



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

TITULO: El uso de material didáctico para favorecer el aprendizaje de la simetría axial en un grupo de tercer grado de secundaria.

AUTOR: Isma Esmeralda Cerda Anguiano

FECHA: 15/07/2020

PALABRAS CLAVE: Material didáctico, Simetría axial, Aprendizaje, Secundaria, Metodología.

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

BENEMÉRITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

GENERACIÓN

2016



2020

**“EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE
DE LA SIMETRÍA AXIAL EN UN GRUPO DE TERCER GRADO DE
SECUNDARIA”**

ENSAYO PEDAGÓGICO

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

PRESENTA:

IMELDA ESMERALDA CERDA ANGUIANO

ASESOR:

MTRA. MARISOL WALDO MORENO

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

JULIO DEL 2020



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

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

**A quien corresponda.
PRESENTE. –**

Por medio del presente escrito Imelda Esmeralda Cerda Anguiano
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

El uso de material didáctico para favorecer el aprendizaje de la simetría axial en un grupo de tercer
grado de secundaria

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

en la generación 2016-2020 para su divulgación, y preservación en cualquier medio, incluido el
electrónico y como parte del Repositorio Institucional de Acceso Abierto de la BECENE con fines
educativos y Académicos, así como la difusión entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras
personas, sin que pueda percibir ninguna retribución económica.

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

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

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

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

En la Ciudad de San Luis Potosí, S.L.P. a los 9 días del mes de Julio de 2020.

ATENTAMENTE.

Imelda Esmeralda Cerda Anguiano

Nombre y Firma

AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES



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

BECENE-DSA-DT-PO-07

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

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

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

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): **IMELDA ESMERALDA CERDA ANGUIANO**

De la Generación: **2016-2020**

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

“EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA SIMETRÍA AXIAL EN UN GRUPO DE TERCER GRADO DE SECUNDARIA”.

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

**ATENTAMENTE
COMISIÓN DE TITULACIÓN**

DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS



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

MTRA. **NAYLA JIMENA TURRUBIARTES CERINO**

DR. **JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ**

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

ASESOR(A) DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

MTRA. **MARTHA IBÁÑEZ CRUZ**

MTRA. **MARISOL WALDO MORENO**

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

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

DEDICATORIA

“La familia es la base de la sociedad y el lugar donde las personas aprenden por primera vez, los valores que les guían durante toda su vida”.

A lo largo de mi vida me han brindado todo su apoyo y amor incondicionalmente, han dado todo de sí hasta el último instante para que a mí nada me faltara, me han educado con valores y cada día con su ejemplo me exhortan a ser mejor persona. Es por ello que el presente documento recepcional va dirigido a ustedes, mis padres.

A Eloisa Anguiano, mi madre, que con tu resiliencia ante las dificultades de la enfermedad, siempre estuviste brindándome apoyo y nunca dudaste de mis capacidades. No me alcanza la vida para devolverte todo lo que haz hecho y luchado por mí, pero espero poder recompensártelo, aunque sea un poco. Eres la pieza fundamental de la persona que soy hoy en día y de cada uno de mis logros. ¡Gracias por todo, te amo!

A Carlos Cerda, mi padre, por tu ejemplo de responsabilidad, respeto y honestidad me ayudas a dar lo mejor de mí en todo momento. Por brindarme tu apoyo y siempre confiar en mí, por nunca ponerme limitaciones y alentarme a alcanzar mis aspiraciones. Te doy gracias por ser el mejor padre y por cada uno los esfuerzos realizados para que pudiera lograr un objetivo fundamental de mi proyecto de vida. ¡Gracias por todo, te amo!

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme salud, por mostrarme que siempre está para mí y que todo el tiempo es bueno.

A Rafael Pérez, mi novio, por siempre creer en mí, incluso cuando yo no lo hacía, por ser pieza fundamental en mi último año. Gracias por tu ayuda, comprensión, apoyo, por tratar de siempre mejorar mis días, por todo tu amor y cariño. Te amo, gracias por confiar en mí y exhortarme a dar siempre lo mejor.

A mi amiga Yudit Bravo, por tu apoyo fundamental desde el inicio de nuestra carrera, por cada risa, consejo, debate, viaje que hemos compartido. Me llevo grandes aprendizajes de ti como persona, estudiante y deportista, tienes mi total admiración y cariño, te amo.

A mi amigo Pablo Bretón, por exhortarme a ser mejor profesionalista, por tu apoyo y por brindarme oportunidades y experiencias llenas de aprendizaje. Tienes mi eterna admiración y cariño, gracias por cada uno de los momentos tan únicos que vivimos.

A mis hermanos Eliana y Emmanuel por su apoyo, amor y consejos que siempre me ayudaron a salir adelante ante las dificultades.

Y por último, pero fundamental en mi proceso formativo, a mi asesora Marisol Waldo, por su guía y apoyo para la elaboración del presente documento, por la dedicación que siempre brindó desde el primer momento. ¡Gracias!

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	
II. TEMA DE ESTUDIO	11
2.1 Núcleo y línea temática	11
2.2 Descripción del hecho o caso estudiado	15
2.3 Escuela y ubicación geográfica	24
2.3.1 Contexto externo.....	24
2.3.2 Contexto interno	25
2.3.3 Contexto áulico	28
2.4 Características sociales relevantes.....	29
2.5 Propósitos de estudio	31
2.6 Preguntas centrales que guiaron el desarrollo del tema	32
2.7 Conocimientos obtenidos de la experiencia y la revisión bibliográfica	32
III. DESARROLLO DEL TEMA	40
3.1 Diseño de la secuencia didáctica	40
3.2 Descripción de las sesiones	42
3.2.1 Sesión 1: Rescate de conocimientos previos, ¿Cómo lo trazo? El juego de geometría como auxiliar	44
3.2.2 Sesión 2: Giro en el espacio.....	50
3.2.3 Sesión 3: Trazo de la simetría axial	58
3.2.5 Sesión 5: Siendo creativos con el tangram	68
3.2.6 Sesión 6: Buscando la simetría y ganando la lotería.....	72
3.2.7 Sesión 7: Evaluación del aprendizaje, prueba escrita	77
3.2.8 Sesión 8: Feria geométrica	79
3.3 Evaluación.....	82
3.4 Actividades posteriores a la secuencia didáctica, el resto de las transformaciones.....	85
IV. CONCLUSIONES	87
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
VI. ANEXOS	

“Nunca enseñe a mis pupilos; solo intento proveer las condiciones en las que pueden aprender”.

Albert Einstein.

I. INTRODUCCIÓN

La geometría está presente diariamente en nuestras vidas, la podemos observar en los edificios arquitectónicos más importante de nuestra ciudad, en las imponentes y majestuosas pirámides que construyeron nuestros antepasados, a pesar de no ser considerada como tal, hicieron hallazgos sumamente importantes para el campo de las matemáticas, en especial en la geometría; el lugar donde vivimos fue diseñado y construido gracias a ella, la podemos ver diariamente en nuestro entorno

Además, es una de las ramas más sobresalientes de las matemáticas; dar la importancia que requiere su estudio y reflexionar acerca de su enseñanza, es de las tareas docentes que se debe practicar constantemente. Es común que los estudiantes se limiten en el estudio de la geometría pensando que únicamente es la aplicación de fórmulas para la resolución de problemas.

En la jornada de observación que se llevó a cabo en el inicio del ciclo escolar 2019 – 2020, se aplicó un examen diagnóstico general para conocer las fortalezas y debilidades que los estudiantes tenían en la adquisición de contenidos antecedentes al grado que cursan; dicho examen contenía preguntas que abarcaban los tres ejes de formación establecidos en el programa de estudios 2011, los cuales son: forma, espacio y medida, sentido numérico y pensamiento algebraico y manejo de la información.

Posteriormente a su aplicación se analizaron los resultados obtenidos y se aplicó un segundo examen, estuvo enfocado al eje en el que salieron más bajos los alumnos, el cual era forma, espacio y medida; las preguntas fueron conceptuales y procedimentales para saber cuál era la mayor deficiencia que los alumnos tenían en el eje anteriormente mencionado.

Las preguntas que conforman el segundo examen diagnóstico no corresponden a los contenidos antecedentes del tema seleccionado, debido a que inicialmente se pretendía abordar el contenido *9.1.3 Explicitación de los criterios de congruencia y semejanza de triángulos a partir de construcciones con información determinada*, pero la maestra titular lo abordó inmediatamente a su regreso.

Es por ello que el diseño de la secuencia didáctica consistió en atender las problemáticas detectadas en el grupo, analizadas en los diagnósticos y las que se comentaron con la maestra titular, debido a que trabajó con los estudiantes en el ciclo anterior. Ella mencionó que no abordó como tal el contenido *8.5.3 Construcción de figuras simétricas respecto de un eje, análisis y explicitación de las propiedades que se conservan en figuras como: triángulos isósceles y equiláteros, rombos, cuadrados y rectángulos*, debido a esto y a que los discentes solo contaban con un conocimiento empírico sobre la simetría axial decidí iniciar con el diseño de la secuencia didáctica a partir de este contenido.

Posteriormente se abordó el contenido *9.2.2 Análisis de las propiedades de la rotación y de la traslación de figuras*, a través del diseño de actividades que iniciaban analizando las características de esta transformación hasta concluir con la construcción del trazo y la identificación de las propiedades.

Se concluyó el trabajo con la feria geométrica, en donde se aborda el contenido *9.2.3 Construcción de diseños que combinan la simetría axial y central, la rotación y la traslación de figuras*, debido a que los estudiantes expusieron los diseños que construyeron haciendo uso de las cuatro transformaciones en el plano, además aplicaron actividades creadas por ellos para enseñar a sus compañeros de otro grupo lo que habían aprendido en las sesiones anteriores.

En el presente documento se dará cuenta de las primeras sesiones del trabajo realizado y se concluirá con la última sesión correspondiente a la feria geométrica y a la conclusión de los contenidos seleccionados.

En lo personal considero que la geometría define muchos aspectos de nuestra vida, con la simetría axial podemos aparte de obtener conocimientos matemáticos, adquirimos cultura y apreciación por el arte. Debido a que en la mayoría de los edificios arquitectónicos que adornan nuestra ciudad tienen en su diseño simetría axial.

De las cuatro transformaciones isométricas en el plano, las cuales son traslación, rotación, simetría central y simetría axial, se escogió la última debido a que es la base de las demás transformaciones, a partir de la aplicación y análisis de las propiedades de ésta, las demás serán más fáciles de comprender, por lo que se optó ir gradualmente de lo básico hasta lo más complejo que es la creación de diseños.

Se aplicó el test de estilos de aprendizaje, que según el modelo de Brandler y Grinder se concretan en tres que por sus siglas VAK, corresponden al estilo visual, auditivo y kinestésico, con el propósito de conocer cuál era el estilo de aprendizaje que más predominaba en mis estudiantes y así buscar las estrategias para nivelar a los tres estilos, debido a que tendrá un beneficio en su aprendizaje ya sea académico o de su vida personal.

“El material didáctico se usa para favorecer el desarrollo de las habilidades en los alumnos, así como en el perfeccionamiento de las actitudes relacionadas con el conocimiento, a través del lenguaje oral y escrito, la imaginación, la socialización, el mejor conocimiento de sí mismo y de los demás” (Morales, 2012, p.9).

