se trazan a partir de un mismo vértice.



8 lados
 $n-3=5$



4 lados
 $n-3=1$



7 lados
 $n-3=4$



4 lados
 $n-3=1$



5 lados
 $n-3=2$



10 lados
 $n-3=7$



3 lados
 $n-3=0$



6 lados
 $n-3=3$

Completa la tabla, anota el número de lados de cada polígono, cuántas diagonales tiene y comprueba tu cálculo con la fórmula.

16/12/13

Tabla			
Polígono	Número de lados n	Número de diagonales	Fórmula $D = \frac{n(n-3)}{2}$
Triángulo	3	0	$\frac{3(3-3)}{2} = 0$
Cuadrilátero	4	1	$\frac{4(4-3)}{2} = 2$
Pentágono	5	2	$\frac{5(5-3)}{2} = 5$
Hexágono	6	3	$\frac{6(6-3)}{2} = 9$
Heptágono	7	4	$\frac{7(7-3)}{2} = 14$
Octágono	8	5	$\frac{8(8-3)}{2} = 20$
Decágono	10	7	$\frac{10(10-3)}{2} = 35$

ANEXO P

Evidencia del trabajo realizado Sesión 7: Triángulos en polígonos

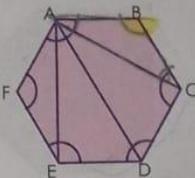
Segundo Grado

Observa la siguiente imagen y responde las preguntas:

A) ¿Qué polígono regular está dibujado?
Hexágono

B) ¿Cuántas diagonales tiene dibujadas? 3

C) ¿Cuántos triángulos se forman con las diagonales? 4



D) Observa los ángulos de cada triángulo, y los ángulos A, B, C, D, E y F ¿qué relación encuentras con los ángulos de los triángulos?
que tiene, aristas y Vertices, y que todos's juntos forman el triángulo

E) ¿A cuánto asciende la suma de los ángulos interiores de un triángulo? 180°

F) Si en el hexágono se forman 4 triángulos, ¿a cuánto asciende la suma de los ángulos internos del hexágono?
(180)(4) = 720°

G) ¿Cómo representas con una expresión algebraica la cantidad de triángulos que se forman si nombras "n" al número de lados del polígono?
n-2

H) ¿Cómo representas con expresión algebraica la cantidad de triángulos que se forman si nombras como "n" al número de lados del polígono?
n-2

I) Con la respuesta anterior se calcula el total de la suma de los ángulos internos de un polígono. ¿Qué se debe hacer con la fórmula para calcular cuánto vale cada ángulo?
(n-2)(180°)

J) Anota la expresión algebraica correspondiente a calcular el valor del ángulo interno de un polígono.

ANEXO Q

Evidencia del trabajo realizado [Sesión 9: Cierre del PDA](#)

Matemáticas 2

Completa la tabla con los datos que se indican.

Excelente

Tabla						
Polígono	Número de lados n	Número de diagonales desde un vértice	Número de ángulos interiores	Número de triángulos que se forman en el polígono	Suma de ángulos interiores $(n-2)180^\circ$	Medida de cada ángulo del polígono regular $180^\circ (n-2)/n$
☐ Triángulo	3	$0-3$ 0	3	$n-2$ 1	180°	60
★ Cuadrilátero	4	$4-3$ 1	4	$n-2$ 2	360	90
★ Pentágono	5	2	5	$5-2$ 3	540	108
★ Hexágono	6	3	6	4	720°	120°
Heptágono	7	4	7	$7-2$ 5	900	128.5
Octágono	8	5	8	$8-2$ 6	1080	135
Enneágono	9	6	9	$9-2$ 7	1260	140

98

ANEXO R

Instrumento de evaluación utilizados [Evaluación](#)

Escala estimativa de evaluación del PDA 1

Polígonos			
Indicador	Logrado	Proceso	Fallido
Diferencia los polígonos regulares de los irregulares			
Relaciona las figuras geométricas con el concepto de polígonos.			
Identifica las características de los polígonos en general.			