Es por ello que se seleccionó el material didáctico como estrategia, para favorecer en los estudiantes la motivación por el aprendizaje de las matemáticas, además de incentivar la imaginación, creatividad y la socialización, debido a que la mayor parte de los estudiantes no les gustaba trabajar en equipo.

Al respecto Velarde citando a Katzenbach y Smith (2004) define el trabajo en equipo como “un número reducido de personas con capacidades complementarias, comprometidas con un propósito, un objetivo de trabajo y un planteamiento común y con responsabilidad mutua compartida” (Velarde, 2011,p.4)

Con respecto a los diagnósticos aplicados y la observación realizada a los estudiantes, pude percatarme de que necesitaban una motivación por el aprendizaje de las matemáticas, por lo que estuve indagando diversas estrategias que pudieran funcionar en el grupo de estudio seleccionado.

Al revisar diferente bibliografía sobre estrategias, opté por implementar el material didáctico, ya que tiene la característica de que si es atractivo para los alumnos y ayuda en lograr el aprendizaje esperado que se propone; se podrán alcanzar efectiva y paulatinamente las intenciones didácticas planteadas.

El resultado de los estilos de aprendizaje de los alumnos también determinó en la elección de la estrategia, debido a que según el diseño del material didáctico y su implementación se podrá trabajar e incrementar cada uno de los estilos.

El grupo de estudio se caracteriza por tener alumnos muy participativos y otros introvertidos en clase, la etapa de adolescencia por la que están pasando afecta directamente en su rendimiento áulico, por lo que el discente debe estar continuamente motivado por aprender.

Siendo así que el presente ensayo pedagógico lleva por título “***El uso de material didáctico para favorecer el aprendizaje de la simetría axial en un grupo de tercer grado de secundaria***”.

Siguiendo con las actividades de diagnóstico de los estudiantes se aplicaron dos test el primer test fue sobre su interés por la asignatura de matemáticas, esto con el objetivo de conocer a cuántos de los estudiantes no les interesaba la asignatura y profundizar en el porqué de esta actitud renuente o benéfica por el aprendizaje de las matemáticas.

Para concluir con el diagnóstico se aplicó una encuesta socioeconómica, para conocer de forma global la situación familiar en la que viven los alumnos; debido a que en la fase intensiva del Consejo Técnico Escolar (CTE), que se llevó a cabo dos semanas antes de que iniciara el ciclo escolar 2019 – 2020, los maestros expusieron que una de las mayores problemáticas que enfrentaba la escuela eran las inasistencias de los alumnos y el incumplimiento del material que se pedía para trabajar en clase, mismo que lo atribuían a las situaciones familiares que vivían diariamente; por lo que se pretendía comprender por qué los estudiantes tenían continuas inasistencias e incumplimiento del material solicitado.

Por consiguiente, el presente ensayo pedagógico se construyó en base al propósito ***Favorecer con el material didáctico la enseñanza de la simetría axial***, del cual se desglosan objetivos específicos que guiaron la investigación, los cuales son los siguientes:

- Influir con el uso de material didáctico en la actitud de los alumnos para favorecer el interés por el aprendizaje de la simetría axial.
- Mejorar la motivación mediante el uso del material didáctico.
- Favorecer el aprendizaje de la simetría axial a través del material didáctico.
- Evaluar el aprendizaje alcanzado de la simetría axial.

Para la construcción y aplicación de la secuencia didáctica se hizo uso de dos metodologías, una de ellas es el ciclo reflexivo de la mexicana Frida Díaz Barriga (2006), es doctora en Pedagogía y profesora titular de tiempo completo en la Universidad Autónoma de México (UNAM) además es coordinadora del grupo de investigación en docencia y diseño educativo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Como apoyo a la actuación y a la formación docentes, la reflexión sobre la enseñanza pudo cumplir con los siguientes propósitos establecidos por Díaz (2006) “deliberar acerca de la enseñanza, obtener información sobre lo que se hace y cómo se hace y transformar las prácticas de enseñanza en la medida en que la reflexión propicie una reconstrucción personal o colectiva de la docencia” (p.10)

El ciclo reflexivo que propone Frida Díaz Barriga, parte de la experiencia en el aula, en donde se hace la selección de una situación problema, se describe sobre cómo sucede y posteriormente se analiza, profundizando en lo que se hace y qué es lo que significa o representa en el aula, al encontrar la problemática comienza la búsqueda de teóricos que sustenten o hablen acerca de lo analizado, se seleccionan las mejores estrategias y se da una valoración de las posibles consecuencias positivas o negativas que se puedan obtener posteriormente a su aplicación; consecuente a esto se elabora un plan de reconstrucción enfocándose en cómo se puede mejorar la enseñanza a partir de lo anteriormente analizado y se aplica en el aula este nuevo plan.

El ciclo de enseñanza reflexivo que propone Frida Díaz Barriga, se realizó en las jornadas de práctica, se grababa una clase, posteriormente se transcribían los diálogos y se iba resaltando por colores las partes que correspondían al momento de la clase. Esta nueva forma de reflexionar sobre mi práctica educativa me abrió el panorama, para ver de una forma más global lo que estaba sucediendo en mis clases y reflexionar que en muchos casos el que está equivocado es el docente no el alumno, y a enfocarse en la verdadera problemática para solucionarla y así mejorar la enseñanza.

Reflexionando a través del ciclo reflexivo, pude percatarme que en lo personal debía mejorar en la verbalización debido a que a los discentes no les quedaba claro lo que debían hacer, ya que no realizaba las preguntas adecuadas para que los alumnos comprendieran lo que pedía la consigna, además los estudiantes no contaban con una buena comprensión lectora y en el momento de la socialización cuestionaban sobre lo que debían hacer.

La segunda metodología usada para el aprendizaje de las matemáticas la cual está basada en la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, que en nuestro programa de estudios 2011 menciona:

El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las matemáticas, consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los invite a reflexionar a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados. (SEP,2011d, p.19)

En cuanto a la realización del presente ensayo pedagógico, me encontré con diferentes dificultades, como lo fueron encontrar bibliografía que abordara la utilidad del material didáctico; en general se habla sobre el implemento de esta estrategia en la educación inicial, por lo que en el nivel de secundaria no había muchos teóricos que lo abordaban. Lo que me pareció inusual debido a que existen muchos documentos para la obtención de grado en el que exploran ésta estrategia de enseñanza.

Otra de las dificultades encontradas fue en el diseño de actividades que se pudieran adaptar a las características de la institución, debido a que en el proceso de diseño se pretendía que los estudiantes usaran la tecnología, para fortalecer el aprendizaje de la simetría axial, ya que utilizarla ofrece grandes ventajas, debido a que es más visual y les atrae a los discentes. Sin embargo, existía la problemática que el aula de Habilidades digitales para todos, por sus siglas HDT, solo contaban con cuatro computadoras disponibles para su uso y el cañón no se podía usar debido a que estaba descompuesto; esto aunado al número de estudiantes que se tenía era prácticamente imposible llevar a cabo una actividad en dicha aula, por lo que se optó por adecuar las actividades.

La experiencia que tuve en la realización del presente documento, me resulta de mucha utilidad profesional y personal, debido a que se tuvieron dificultades desde el diseño hasta la aplicación de la secuencia didáctica, sin embargo, se aprendió a solucionarlas de manera efectiva para que no interfiriera en el aprendizaje de los alumnos. Además, el uso de la estrategia me ayudó a llevar a cabo una evaluación continua y puntual, debido a que era una de las complicaciones que había tenido en las jornadas de prácticas de los semestres anteriores.

Además, pude constatar lo que dicen algunos autores sobre que la labor docente es ardua y continua, sin embargo, está llena de satisfacciones cuando observas el avance que han tenido los estudiantes a medida que se va trabajando con ellos diariamente.

El tacto pedagógico ha sido de uno de los elementos que he tenido que poner en juego no solamente durante la aplicación de la secuencia didáctica que define el presente documento sino en todas las jornadas de práctica que se llevaron a cabo. Al respecto Manen (2010) menciona: “El tacto pedagógico se manifiesta principalmente como una orientación consciente en cuanto a la forma de ser y actuar con los niños” (p.159) Me percaté que para que el alumno logre aprendizajes significativos entran en juego múltiples factores, y es ahí donde surge la triangulación entre la escuela, la familia y el maestro en beneficio del alumno.

El presente ensayo pedagógico se organizará en apartados, el primero de ellos es la presente introducción en donde se expone de forma breve el contenido del presente ensayo; que menciona la justificación del tema seleccionado, las razones personales para la selección del tema, los propósitos de estudio planteados, las actividades de indagación que se realizaron, las dificultades que se encontraron y la utilidad que reporta el trabajo en la formación profesional.

En el segundo apartado se podrá encontrar el tema de estudio en donde se describe el núcleo y línea temática, escuela y ubicación geográfica, contexto interno y externo, características sociales relevantes y las preguntas centrales que guiaron el desarrollo del tema.

Por lo que corresponde al apartado tres contiene el desarrollo del tema en donde se dará respuesta a las preguntas y propósitos planteados, descripción y reflexión de los planes de clase que integran la secuencia didáctica, la explicación y la demostración de las conclusiones respecto a las respuestas de cada pregunta, se podrá visualizar la capacidad para manejar datos e información recogida y su utilización en la construcción de argumentos, además del uso de los aportes de autores que abordan el tema.

El apartado cuatro se refiere a las conclusiones a las que se llegó posterior a la aplicación de la secuencia didáctica y su respectivo análisis.

El apartado cinco está integrado, por la bibliografía utilizada para sustentar lo sucedido y el último de estos se conforma de las evidencias de los instrumentos de diagnóstico, aplicación de la secuencia didáctica y resultados obtenidos.

Al terminar de leer el presente documento, espero lograr en el lector una perspectiva diferente sobre la enseñanza de las matemáticas en nivel secundaria, además dar algunas herramientas de trabajo que se pueden aplicar en distintos grupos. Además, que se comprenda el cambio que se logró con los adolescentes en su actitud por el aprendizaje de las matemáticas.

Se tiene la finalidad de ofrecer un aporte de enseñanza de las matemáticas diferente al tradicional, atendiendo al enfoque didáctico para la enseñanza de las matemáticas que nos marca el programa de estudios 2011.

*El objetivo de la educación es la virtud
y el deseo de convertirse en un buen ciudadano”*

-Platón.

II. TEMA DE ESTUDIO

2.1 Núcleo y línea temática

Como resultado de mi trayecto como docente en formación, se construyó el presente ensayo pedagógico que lleva por título ***“El uso de material didáctico para favorecer el aprendizaje de la simetría axial en un grupo de tercer grado de secundaria”***.

La línea temática a seguir es “Análisis de experiencias de enseñanza”, la cual se encuentra en el libro de Orientaciones para la elaboración del documento recepcional (SEP, 2004b) , en este mismo se menciona que se refiere a las experiencias que se han adquirido a lo largo de las jornadas de práctica docente en grupos de educación secundaria, analizando detalladamente un contenido a abordar.

Un trabajo que caracteriza esta línea temática es que demanda al estudiante a poner en juego los conocimientos, la iniciativa y la imaginación pedagógica que ha logrado desarrollar durante la formación inicial, para diseñar, aplicar y analizar actividades de enseñanza congruentes con los propósitos de la educación secundaria y de las asignaturas de la especialidad. (SEP, 2004b, p.20)

Siendo así, el libro Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente I y II (SEP,2002), menciona los núcleos temáticos que ayudarán al análisis y reflexión del presente documento. El núcleo elegido es **“La competencia didáctica del estudiante normalista para la enseñanza de la asignatura”**, dentro de este se desglosan diferentes puntos que guiarán la reflexión, de los cuales destacan los siguientes:

- Capacidad para reflexionar sobre la importancia del aprendizaje de contenidos de las matemáticas en función de las necesidades que enfrentan cotidianamente los adolescentes.
- Habilidad para promover entre los alumnos el interés por el aprendizaje de los contenidos matemáticos a través de su propio conocimiento y compromiso con ésta.
- Capacidad para generar ambientes de aprendizaje comunicativos, con un clima de respeto y tolerancia hacia la diversidad cultural.
- Características de los adolescentes que tomen en cuenta al momento de planear las actividades de enseñanza: el conocimiento que poseen sobre los contenidos a tratar y forma en que lo integran al enfoque y contenidos de las matemáticas, la diversidad de intereses y expectativas que tienen sobre la asignatura, sus estilos de aprendizaje, etcétera.
- Creatividad, coherencia y pertinencia de las estrategias y propuestas didácticas.

El propósito de estudio de las matemáticas para la educación secundaria que está relacionado con la simetría axial es “Justifiquen las propiedades de rectas, segmentos, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares e irregulares, círculo, prismas, pirámides, cono, cilindro y esfera” (SEP, 2011d, p.14)

Por justificar se puede entender el proceso de validar algo, desarrollando un pensamiento matemático sobre lo que se está haciendo y/o analizando.

El estandar curricular al que se refiere menciona lo siguiente: “Utiliza la regla y el compás para realizar diversos trazos, como alturas de triángulos, mediatrices, rotaciones, simetrías, etcétera” (SEPd, 2011a, p.17)

Es necesario que los discentes conozcan los pasos para utilizar correctamente los instrumentos que integran su juego de geometría, han tenido contacto con este desde el nivel de primaria, sin embargo, es común observar que en el nivel de secundaria los alumnos desconocen el nombre de cada instrumento y el uso correcto de cada uno de ellos.

El aprendizaje esperado que se pretende alcanzar es “Explica el tipo de transformación (reflexión, rotación o traslación) que se aplica a una figura para obtener la figura transformada. Identifica las propiedades que se conservan” (SEP, 2011d, p.48)

Para lograr esto, dentro de las clases se implementó ambientes favorables de aprendizaje que promovieran en el estudiante la adquisición de cuatro competencias matemáticas que establece el Programa de estudios (SEP, 2011d), las cuales son:

Resolver problemas de manera autónoma, lo cual requiere que el alumno haga uso de sus conocimientos previos y establezca la pertinencia de estos para llegar a la solución. *Manejar técnicas eficientemente*, que el discente logre esclarecer los procedimientos y operaciones correctos para la resolución del mismo, ya que hace si esto el estudiante con facilidad podrá *validar procedimientos y resultados* argumentando la validez de esto y para hacer esto deberá *ser capaz de comunicar información matemática* con el lenguaje adecuado.

Al realizar una revisión en los contenidos antecedentes a los seleccionados:

- 8.5.3 *Construcción de figuras simétricas respecto de un eje, análisis y explicitación de las propiedades que se conservan en figuras como: triángulos isósceles y equiláteros, rombos, cuadrados y rectángulos.*
- 9.2.2 *Análisis de las propiedades de la rotación y de la traslación de figuras.*
- 9.2.3 *Construcción de diseños que combinan la simetría axial y central, la rotación y la traslación de figuras.*

Se encontró el siguiente el siguiente:

- 6.1.4 Identificación de los ejes de simetría de una figura (poligonal o no) y figuras simétricas entre sí, mediante diferentes recursos.

Sin embargo, considerando la realidad educativa existente en nuestro país, así como la carga de contenidos que marca el currículum; nuestros adolescentes llegan al aula con muchas deficiencias, con falta de algunos conocimientos previos que es necesario reforzar para la adquisición de contenidos subsecuentes a él y precisamente esto fue lo que se hizo para la construcción del presente documento. Al hacer un análisis de lo realizado y aplicado, considero que es fundamental diseñar un diagnóstico específico para clarificar las deficiencias que presentan los estudiantes.

Uno de los rasgos del perfil de egreso que marca el plan de estudios 1999, para la Licenciatura en educación secundaria, nos dice que el docente en formación al término de sus estudios deberá tener dominio de los propósitos y los contenidos de la educación secundaria, de manera específica uno de los incisos que integran este rasgo dice:

Reconoce la articulación entre los propósitos de la educación primaria y la educación secundaria y asume ésta como el tramo final de la educación básica en el que deben consolidarse los conocimientos básicos, habilidades, actitudes y valores, establecidos en los planes de estudio. (SEP, 1999, p.10)

2.2 Descripción del hecho o caso estudiado

Las actividades de indagación se iniciaron en la fase intensiva del Consejo Técnico Escolar (CTE), en el que se concluyó que los discentes tienen mayores dificultades en lectoescritura y matemáticas. Si bien es cierto, es común que los alumnos tengan dificultades de aprendizaje en estas áreas y por tal motivo es donde más apoyo requieren; posteriormente a la fase intensiva se llevó a cabo la jornada de observación en la cual se estuvo frente a grupo debido a cuestiones médicas que tenía la maestra titular, sin embargo, a través de las actividades de repaso se identificaron las mayores dificultades que tenían los estudiantes.

Se aplicó el Test de Estilos de Aprendizaje, una encuesta socioeconómica, un diagnóstico general, posteriormente a este se aplicó uno específico al eje en que salieron más bajo los estudiantes y un cuestionario acerca de su interés por el aprendizaje de las matemáticas.

Con respecto al logro académico que tiene la Esc. Sec. Gral. No. 7 “Antonio Díaz Soto y Gama” en los resultados del examen Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (2019) que en lo consecutivo se le llamará PLANEA se puede saber que la institución se encuentra en niveles bastante bajos en comprensión lectora, pero aún más bajos en matemáticas. Esto lo podemos constatar en los resultados del examen PLANEA que se aplicó en los alumnos que cursan el tercer año de secundaria (Véase anexo A) 81% de los estudiantes se encuentran en el nivel I, 11% en el nivel II, 6% corresponde al nivel III y el 1% ha alcanzado el nivel IV, este último se refiere a un alumno únicamente.

Es necesario mencionar que los niveles de logro en el examen PLANEA (2019) van desde el nivel I al IV. Los estudiantes de tercer grado de secundaria que alcanzaron el nivel I Resuelven problemas que implican estrategias de conteo básicas (representaciones gráficas) o que implican comparar o realizar cálculos con números naturales. Son capaces de expresar en lenguaje natural el significado de fórmulas geométricas comunes y viceversa. En cambio, los que alcanzaron el nivel II, logran resolver problemas con números decimales, algoritmos elaborados como la raíz cuadrada y ecuaciones lineales sencillas. Reconocen los ángulos de triángulos y los formados por rectas paralelas cortadas por una transversal, además calculan el volumen de cuerpos con caras planas y reconocen las relaciones de proporcionalidad directa y algunas relaciones sencillas de proporcionalidad inversa.

Aquellos discentes, que obtuvieron el nivel III de logro, son capaces de resolver problemas con números fraccionarios con signo o potencia de números naturales, suman o restan expresiones algebraicas e identifican la ecuación o el sistema de ecuaciones que modelan una situación. Añadiendo a esto la capacidad de resolver problemas que implican el teorema de Pitágoras, cálculo del perímetro del círculo y figuras compuestas.

Los alumnos que logran el nivel de logro IV, calculan los términos de sucesiones y multiplican expresiones algébricas, resuelven problemas combinados de fracciones y decimales o con el uso de notación científica, ecuaciones o sistema de ecuaciones, además resuelve aquellos problemas que implican transformaciones de figuras y reconoce las propiedades de las mediatrices, bisectrices y de las razones trigonométricas, logran calcular el área de sectores circulares y coronas, volumen de cuerpos redondos, calculan la probabilidad de un evento simple y grafican fenómenos que involucran funciones lineales.

Es importante mencionar que esta situación no es exclusiva de la secundaria, esto lo podemos corroborar con el porcentaje de estudiantes en cada nivel de logro por entidad federativa, en cual San Luis Potosí en matemáticas obtuvo un 60.7% en el nivel I, 23.9% en el nivel II, 9.9 en el nivel III y un 5.5 en el nivel IV. Todo lo anteriormente mencionado se puede constatar en la página del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (INEE, 2019)

Muchos de estos resultados se deben a la concepción que tienen los discentes sobre su capacidad para el aprendizaje de las matemáticas, incluso hay quienes tienen la creencia de que no son buenos y nunca lo podrán ser. Esto nos trae como resultado alumnos desmotivados por el aprendizaje de las matemáticas y bajos resultados en las diferentes pruebas que se aplican a nivel estatal como nacional, además de los conocimientos que pueden adquirir los discentes se quedan en lo más básico. Al respecto Díaz (2010) afirma que:

En el contexto escolar, la motivación del estudiante permite explicar la medida en que los alumnos invierten su atención y esfuerzo en determinados asuntos (...) el papel de la motivación en el logro de aprendizajes significativos se relaciona con la necesidad de fomentar en el alumno el interés y esfuerzo necesarios y, la labor del profesor consiste en ofrecer la dirección y la guía pertinentes en cada situación. (p. 57)

Lo anteriormente citado compete a la asignatura de matemáticas debido a que pocos son los alumnos que alcanzan logros educativos favorables y por ende los que no lo hacen arraigan la idea de no ser buenos en la asignatura, o comenzar un disgusto por su estudio y aprendizaje. Es en este momento donde entra en juego el papel del docente en crear situaciones de aprendizaje problematizadoras y que estén de acuerdo a los alumnos.

Desde otra perspectiva Alves (citado por Farias & Pérez, 1963), menciona que: La motivación dentro del ámbito educativo tiene relación con que el maestro despierte el interés y la atención de los alumnos por los valores contenidos en la materia excitando en ellos el interés por aprenderla, el gusto por estudiarla y la satisfacción de cumplir con las tareas que exige. (p.36)

El docente es el mediador principal entre los alumnos y la asignatura, por lo que el papel que realice en clase será fundamental en el interés que los alumnos puedan llegar a adquirir. Sin embargo, el trabajo diario con un grupo numeroso de adolescentes, puede ser desgastante para el profesor, pero el generar situaciones de aprendizaje problemáticas causan un interés en ellos, apoyándose de diferentes estrategias que permitan que el desarrollo de la clase sea dinámico y en donde los alumnos sean los principales actores de su propio aprendizaje.

Además el INEE (citado por García Perales, 2016) menciona que:

El interés y disfrute hacia la competencia matemática o motivación intrínseca, afecta el grado de esfuerzo e implicación del alumno en su aprendizaje, demostrándose que influye de forma importante independientemente de la motivación general existente hacia el conjunto de contenidos a aprender en la escuela. (p.16)

Todo esto nos arroja una situación preocupante y sobre todo muestra el gran trabajo que se tiene que hacer por parte de los docentes, para que los alumnos avancen de un nivel a otro.

El día martes 26 de agosto del 2019, apliqué un examen diagnóstico (Véase anexo B) el cual consistió en veinticinco preguntas que abordaban los tres ejes formativos marcados en el Programa de Estudios 2011. Educación Secundaria. Matemáticas los cuales son: sentido numérico y pensamiento algebraico, forma, espacio y medida y tratamiento de la información.