Diagonales			
Indicador	Logrado	Proceso	Fallido
Comprende lo que significa diagonal.			
Identifica las diagonales de un polígono.			
Determina si una diagonal esta correctamente trazada.			
Comprende la utilidad de las diagonales en los polígonos.			

Ángulos			
Indicador	Logrado	Proceso	Fallido
Identifica los ángulos internos en un polígono.			
Comprende el significado de ángulos.			
Relaciona los ángulos con el trazo de diagonales.			
Logra medir ángulos por medio del transportador.			

Rúbrica para evaluar el trabajo autónomo

Rasgo	3 puntos	2 puntos	1 punto
Enfocándose en el trabajo	Hago el trabajo cuando me toca realizarlo, no lo dejo a medias para otro día.	Reviso las actividades a realizar y las realizo todas juntas en un solo día.	El día de entrega estoy buscando las actividades y las hago a la carrera
Manejo del tiempo	Dosifico las actividades que se entregan al inicio de la semana para realizar una o dos al día, sin que interfiera con el trabajo de otras asignaturas	Realizo las actividades en dos o tres días. A veces resuelvo las actividades solamente para entregarlas y me distraigo mucho	Realizo todas las actividades en el último momento y me distraigo mucho al realizarlas, constantemente solicito a mi maestra que me dé más tiempo para entregar las actividades
Materiales	Cuando realizo las actividades tengo los materiales necesarios a la mano: La actividad leída y copiada, calculadora, celular	Casi siempre tengo los materiales necesarios: casi siempre tengo que copiar / imprimir la actividad en el momento que la haré, me paro constantemente a buscar materiales.	Siempre tardo en encontrar mis materiales y constantemente me levanto para ir por otra cosa aunque no sea necesaria para la actividad
Actitud	Cuando me llega el trabajo lo analizo y lo dosifico. Sé que no son muchas actividades y puedo resolverlas con apoyo.	A veces siento que son muchas actividades, pero siempre trato de resolverlas y expongo mis dudas para que me apoyen.	Cada vez que me mandan el trabajo me desespero y decido realizarlo el último día de entrega

Rúbrica para evaluar la entrega de trabajos

Rasgo	5 puntos	3 puntos	1 punto	0 puntos
Entrega	La actividad cuenta con nombre, grado y grupo. Se entregó a tiempo y de manera completa.	La actividad solo tiene nombre o grupo. Se entregó a tiempo, pero no completa.	La actividad cuenta con los datos del alumno. No se entregó a tiempo o está incompleta.	La actividad no tiene los datos del alumno. No se entregó a tiempo y está incompleta.
Limpieza y orden	La actividad tiene limpieza, se entiende la letra y operaciones, tiene un orden según los pasos de resolución acorde a la consigna.	La actividad tiene manchas, pero cuenta con letra y operaciones legibles, las cuales tiene un orden según los pasos de resolución acorde a la consigna.	La actividad tiene manchas, no tiene claridad en cuanto letras y operaciones. No realizo operaciones o no lleva un orden.	La actividad tiene manchas, no tiene claridad en cuanto letras y operaciones. No realizo operaciones ni lleva un orden.
Procedimientos	La actividad cuenta con los procedimientos necesarios para dar respuesta a cada apartado de la consigna y estos son legibles.	La actividad cuenta con los procedimientos necesarios para dar respuesta a cada apartado de la consigna, pero estos son legibles.	La actividad no cuenta con los procedimientos necesarios para dar respuesta a cada apartado de la consigna, pero estos son legibles.	La actividad no tiene procedimientos.
Respuestas	Da respuesta a todas las interrogantes o ejercicios, estos tienen coherencia de acuerdo con el tema que se está tratando.	Da respuesta a todas las interrogantes o ejercicios, pero estos no tienen coherencia de acuerdo con el tema que se está tratando.	Da respuesta a la mitad de las interrogantes o ejercicios, pero estos no tienen coherencia de acuerdo con el tema que se está tratando.	Da respuesta a la mitad de las interrogantes o ejercicios, pero estos no tienen coherencia de acuerdo con el tema que se está tratando.