Torres (2010) menciona que “Diagnosticar significa formular hipótesis. En el campo educativo, las hipótesis formuladas, se relacionan con el nivel de aprendizaje del estudiante, dando particular importancia a sus necesidades, habilidades, destrezas e intereses” (p.6). Es por esto que es importante aplicar un diagnóstico a nuestros alumnos, para poder comprobar las hipótesis que hemos creado y tener una evidencia verídica del nivel en el que se encuentran los alumnos en aprendizaje, habilidades e intereses correspondiente a la asignatura que se imparte, para poder partir de ahí y elaborar un plan de trabajo que satisfaga a las deficiencias y/o problemáticas detectadas en el diagnóstico.

Según el matrimonio Van Hiele en sus niveles de pensamiento geométrico, podemos encontrar que los alumnos se ubican en el nivel 2, debido a que en las primeras semanas de observación se trabajó con los alumnos contenidos en los que requerían reforzamiento y ellos realizar las actividades conocían las figuras sin embargo no sabía enunciar sus características formalmente. Este nivel corresponde al de análisis el cual dice:

Los estudiantes identifican una figura mediante sus propiedades, esto se lleva a cabo a través de la identificación de los componentes y atributos de las figuras (...) son capaces de descubrir empíricamente propiedades de una clase de figuras aunque no establece relaciones entre ellas y no es capaz de justificar el por qué sucede o no una característica. (Barrera Mora & Aarón)

Al efectuar el registro de los resultados de los discentes pude constatar lo anteriormente mencionado, debido a que en el diagnóstico se registraron 120 preguntas correctas entre todo el grupo, de las cuales 75 de ellas corresponden al eje de sentido numérico y pensamiento algebraico, lo cual indica que es el eje con mejor conocimiento, esto nos lleva a concluir que los ejes restantes son una dificultad para los alumnos. (Véase anexo C)

Este hecho puede ser preocupante si no se atiende, debido a que, en el programa de estudios para el último grado de educación secundaria, el cual cursan los alumnos, son 33 los contenidos que los alumnos tienen que comprender para poder alcanzar los aprendizajes esperados correspondientes. Sin embargo, pude observar que, en los procedimientos realizados por los alumnos con respecto al eje de forma, espacio y medida, tienen desconocimientos básicos de grados anteriores, esto es perjudicial para los 16 contenidos que corresponden a este eje en tercer grado y que se deben abordar y analizar para lograr obtener los aprendizajes esperados.

En sesiones posteriores se aplicó un examen diagnóstico referente al eje de forma, espacio y medida. Este fue construido con preguntas que correspondían a las intenciones didácticas que se tienen que alcanzar para el contenido 9.1.3 Explicitación de los criterios de congruencia y semejanza de triángulos a partir de construcciones con información determinada. Esto con el objetivo de ver hasta donde habían llegado los alumnos y si logran cumplir con las intenciones didácticas.

Es importante mencionar, que estos grupos tuvieron una dificultad, debido a que la maestra titular estuvo ausente durante un mes, por lo que los contenidos que se debían haber cubierto no se cumplieron, generando como resultado no lograr las intenciones didácticas.

El día 4 de septiembre del 2019 en el mismo grupo, se aplicó el Test de estilos de aprendizaje (Véase anexo D), el que decidí utilizar es el Modelo de la programación neurolingüística de Brandler y Grinder, este modelo, también llamado visual-auditivo-kinestésico que en lo consecutivo se llamará VAK, toma en cuenta que tenemos tres grandes sistemas para representar mentalmente la información, el visual, el auditivo y el kinestésico. al respecto Galindo y Murrieta (2014) mencionan que:

Utilizamos el sistema de representación visual siempre que recordamos imágenes abstractas y concretas. El sistema de representación auditivo es el que nos permite oír en nuestra mente voces, sonidos y música (...) El sistema de representación kinestésico cuando procesamos la información asociándola a nuestras sensaciones y movimientos, a nuestro cuerpo. (p. 15)

Es importante conocer acerca de las formas de aprendizaje de los alumnos, debido a que es necesario para diseñar la secuencia de actividades didácticas conforme a estos para que sean de interés de los alumnos y así favorecer su aprendizaje. Esto atendiendo a uno de los principios pedagógicos del plan de estudios 2011, que dice “1.1 Centrar la atención en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje, específicamente menciona que es necesario reconocer la diversidad social, cultural, lingüística, de capacidades, estilos y ritmos de aprendizaje” (SEP, 2011c, p.26).

Al aplicar el test de estilos de aprendizaje VAK, los discentes tenían que contestar cierto tipo de preguntas que van enfocadas a cada uno de los estilos de aprendizaje, en total eran cuarenta preguntas de opción múltiple y cada respuesta está clasificada según el estilo de aprendizaje, debido a esto se contabilizaron las respuestas del alumno y se le asignó un estilo de aprendizaje correspondiente a sus resultados, esto me indicó el modo de aprender que más ha desarrollado a lo largo de toda su vida escolar, sin embargo, es importante que también se trabaje y amplíe los demás estilos de aprendizaje.

En el grupo anteriormente mencionado, pude constatar que el estilo de aprendizaje que más predomina con un poco más de la mitad es el kinestésico, obteniendo un 51.35% de alumnos que aprenden a “aprender haciendo”. Posteriormente sigue el estilo visual arrojando un 27.02% de alumnos que aprenden observando, por último, en un 13.51% está dedicado al auditivo, siendo la minoría del alumnado que aprende de esta forma. (Véase anexo E)

Al realizar el registro de los estilos de aprendizaje, existe un alumno que resultó tener multi estilo de aprendizaje, debido a que es visual y kinestésico. Es algo que no nos debiera de sorprender, porque como lo dije anteriormente, lo ideal es que los alumnos desarrollen sus tres estilos de aprendizaje.

Sin duda, queda para mi reflexión el incorporar actividades en que los alumnos aprendan haciendo y planear clases en las que tenga que ser receptor, pero de sus propios compañeros, logrando que hagan comentarios reflexivos y retroalimentadores. La variación de las actividades logrará ser interesante si realmente se toman en cuenta todos estos aspectos que influyen en el aprendizaje

En el grupo que seleccioné para el estudio se les aplicó un cuestionario sobre sus actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas (Véase anexo F), únicamente dos alumnos plasmaron sentirse interesados y motivados por la asignatura, sin embargo los demás discentes expresan que no son buenos, que no las comprenden y las consideran complejas. El grupo de estudio está integrado por 37 alumnos, por lo que el porcentaje de discentes que no está motivado ni interesado por las matemáticas es alto.

De igual manera se aplicó un examen diagnóstico general que abarcaba los tres ejes que marca el programa de estudios 2011, Sentido numérico y pensamiento algebraico, Manejo de la información y Forma, espacio y media. De los tres ejes tuvieron un índice de reprobación bastante bajo, pero el último mencionado fue el más bajo de los tres, por lo que se decidió enfocar el tema de estudio a un contenido que se vincule con este eje.

Durante la jornada de observación que se realizó al inicio del ciclo escolar 2019 – 2020 tuve la oportunidad de trabajar con los alumnos de dos grupos distintos. Durante este tiempo visualicé diferentes problemáticas y dificultades que particularmente tenía cada grupo, de entre estas destacan el desinterés por el aprendizaje de las matemáticas y la apatía de ser partícipes en las actividades propuestas, además son pocos los discentes que tienen participación constante durante el desarrollo de la clase.

Las matemáticas son, hoy en día, una de las ciencias más activas y dinámicas; a partir de problemas que surgen en otras disciplinas, nuevas teorías son creadas para encontrarles solución. También aparecen dentro de su seno, nuevas formas de ver y atacar viejos problemas, desarrollándose así tanto las matemáticas puras como las aplicadas. (SEP, 2004b, p. 11)

En mi experiencia como docente en formación, se han analizado y vivenciado actitudes desfavorables por el aprendizaje de las matemáticas, además de encontrar alumnos que presentan un nulo interés por el desarrollo de alguna actividad que se vincule con esta asignatura. Aunado a esto, he conocido personas que cuestionan el por qué elegí estudiar una asignatura vinculada a las matemáticas, mencionando que no a todos les gusta y menos a los adolescentes. Por lo que considero que es una idea que se ha arraigado de manera permanente en nuestra sociedad, afectando las decisiones que tomen las futuras generaciones de nuestro país, sobre lo que quiere estudiar en un futuro próximo.

Al estar trabajando durante cinco semanas con el grupo de estudio seleccionado, me percaté que los alumnos consideran que son malos para las matemáticas y al tener esta creencia, ni siquiera intentan resolver las actividades. Al cuestionarles sobre el por qué no quieren resolver los problemas, mencionan que nunca les han gustado las matemáticas y son complejas. Por lo que se puede concluir que el problema para el aprendizaje de la materia, es a causa de la desmotivación que tienen los discentes por las matemáticas.

2.3 Escuela y ubicación geográfica

2.3.1 Contexto externo

“Concibo a la escuela como un espacio con prácticas culturales y tradiciones históricamente construidas donde confluyen sujetos que aportan sus propios saberes culturales (...) La acción de los sujetos participantes está medida por dos características: el papel institucional que desempeñan, vinculado a las condiciones específicas que lo signan y las vivencias culturales que los sujetos han adquirido tanto en el espacio escolar como en otras integraciones sociales en las que participan” (Sandoval, 2000, p. 52)

La Escuela Secundaria General No. 7 “Antonio Díaz Soto y Gama”, se encuentra ubicada en la capital del estado de San Luis Potosí, específicamente con dirección en Padre Eusebio Quino, #6 en la colonia Fovissste, con código postal (C.P.) 78150 y Clave del Centro de Trabajo (C.C.T.) 24DES0072T, la cual es de turno matutino y su jornada es de 7:40 am a 13:30 pm. (Véase anexo H)

En lo que concierne a la ubicación geográfica la institución se encuentra cerca de la Av. Prolongación Muñoz, en esta se encuentran diversas tiendas, supermercados, puestos de comida y locales como lo son Walmart, Shogun, Funerales Hernández, Coppel, Gasolinera PEMEX, entre otros. Al Oeste de la escuela se encuentra la Esc. secundaria “Francisco Eppens Helguera”, de la que provienen algunos alumnos, debido a que al darse de baja por cuestiones académicas o de conducta, la secundaria es su primera opción para continuar sus estudios. La secundaria colinda con la colonia Las Piedras y con la Unidad Habitacional Manuel José Othón, a las cuales pertenece la mayoría de los estudiantes, no obstante, es importante mencionar que existe un porcentaje de alumnos que proviene de colonias bastante lejanas a la institución lo cual provocó ausentismo y retardos constantes en el alumnado.

A una cuadra de la institución se encuentra una caseta de la policía municipal, lo que ofrece una mayor seguridad para los alumnos cuando ingresan a la escuela y al retirarse a sus respectivos hogares. Al costado derecho de la secundaria colinda con un Jardín de niños y del otro lado se encuentra el Centro Cultural la Catra (casa del trabajador) de este último se puede apreciar que algunos alumnos de la institución mantienen relaciones interpersonales con los discentes de la secundaria, esto a pesar de que el rango de edad no sea el mismo.

2.3.2 Contexto interno

Con lo que respecta a la infraestructura del plantel, está compuesto por cinco edificios en los cuales se distribuyen en los siguientes espacios: 14 aulas destinadas a clase, únicamente tres de estas aulas cuentan con equipo multimedia, biblioteca, laboratorio, sala de habilidades digitales y tecnológicas por sus siglas HDT, cuatro aulas para talleres, los cuales se enfocan a ofimática, diseño arquitectónico, confección del vestido y diseño de circuitos eléctricos, sala de maestros , oficina de dirección, subdirección y cubículos administrativos.

Además, cuenta con ocho anexos los cuales cumplen con diversas funciones: dos son destinadas a prefectura, oficina para el departamento de Unidad de Apoyo a la Educación Regular que en lo consiguiente se le llamará USAER, además un espacio para trabajo social, contraloría, inspección, cubículo de intendencia y un establecimiento para la venta y consumo escolar el cual se encuentra techado este cuenta con mesas y comedores para los discentes. Además, tiene dos canchas de basquetbol, una de estas es usada como patio de actos cívicos, esta última se encuentra techada, cuatro áreas de jardines. (Véase anexo I)

La institución tiene un total de 499 de alumnos, de los cuales 264 son mujeres y 235 son hombres. En cada grupo el número total de alumnos en primer y segundo grado ronda entre los 30 discentes, en cambio, en el último grado la cantidad de alumnos aumenta, teniendo entre 35 y 40 discentes en el aula. Comentando con el director de la institución mencionó que el número de alumnos inscritos bajó en este ciclo, ya que en años anteriores tenían alrededor de 530 alumnos.

Las aulas son de un buen tamaño, considerando la cantidad de alumnos, es necesario mencionar que, en los grupos de tercer año, el número de discentes aumenta ya que desintegran el grupo "F" y los alumnos los distribuyen en los demás grupos. Continuando con la infraestructura del salón, cuenta con un pintarrón, mesas y sillas para cada alumno, mesa y silla para el maestro. Los salones cuentan con cátedra y tienen una buena ventilación ya que a todo lo largo del aula tienen ventanas grandes, lo que ocasiona que la iluminación sea buena, además tiene luz eléctrica. Los salones de tercer año tienen el problema de que las conexiones de luz no sirven sino están prendidos los focos, esto ocasionaría una desventaja si se quiere proyectar algo en el salón, debido a la cantidad de luz, no se apreciaría del todo. El piso de las aulas es de azulejo blanco y las paredes están pintadas de color verde.

Con respecto a la relación de bajas de alumnos que tuvo la institución durante el ciclo anterior, fueron en su totalidad 39 discentes, el motivo de sus bajas fue por la falta de acreditación de una o más materias. El director Profr. Francisco González, nos mencionó que la escuela no está autorizada para dar de baja a un alumno por motivo de indisciplina, por lo que únicamente ellos recurren a llegar a acuerdos con los padres de familia y presentarle algunas propuestas que son benéficas para el alumno. Los padres, serán quienes tomen la mejor decisión para la formación de sus hijos.

Como ya se mencionó anteriormente, la escuela cuenta con un espacio para la Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER), la cual es la encargada de atender a los alumnos que tienen necesidades educativas especiales (NEE), en total son veinte alumnos los que atienden. La forma de canalizar a los discentes es a través del maestro, cuando varios comentan la misma situación y/o problemática con el alumno se canaliza para la detección de alguna NEE si es que la hay. No obstante, considero que se necesita tener un mayor acercamiento con los alumnos, porque existen algunos que tienen alguna NEE e incluso están tomando medicamentos y no están canalizados por parte del departamento de USAER de la institución.

Las relaciones interpersonales que se han observado dentro del plantel son buenas, ya que no hay conflicto en los alumnos para poder trabajar en equipos, no obstante, los maestros siempre están al pendiente que los alumnos se ofrezcan un respeto mutuo. Además, que los asesores, tutores y trabajadora social siempre están al pendiente del comportamiento y aprovechamiento académico de los alumnos.

Con respecto al liderazgo directivo, se puede observar que tanto el Director como la subdirectora, trabajan en colaborativo para poder llevar el funcionamiento de la escuela, lo mejor posible. El director, es el encargado de revisar las planeaciones de los maestros y como una medida de ayuda al medio ambiente, estas se entregan en digital. El maestro, mencionó que se espera que en su totalidad los maestros entreguen en tiempo y forma su planificación, sin embargo, existe un gran porcentaje de docentes que no lo hacen.

Por otra parte, la organización del consejo técnico escolar está a cargo del director y la subdirectora, existen algunas comisiones que se van rolando con todos los maestros como lo es la relatoría y la parte social.

Lo que corresponde a la participación de los padres de familia he podido observar que es buena, ya que en su mayoría asisten a las juntas que se organizan al final de cada evaluación o cuando algún maestro los cita por alguna situación con su pupilo. Sin embargo, la problemática que más es palpable, es la inasistencia constante a clases, existen alumnos que han faltado durante toda una semana, la trabajadora social responsable de darle seguimiento a la situación llama a los padres de familia para conocer la situación de las inasistencias, los padres responden con argumentos poco fundamentados que no corresponden a los motivos que el discente da. Algunos alumnos faltan porque tienen que asistir a su trabajo y algunos otros porque no quieren asistir a la institución.

2.3.3 Contexto áulico

Lo que respecta al contexto áulico, el grupo de estudio seleccionado contó con 35 estudiantes, en un inicio la mayoría de ellos no estaba acostumbrado a trabajar en equipos en la asignatura de matemáticas; además de estar adaptados a una mecánica de trabajo tradicionalista, en donde el maestro explica y el alumno posteriormente practica al resolver diferentes problemas. Por todo esto en un principio les costó a los estudiantes ser los constructores de su propio aprendizaje.

Además, se pudieron observar que en el grupo se formaban distintos grupitos, por lo que las relaciones interpersonales que predominaba entre los estudiantes no era la más adecuada.

2.4 Características sociales relevantes

El grupo de estudio seleccionado contó con 35 estudiantes de los cuales 17 son mujeres y 18 son hombres, siendo que el grupo disminuyó por egreso de alumnos por cuestiones de alto porcentaje de inasistencias. Las edades de los discentes oscilan entre los 14 y 15 años.

El día jueves 29 de agosto del presente año se aplicó al grupo de 3° “D” de la Esc. Sec. Gral. No. 7 “Antonio Díaz Soto y Gama” una encuesta socioeconómica (Véase anexo J), con el fin de conocer la situación familiar, de salud y económica que viven los alumnos con los que estuve trabajando durante todo el ciclo escolar 2019 – 2020. Existe un documento elaborado por la Unidad del Sistema para la Carrera de las Maestras y los Maestros (USICAMM) que regula y sintetiza el perfil que debe tener un docente, directivo y supervisor para lograr los propósitos de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), el cual se llama Marco para la excelencia en la enseñanza y la gestión escolar dirigidas al aprendizaje y desarrollo integral de todos los alumnos. Perfil docente, directivo y de supervisión

El dominio 4 se refiere a un maestro que atiende a los alumnos en un ambiente de equilibrio, inclusión, interculturalidad, convivencia armónica, seguro y saludable. El criterio 4.2 Manifiesta compromiso para asegurar que todos los alumnos tengan igualdad de oportunidades de aprendizaje con independencia de su género, origen étnico o condiciones sociales culturales. (SEP, 2019, p.17)

En lo personal, considero necesario conocer estos aspectos para poder realizar una planificación acorde a la diversidad y realidad del contexto en el que viven los alumnos. Uno de los principios pedagógicos que sustentan el plan de estudios de educación básica dice:

“Centrar la atención en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje (...) Es necesario reconocer la diversidad social, cultural, lingüística, de capacidades, estilos y ritmos de aprendizaje que tienen; es decir, desde la particularidad de situaciones y contextos, comprender cómo aprende el que aprende y, desde esta diversidad, generar un ambiente que acerque a estudiantes y docentes al conocimiento significativo con interés” (SEP, 2011c, p. 26)

Durante el registro de la encuesta socioeconómica me percaté de aspectos bastante interesantes que pueden ayudar o perjudicar el desarrollo de las clases. Una de ellas es que hay un alumno en específico que sus padres están divorciados por lo que comparten la custodia, los fines de semana vive con su papá y durante la semana lo hace con su madre.

En palabras de Macías, Marín y Vargas citando al sociólogo Páez (1984) menciona que la familia es comprendida como el núcleo de la sociedad en donde el individuo aprende valores, creencias, normas, a interactuar con el medio que lo rodea y se prepara para vivir en sociedad. La familia es la encargada del proceso de socialización que dura toda la vida del individuo, éste aprende a ser él mismo, asumiendo los roles y los status asignados o adquiridos. (Macías, Marín.& Vargas, K., 2004, p. 94).

Las relaciones interpersonales que tengan los discentes con sus progenitores llegan a mermar su aprovechamiento en la asignatura, al respecto Montañés, Bartolomé y Parra citando a Ceballos y Rodrigo (2008) mencionan que “Los adolescentes que gozan en su familia de un clima afectivo tienden a mostrar un mejor ajuste y desarrollo psicosocial, más autoestima, y mayor competencia

conductual y académica (...) suelen tener un mayor ajuste escolar y una menor implicación en actividades antisociales”.

Existen cuatro alumnos cuyos padres padece alguna enfermedad como presión, asma, diabetes y problemas de cadera que impiden un movimiento normal al caminar. Todos estos factores pueden afectar en el alumno, tanto dentro y fuera del aula, así mismo afecta la participación que tengan los padres de familia en la escuela.

Alto porcentaje de alumnos consideran las matemáticas como una materia muy difícil y tediosa, además que en su mayoría los estudiantes son reservados al momento de participar o querer resolver una duda que tengan, por temor a burla o a equivocarse.

Los discentes expresaron al inicio del curso que les interesaba el trabajo en equipo, la diversidad de actividades y el uso de la tecnología para aprender, otra de las razones por las que se usó como estrategia el material didáctico aplicando las actividades a través de la metodología basada en la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau.

2.5 Propósitos de estudio

Una vez detectada la problemática y ubicada en una línea temática, es posible elaborar los propósitos que guiarán el presente ensayo pedagógico, en el que se expondrán alternativas de solución al problema anteriormente mencionado.

Por lo que se concluye que el propósito central que se pretende cumplir es: **Favorecer con el uso de material didáctico el aprendizaje de la simetría axial.**

Del anterior se desglosan objetivos específicos, los cuales son:

- Influir con el material didáctico en la actitud de los alumnos para favorecer su interés por el aprendizaje de la simetría axial.
- Favorecer el aprendizaje de la simetría axial mediante el uso del material didáctico.

- Favorecer la evaluación formativa a través de la implementación del material didáctico.
- Motivar a los estudiantes por el aprendizaje de la simetría axial.

2.6 Preguntas centrales que guiaron el desarrollo del tema

Después de un diagnóstico previamente aplicado surge la interrogante central que guiará este documento la cuál es *¿Cómo influye el uso de material didáctico para favorecer el aprendizaje de la simetría axial en un grupo de tercer grado de educación secundaria?*, de la cual se desglosaron preguntas específicas las cuales son:

- 1.- ¿De qué manera se logra el interés por el aprendizaje de la simetría axial mediante el uso del material didáctico?
- 2.- ¿Cómo se logra que las actividades didácticas sean adecuadas a los intereses y formas de desarrollo de los adolescentes?
- 3.- ¿De qué manera el material didáctico apoya mi intervención en el aula?
- 4.- ¿Cuáles fueron los materiales didácticos que resultaron útiles para favorecer el aprendizaje de la simetría axial?

2.7 Conocimientos obtenidos de la experiencia y la revisión bibliográfica

A lo largo de mi trayecto formativo en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado, he tenido un acercamiento favorable a la geometría. Debido a que en un inicio, no me parecía tan atractiva e interesante como otra rama de las matemáticas, pero gracias a maestras que han estado en parte mi proceso de formación como docente, he podido ver más allá y concebir a la geometría como una de las vertientes más interesantes y enriquecedoras que forma parte de las matemáticas.

Seleccioné un contenido enfocado a la geometría y para ir más allá de la simple aplicación de fórmulas, pasos y trazos como comunmente se ha hecho, decidí incorporar el material didáctico, para que a través de este, se pueda aprender de diferentes maneras, apoyando el desarrollo de todos los estilos de

aprendizaje y manteniendo un interés por el contenido seleccionado que es simetría axial.

La Real Academia Española, que en lo consecutivo se nombrará RAE define a la geometría como el “Estudio de las propiedades y de las magnitudes de las figuras en el plano o en el espacio”. (Real Academia Española, 2019) .

Por lo que podemos concluir que la geometría es una rama de las matemáticas que se dedica al estudio de las figuras, sus medidas, relaciones y componentes.

La RAE define la simetría como “Correspondencia exacta en la disposición regular de las partes o puntos de un cuerpo o figura con relación a un centro, un eje o un plano. (Real Academia Española, 2019).

El concepto de simetría se encuentra en la geometría, en donde muchas figuras son el resultado de una proporcionalidad adecuada de sus partes entre sí y de éstas con la figura misma (...) es una regularidad de la naturaleza en la cual la conservación de las cosas, de sus propiedades o de sus relaciones se encuentran en íntima relación con los cambios correspondientes. (Varela, 1992, p.28)

Respecto a lo que dice el autor, se puede visualizar en la aplicación de la simetría axial ya que en la aplicación de esta a una figura se establecen múltiples relaciones, entre ellas la congruencia de los segmentos que la conforman, ángulos y puntos homólogos que equidistan del eje de simetría.

En el dominio de la geometría, la relación de simetría nos muestra el orden en que están dispuestos los diversos elementos espaciales, puntos, líneas, figuras planas y cuerpos tridimensionales (Gortari, 1963, p.137). Es por esta razón que la simetría va de la mano de muchas ramas de las matemáticas, en especial la geometría, muchos de los contenidos que la conforman tienen inmersos en algún aspecto a la simetría.

Los autores Castiblanco, Henry, Camargo, & Acosta (2004, p.3) nos mencionan la importancia de la enseñanza de la geometría:

Por ello la enseñanza de la geometría debe reflejar una preocupación por desarrollar actividades en las distintas dimensiones buscando lograr en los alumnos una amplia experiencia y una perspectiva multifacética de lo que significa, elementos claves para ganar en conocimiento geométrico útil.

Es común que las actividades planteadas para el aprendizaje de la geometría se basen en lo que el docente conoce acerca de ésta. Muchas veces limitándose a la simple aplicación de fórmulas sin conocer y comprender el transfondo que tiene cada una de estas. Si queremos lograr inducir a nuestros alumnos al razonamiento deductivo, debemos proponer actividades diferentes que les permitan comprender el origen y la evolución de lo que se pretende que aprendan, vinculando sus conocimientos previos con los nuevos para lograr aprendizajes significativos en ellos.

La geometría es una rama de las matemáticas que más impacto tiene en nuestro día a día, todo lo que nos rodea de manera directa o indirecta se relaciona con esta. Muchas de ellas han sido piezas fundamentales para el progreso de la sociedad y el estudio de nuestros antepasados.

Al respecto el ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 2004) afirma que:

La geometría tiene una larga historia ligada a las actividades humanas, sociales, culturales, científicas y tecnológicas. Ya sea vista como una ciencia que modela nuestra realidad espacial, como un excelente ejemplo de sistema formal o como un conjunto de teorías estrechamente conectadas, cambia y evoluciona permanentemente y no se puede identificar únicamente con las proposiciones formales referidas a definiciones, conceptos o teoremas. (p.1)

Desde los inicios de la historia del humanidad ha estado presente la geometría en nuestras vidas, tal es el caso de las pirámides y centros ceremoniales creados a Tláloc, Quetzalcóatl, entre otros. Actualmente la geometría está presente en los edificios arquitectónicos que adornan nuestra ciudad, en el diseño y dimensiones de las casas en las que se habita. Es de vital importancia establecer un contacto de la geometría con la vida cotidiana para los alumnos le encuentren un sentido al aprendizaje de la misma.

Las transformaciones isométricas son movimientos que producen cambios en una figura geométrica, sin alterar su forma ni tamaño, es decir, están asociadas a un cambio de posición. Cuando se aplica una isometría, se obtiene otra figura llamada imagen, la cual conserva la forma y tamaño de la figura original (Díaz, Vera, & Ivette., 2011, p. 19).

Es lo que comunmente se conoce como simetría axial o reflexión, rotación, traslación y simetría central. Todas estas isometrías, son movimientos que al aplicarse a una figura y/o imagen solamente altera la posición en la que se encuentra es por esto que la figura original y la simétrica son congruentes.

“Se conoce como simetría axial a la simetría que existe en torno a un eje cuando la totalidad de los semiplanos que se tomaban desde una determinada mediatriz exhiben las mismas características” (Pérez Porto & Gardey, 2016).

Por lo ya citado, se puede concluir que la simetría axial es una transformación isométrica a partir de un eje en el cual equidista de otro, aplicando un giro de 180° en el espacio, resultando la figura con efecto espejo. Este contenido permite que los discentes desarrollen diferentes habilidades y logran formular conjeturas a partir de lo que observan, iniciando a estos al razonamiento deductivo que les será fundamental para el momento en que cursen el nivel medio superior.

La simetría axial, la podemos encontrar en diferentes aspectos de nuestra vida cotidiana, como la arquitectura de los edificios históricos y principales iglesias que forman parte de nuestro estado San Luis Potosí. Además se vincula con la pintura y la escultura, tal es el caso de las obras creadas por Maurits Cornelis Escher (Artista neerlandés reconocido por sus dibujos que consisten en figuras imposibles, teselados y mundos imaginarios, 1898 - 1972) , el cual fue un maestro de las figuras imposibles, las ilusiones ópticas y los mundos imaginarios. Diariamente estamos en contacto con la simetría axial, al vernos en un espejo y en el diseño de muchas cosas que usamos cotidianamente como lo son los logotipos de marcas reconocidas a nivel mundial.

Es importante la relación que hay entre el aspecto matemático y nuestra vida cotidiana, al realizar esta vinculación en las actividades se puede lograr un aprendizaje significativo en los alumnos.

A lo largo de mi trayectoria académica en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado, he tenido múltiples experiencias de enseñanza frente a grupo, en las cuales me he percatado que para fortalecer mi intervención educativa e involucrar a los discentes en el aprendizaje de un contenido es necesario el material didáctico, que les sea atractivo y represente un desafío, en el que puedan a través de la observación y manipulación formular conjeturas y descubrir nuevos conocimientos.

Si bien es cierto, en el aula tenemos grupos numerosos de alumnos, en los que cada uno aprende formas diversas, donde en algunos predomina un estilo de aprendizaje, pero no es general para todos, por lo que después de mi reflexión posterior a las jornadas de práctica, he reflexionado que el uso de material didáctico favorece todos los estilos de aprendizaje en los alumnos, de esta manera se atiende a uno de los primeros pasos para formar la Nueva Escuela Mexicana (NEM) que exige nuestra sociedad, el cual es no dejar a nadie atrás y a nadie afuera del máximo logro de aprendizajes. Atendiendo a la equidad e inclusión, pretendiendo lograr la excelencia en nuestras escuelas.

Después de la primera jornada de trabajo docente I, se realizó una práctica reflexiva basándonos en el ciclo de Frida Díaz Barriga, se llegó a la conclusión que los días en los que no se hacía uso de material didáctico no se podía cumplir con todos los momentos de la metodología basada en la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, la cual consiste en cinco momentos, los cuales son inicio, verbalización, socialización, puesta en común e institucionalización, esta última se refiere a la intervención docente en donde se formaliza los conocimientos construidos en clase. Todo esto nos lleva a que no usar material didáctico para apoyar a la enseñanza – aprendizaje de algún contenido, el interés de los alumnos disminuía, por lo que se perdía tiempo y no se lograba llegar a la institucionalización.

Por otra parte, el estar investigando acerca de la problemática detectada en mi grupo de estudio y cómo podía solucionarla, me di cuenta que varios autores concordaban que el material favorecía el interés por el estudio de las matemáticas y hacía que los alumnos algunas veces contrastaran lo aprendido con su vida cotidiana.

Los materiales didácticos son los elementos que empleamos los docentes para facilitar y conducir el aprendizaje de nuestros/as alumnos/as (...) también consideramos materiales didácticos a aquellos materiales y equipos que nos ayudan a presentar y desarrollar los contenidos y a que los/as alumnos/as trabajen con ellos para la construcción de aprendizajes significativos. (Guerrero, 2009, p.1).

Sin embargo, considero importante mencionar que no hay que confundir y categorizar que todo lo que utilicemos en clase es material didáctico, es decir podemos hacer uso del libro de texto en clase, sin embargo no entra en el material didáctico sino en un recurso, apoyo que ofrece la Secretaría de Educación Pública (SEP) para el aprendizaje de los alumnos.

El material didáctico es una alternativa para el aprendizaje práctico-significativo, que depende en gran medida, de la implementación y apropiación que haga el docente de ello en su propuesta metodológica; por tal motivo, es preciso resaltar que para inducir a un estudiante en el ejercicio del material didáctico, deben utilizarse objetos muy diferentes entre si, para avanzar gradualmente. (Manrique & Gallego, 2012, p.104)

En lo personal considero que los discentes al tener contacto con el material didáctico tienen una mejor experiencia educativa, les causa interés y por esta razón lo que aprenden les resulta con más significado, pero sobre todo lo comprenden. Son los primeros actores de su proceso de aprendizaje y el material didáctico es un medio de apoyo para su adquisición.

Existen diferentes tipos de material didáctico según Puente, (2016, p.2) , los cuales son:

- Material, el cual consiste en la documentación de base para un trabajo intelectual
- De recurso, son el conjunto de elementos disponibles para volver una necesidad o llevar a cabo algo.
- Medio, cosa que puede servir para un determinado fin.
- Herramienta: instrumento con el que se trabaja
- Instrumento, es el conjunto de diversas piezas combinadas adecuadamente para que funcione.

Con respecto a lo citado, es importante que el docente conozca qué tipo de material didáctico va a implementar en sus clases y para seleccionar este deberá tomar en cuenta las características e intereses de sus alumnos, la realidad social con la que vive y sus futuras aspiraciones.

“La experiencia directa de manipular objetos didácticos permite una mayor comprensión de conceptos que se convierten en la base del conocimiento matemático conceptual y abstracto” (Murillo, Román, & Atrío, 2016, p.7).

Con esto referentes puedo concluir en que el material didáctico atraeré el interés y curiosidad en los alumnos, porque al contar con estas dos actitudes es más fácil desarrollar nuevos conocimientos. Además que atiende a todos los estilos de aprendizaje dependiendo de el material didáctico que se utilice, propiciando que logren aprender de diferentes formas. Es por esta razón que lo que dijo Confucio (551-479 A.C) tiene sentido, su frase es la siguiente “Si lo escucho lo olvido, si lo veo lo entiendo, si lo hago lo aprendo”.

“No hay rama de la matemática, por abstracta que sea, que no pueda aplicarse algún día a los fenómenos del mundo real”

Nicolai Ivanovich Lobachevski

III. DESARROLLO DEL TEMA

3.1 Diseño de la secuencia didáctica

La siguiente secuencia didáctica (Véase anexo 5) tiene como finalidad alcanzar el propósito central que se estableció al inicio del presente documento, además la progresión de las actividades fue establecida para alcanzar los objetivos específicos planteados.

Para el diseño de la secuencia didáctica, tomé en cuenta los conocimientos previos con los que contaban los adolescentes, como anteriormente mencioné la maestra titular no abordó el contenido seleccionado. Además, tomé en cuenta el enfoque didáctico para la enseñanza de las matemáticas que nos dice el programa de estudios, 2011.

Considerando lo anterior se diseñaron algunas actividades, que presentaran un desafío en el que hicieran uso de los pocos conocimientos previos de los discentes. Al ser un desafío que está al alcance de ellos resolver, se despierta el interés por querer lograrlo, además se le añadió la estrategia del material didáctico para generar mayor interés, mejor organización en el aula y la socialización entre pares

Lo que respecta al diseño de las actividades se comenzó por establecer las intenciones didácticas para las cuales se necesitaba una progresión constante y se hizo uso de la taxonomía de Bloom, por lo que se incorporaron algunos de los verbos que lo integran.

Benjamín Bloom, fue un psicólogo y pedagogo estadounidense, que a partir de su asistencia a la Convención de la Asociación Norteamericana de Psicología en 1948, surge la necesidad de formular una taxonomía de dominios del aprendizaje, el cual menciona que después de un proceso de aprendizaje, el discente adquiera nuevas habilidades y conocimientos; es por ello que su taxonomía consta de seis niveles, los cuales son: conocer, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear; los cuales están contruidos con el propósito de que los docentes pueden guiar e implementar un aprendizaje significativo en los estudiantes. (Montagud Rubio, s.f.)

Posteriormente indagué en libros de texto gratuito de la Secretaría de Educación Pública e incluso en portafolios de evidencias que realicé en asignaturas de semestres anteriores. Todo esto fue ayudando a la creación y diseño de actividades. Además de que tomé en cuenta las características que pude observar de los discentes y de la encuesta de intereses que se aplicó como instrumentos de diagnóstico.

Para la evaluación del aprendizaje obtenido de los alumnos, tomé como base lo que dice el plan de estudios 2011: En la Educación Básica el enfoque formativo deberá prevalecer en todas las acciones de evaluación que se realicen. (...) Desde este enfoque se sugiere obtener evidencias y brindar retroalimentación a los alumnos a lo largo de su formación, ya que la que reciban sobre su aprendizaje, les permitirá participar en el mejoramiento de su desempeño y ampliar sus posibilidades de aprender. (SEP, 2011c, p.34).

Por lo anteriormente mencionado, realicé una lista de cotejo para analizar el desempeño de los alumnos y para su observación se implementó un diario de clase, en donde los estudiantes eran quienes escribían lo que realizaron en la clase y qué fue lo que aprendieron. De igual forma se aplicó una prueba escrita y la escala de actitudes. “Para evaluar no sólo se requiere contar con una evidencia numérica, además se necesita comparar ese puntaje con elementos de referencia que se establecen previamente para conocer el desempeño de los alumnos” (SEP, 2012e, p. 21).

3.2 Descripción de las sesiones

Los planes de clase que apliqué están basados en el enfoque para la enseñanza de las matemáticas, en el que se menciona el uso de secuencias de situaciones problemáticas. Este enfoque se basa en la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, la cual nos dice:

La concepción constructivista lleva a Brousseau a postular que el sujeto produce conocimiento como resultado de la adaptación de un “medio” resistente con el que interactúa: El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo ha hecho la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje (Sadovsky, 2015, p.2)

Además, Sadovsky dice que Guy Brousseau menciona dos procesos de producción de conocimiento matemático, en donde está la interacción del alumno con la problemática y de la interacción del docente con el alumno. Todo esto generado a partir del medio que cumple una intencionalidad.

A partir de la teoría anteriormente mencionada, se sigue una metodología para la enseñanza de las matemáticas, la cual se lleva a cabo a través de cinco momentos importantes, los cuales son:

Inicio, es el momento donde el docente saluda al grupo y organiza a los estudiantes en equipos o binas, es fundamental que se fomente el trabajo colaborativo, para que se propicie el debate entre pares y utilicen lo aprendido en cursos anteriores.

Verbalización: Es el primer momento de interacción con el medio, este momento es de suma importancia porque el alumno va a comprender lo que tiene que hacer. Es necesario fomentar en nuestros estudiantes la lectura de comprensión, porque será el único momento en el que a través de preguntas intercaladas se les resuelvan dudas sobre lo que debe hacer.

Socialización: Es uno de los momentos que más duran, aquí es cuando los discentes pondrán en juego sus conocimientos previos para dar respuesta al medio. El papel del docente es monitorear lo que han realizado los alumnos, para seleccionar quién expondrá sus resultados, además es importante que en este momento observe a los estudiantes y evalúe las fortalezas o barreras de aprendizaje que puedan tener

Puesta en común: Es el momento en el que se pasarán los equipos que presenten diferentes procedimientos, que tengan diferentes respuestas de tal manera que se vaya de forma progresiva, comenzando con los que menos se acercaron a la respuesta hasta concluir con los que tengan las respuestas correctas. En este momento es preciso para generar una discusión por los procedimientos empleados, pero para que esto se genere todos los discentes deberán poner atención y ser participativos.

Institucionalización: Se caracteriza porque el docente formaliza lo que se ha trabajado toda la sesión y hace uso del lenguaje matemático apropiado al grado escolar y al contenido que se está abordando.

Esta metodología propicia que sea el alumno el protagonista y constructor de su propio aprendizaje. El docente será únicamente un guía.

3.2.1 Sesión 1: Rescate de conocimientos previos, ¿Cómo lo trazo? El juego de geometría como auxiliar.

MARTES 12 DE NOVIEMBRE DE 2019

HORARIO: 8: 20 – 9:10

Intención didáctica: Que los alumnos construyan los diferentes tipos de rectas e identifiquen sus características

Material didáctico: Palillos de dientes y juego de geometría.

Descripción de la actividad

La actividad se resolvió en equipos de cuatro integrantes, se seleccionaron alumnos al azar y se les preguntó sobre los tipos de líneas o rectas que conocen. Éstas se iban escribiendo en el pizarrón, posteriormente en equipos los discentes formaron las diferentes líneas que están escritas con ayuda de los palillos de dientes, al terminar escribieron una definición para cada una. Para finalizar se compartieron las definiciones y se llegó a una misma conclusión.

Posteriormente les mencioné a los alumnos los nombres de cada regla que conforma su juego de geometría además se les enseñó a trazar paralelas y perpendiculares con escuadra y cartabón.

Descripción de la sesión

Inicié la clase con la verbalización de la consigna preguntándoles ¿Qué tipo de rectas y líneas conocían?, se usaron abatelenguas que tenían escritos los nombres de los alumnos para seleccionar la participación.

Alumno 1: *Las que nunca se juntan. (Mientras hacía uso de sus manos para simbolizar las rectas paralelas).*

Docente en formación: *¿Y cómo se les llaman a esas líneas que nunca se juntan?*

Alumno 2: *Esas líneas se llaman paralelas.*

Alumno 3: *También están las que son dos líneas una horizontal y vertical que se juntan.*

Por lo cual me percaté que algunos discentes recordaban los diferentes tipos de líneas por algunas características, sin embargo, no las identificaban. Con la participación de otros alumnos se nombran cinco tipos de recta las cuales eran paralela, perpendicular, secante, segmento de recta.

Para iniciar con el momento de la socialización se organizó al grupo en equipos de cuatro integrantes cada uno y se le entregó diez palillos a cada alumno con los que tenía que formar cada línea (Véase anexo K), al finalizar tenían que escribir una definición para cada uno, para este momento se les dio únicamente diez minutos. Mientras los alumnos hacían esto, yo monitoreaba a los equipos y pude percatarme que algunos alumnos tenían dudas de cómo formar las rectas, sin embargo, sus compañeros de equipo los ayudaban para hacerlo. Una dificultad que pude observar en los discentes es que no sabían formar una definición a partir de lo que habían hecho, por lo que se les cuestionaba. ¿Qué hiciste?, ¿Cómo lo realizaste?, ¿Qué puedes observar en ese ejemplo?, para que los alumnos pudieran identificar las características y a partir de ahí formular una definición.

Terminado el tiempo se comenzó con el momento de la puesta en común se les pidió a algunos equipos que mencionaran las definiciones que habían construido, primero participaron aquellos equipos que su argumento no estaba del todo correcto y al finalizar un equipo que lo tuviera completo. Durante este momento pude identificar que algunos alumnos utilizaban nuevos términos en su definición, sin embargo, era la misma que en un principio mencionaban los discentes cuando no recordaban el nombre de las rectas, pero agregaban un concepto de los que tenían:

Alumno 1: *En las líneas perpendiculares nosotros pusimos que eran dos líneas rectas se cruzan en un punto.*

Docente en formación: *Muy bien, dibuja en el pizarrón dos líneas rectas que se cruzan en un punto (el alumno traza líneas perpendiculares) ahora de otra forma, ¿Esas también son perpendiculares?*

Alumno 1: *No*

Docente en formación: *¿Por qué no son iguales si seguimos la misma definición para las dos?*

Alumno 2: *Tal vez faltaría especificar más para que se cumpla en todas.*

Alumno 3: *Sí, como por ejemplo nosotros pusimos dos líneas rectas que cruzan formando ángulos de 90° y si se fija de la manera en que yo las ponga si seguimos esa definición todas son iguales.*

Posteriormente, en la institucionalización se les pidió a los alumnos que sacaran su juego de geometría y mostrando el juego de geometría para pizarrón se les fue mostrando cada uno con su respectivo nombre, mencionando las características y su definición.

Definiciones que se les dio a los alumnos

- Paralelas: Se les llama así a aquellas líneas que equidistan entre sí y no intersecan en ningún punto.
- Perpendiculares: Son dos o más líneas que intersecan en un punto formando un ángulo de 90° .
- Secantes: Dos líneas que se intersectan en un punto.

Se les mencionó la forma de colocar la escuadra y el cartabón para el trazo de paralelas y perpendiculares, mientras se ejemplificaba en el pizarrón, los alumnos lo hacían en una hoja blanca (Véase anexo L), se les dio la indicación de que fuera así para que no se guiaran con alguna línea que pudiera tener la hoja.

Al respecto el libro para el maestro matemáticas secundaria nos dice que:

Los trazos y construcciones geométricas poseen una ventaja pedagógica que no tiene otras partes de la geometría y de las matemáticas (...) en el dibujo geométrico, donde el resultado de la tarea es una forma de controlar si está bien o mal realizada. Aún los alumnos inexpertos podrán ver si un dibujo está mal hecho y necesita corregirse, lo que favorecerá la reflexión sobre las figuras geométricas y sus propiedades. (SEP, 1994, p. 225)

Para esta sesión como ya se mencionó uno de los materiales didácticos utilizados fueron los palillos de dientes para rescatar los conocimientos previos sobre los tipos de rectas, el cual es un recurso del medio mismo que se define de la siguiente manera:

Los materiales didácticos elaborados con recursos del medio son objetos concretos, seleccionados y construidos en correspondencia con las tareas docentes, para propiciar el proceso de aprendizaje. Los mismos juegan un papel relevante en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, por lo que es importante saber a qué propósitos apuntan y cuáles funciones cumplen dentro de la estructura de toda planificación. (SEP, 2009, p.11)

En el libro anteriormente mencionado los autores mencionan que los palos, cajas o envases de plástico son característicos de este tipo de materiales, el cual es muy fácil de adaptar para lograr la intención didáctica de la sesión.

Por lo que respecta al juego de geometría según la autora Reyes Guaní (2015, p.9 citando a Nérci, 1969) define que los tableros y los elementos para escribir en él, videoproyectores, cuadernos, reglas, compases son materiales permanentes de trabajo, debido a que serán un apoyo para que se logre el aprendizaje.

Por ésta razón era necesario que los estudiantes recordaran los tipos de líneas y el juego de geometría fue un apoyo fundamental para mi enseñanza y para que el estudiante conociera cual es el correcto trazo y posteriormente lo apliquen al realizar una simetría axial.

Reflexión:

En la primera sesión, logré identificar que el material didáctico logra atraer el interés de los alumnos, lo que trae como consecuencia una mejor actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, me percaté que los alumnos tienen dificultades en establecer alguna definición o conclusión con sus propias palabras. Además, pude apoyar la actividad con una tabla de apoyo en donde estuvieran las definiciones formales de cada tipo de recta y un ejemplo visual para que así los alumnos pudieran llegar a una misma definición.

Reflexionando acerca del desarrollo de la sesión pude darme cuenta que no estaba atendiendo el enfoque que nos marca el plan de estudios 2011 ni es congruente con la teoría de las situaciones didácticas, además se podía omitir esta sesión e incorporar en una situación problemática que haga que sea el alumno quien atraiga sus conocimientos previos.

A lo largo de la educación básica se busca que los alumnos sean responsables de construir nuevos conocimientos a partir de sus saberes previos, lo que implica:

- Formular y validar conjeturas
- Plantearse nuevas preguntas
- Comunicar, analizar e interpretar procedimientos de resolución
- Encontrar diferentes formas de resolver los problemas
- Manejar técnicas eficientemente (SEP, 2011d, p.49)

Es importante que el docente aborde los contenidos según el enfoque de su asignatura que marca el Programa de estudios vigente, para que los estudiantes logren el perfil de egreso deseable al término de la secundaria.

3.2.2 Sesión 2: Giro en el espacio.

MIÉRCOLES 13 DE NOVIEMBRE DE 2019

HORARIO: 9: 10 – 10:00

Intención didáctica: Que los alumnos identifiquen las propiedades de la simetría axial.

Material didáctico: Hojas iris, tabla de simbología matemática, demostración de la simetría axial de un polígono irregular.

Descripción de la actividad:

Para el inicio se organizó al grupo en equipos según la tabla de trabajo de matemáticas (Véase anexo M) y se entregaron dos hojas iris de diferente color cada una. Posteriormente se les mencionó que en una de ellas marquen el eje de simetría horizontal y en la hoja iris tracen un polígono irregular de más de cinco vértices, posteriormente la recortarán y lo pegarán en la parte de adentro de la primer hoja iris que marcaron el eje de simetría y nombrar cada vértice. Después doblaron una de las mitades hacia atrás, debía ser la que no tiene el polígono. Con la punta metálica del compás o con la punta de un lapicero marcaron cada uno de los vértices del polígono, al terminar desdoblaron la hoja y con ayuda de la regla unieron los vértices para que quedara un polígono como el que se pegó para finalizar recortaron el interior del polígono.

Los alumnos pegaron su trabajo en una hoja blanca, teniendo cuidado de no pegar la mitad donde se pegó el polígono, posteriormente unieron cada vértice con el que le corresponda del polígono original.

Al finalizar se les preguntó a los alumnos las características que tiene lo que hicieron y se analizaron dichas propiedades, se hizo uso de una tabla de simbología matemática, (Véase anexo N) para que los alumnos se familiarizaran con el lenguaje matemático.

Descripción de la sesión:

Comencé la sesión entregando a los alumnos dos hojas iris de diferente color, apoyándome de algunos alumnos. Les mencioné que íbamos a realizar el trabajo siguiendo las indicaciones que les daría paso a paso y que es importante que pongan atención para que todos puedan entender como lo debían de hacer.

Organicé al grupo en equipos de cuatro personas con la finalidad de que se ayuden entre ellos para realizar el trabajo, después les daba las indicaciones paso a paso.

Docente en formación: *Tomen una de las hojas iris y coloquemos la hoja en forma horizontal. Vamos a marcar su eje de simetría vertical, pero ¿qué es el eje de simetría?*

Alumno 1: *Es la línea que divide en dos partes a una figura*

Docente en formación: *¿Solo con que me divida en dos partes una figura ya es un eje de simetría?*

Alumno 2: *Pero tiene que estar exactamente a la mitad, ¿no?*

Docente en formación: *Si tiene que estar exactamente a la mitad, entonces ¿Qué otra característica tiene?*

Alumno 3: *Que sea lo mismo en cada parte de la figura.*

Docente en formación: *Muy bien, entonces concluimos que un eje de simetría es...*

Alumno 4: *Una línea que divide en dos partes iguales a una figura.*

Bien, ahora que ya sabemos esto, vamos a marcar el eje de simetría vertical, para esto no vamos a usar regla, así que únicamente lo vamos a doblar. Al terminar se les dijo que debían trazar un polígono irregular de más de cinco vértices. Cuando les di esta indicación los discentes comenzaban a preguntar de cuantos lados debía ser el polígono, además algunos de ellos tenían duda de qué eran los vértices.

Alumno 1: *Maestra ¿de cuántos lados es el polígono que tenemos que trazar?*

Docente en formación: *Deben ser de los lados que tú quieras con la condición de que sean más de cinco vértices.*

Alumno 2: *¿Cuáles son los vértices?*

Alumno 3: *Las esquinas*

Docente en formación: *Tracé un polígono irregular en el pizarrón y pregunté en plenaria, en esta figura ¿Cuáles son los vértices?*

Alumno 3: *Pasó al frente a encerrar cada vértice*

Docente en formación: *¿Qué caracteriza a los vértices?*

Alumno 2: *Que son las esquinas del polígono*

Docente en formación: *¿Estás seguro de que son las esquinas?*

Alumno 2: *Sí, porque es donde se juntan dos lados del polígono*

Docente en formación: *Muy bien, los vértices se forman al juntarse dos segmentos, pero no es correcto decir que son las esquinas.*

Alumno 4: *Podría ser que los vértices son los puntos en donde se juntan dos segmentos.*

Docente en formación: *Así es, ya que sabemos esto podemos trazar nuestro polígono irregular de más de cinco vértices.*

Los alumnos trazaron los polígonos irregulares y posteriormente les di la indicación de que lo recortaran y en la otra hoja iris por la parte de adentro en la mitad izquierda pegaran su polígono, asignándole nombre a cada vértice con letra mayúsculas. Les di la indicación a los alumnos que la otra mitad de la hoja iris que no tenía pegado nada la doblaran hacia atrás y con la punta metálica de su compás o con la punta del lapicero y con mucho cuidado traspasaran la hoja para marcar cada uno de los vértices.

Al terminar les pedí que nombraran a cada uno de los vértices con la letra mayúscula que les correspondía, pero como a pesar de ser la misma figura no estaba en el mismo lugar le agregaríamos un apóstrofe a la letra (A') esto se lee como A prima, si tuviera dos apóstrofes se leería A bi-prima, etc. Después les di la indicación de que unieran los vértices con ayuda de la regla para formar la figura, en este momento me percaté de que los discentes no unían correctamente con los vértices que correspondían, sin embargo, entre compañeros se corregían este aspecto, mencionando que debían unirlos de tal manera que quedara la misma figura; les dije a los alumnos que ya que tenían su figura la recortaran de tal manera que únicamente quedara el perímetro de la misma y pegaran este lado en una hoja blanca, teniendo cuidado de que la otra mitad quedara sin pegar. Debido a que llevaba el trabajo resultante en grande los alumnos podían visualizar de una mejor manera cómo debían realizarlo (Véase anexo O).

Le pregunté a los alumnos cuál era el eje de simetría en su trabajo ellos indicaron que era el doblez que hicieron en un principio y le asignaron una letra diferente a la que ya utilizaron. Les pedí que con líneas punteadas unieran los vértices que eran iguales (A con A'); mientras los alumnos lo hacían con su trabajo yo lo iba haciendo en el pizarrón. Al terminar comenzamos con la puesta en común por lo que se realizó un análisis en plenaria sobre lo que habían hecho.

Docente en formación: *¿Los dos polígonos que tenemos son iguales?*

Alumno 1: *Sí, solo que el del lado izquierdo está como volteado.*

Docente en formación: *Muy bien, ahora cerremos nuestra hoja y vamos a abrirla, ¿Cuántos grados giró la figura para trasladarse hacia el otro lado?*

Alumno 2: *180°*

Docente en formación: *Exactamente, ¿Y en donde giró, en la hoja o en dónde?*

Alumno 3: *No en la hoja no, porque si no quedaría de cabeza o se movería de lado.*

Docente en formación: *Muy bien, no pudo girar en la hoja, sino que realizó un giro en el espacio.*

En este momento se le pidió a un alumno que pasara al frente, se trazó un eje de simetría en el pizarrón y se dibujó la silueta del alumno, dejando uno de sus brazos estirado.

Docente en formación: *¿Cómo voy a mover al alumno 1 para trazar su simetría del otro lado y que esté exactamente igual?*

Alumno 2: *Solo lo va a girar hacia el otro lado.*

Docente en formación: *Muy bien, (Se gira al alumno 1, dejando el mismo brazo estirado) y se traza el eje de simetría. ¿Cuántos grados se giró al alumno 1?*

Alumno 3: *180°*

Docente en formación: *¿Fue en el plano o sea en el pizarrón o en el espacio?*

Alumno 4: *En el espacio maestra, porque si no tendría que cargar al alumno 1 si se girara en el plano.*

Docente en formación: *Muy bien, gracias*

Posteriormente se les preguntó cómo eran entre sí las líneas que unían a los vértices, y uno de los discentes mencionó que eran como las que hicimos el día de ayer porque eran paralelas, nunca se iban a juntar. Por lo que puedo concluir que la actividad para el rescate de conocimientos previos que se aplicó un día anterior fue funcional para los alumnos ya que lo aplicaban en esta actividad.

Con ayuda de la tabla de simbología matemática, se escribía en el pizarrón que los segmentos AA' , eran paralelos con BB' ($\overline{AA'} \parallel \overline{BB'}$), se le pidió a un alumno que fuera anotando las propiedades en el pizarrón.

Después se les preguntó cómo era entre sí cada línea que unía a los vértices con respecto al eje de simetría, a lo que los alumnos contestaron que perpendiculares, sin embargo, existió un alumno que tenía duda sobre esto.

Alumno 1: *¿Por qué son perpendiculares?*

Docente en formación: *¿De qué medida son los ángulos que forman entre sí las dos líneas?*

Alumno 1: *ah ya, son perpendiculares, porque forman el ángulo de 90.*

Se pasó al alumno 1 al pizarrón para que escribiera las propiedades de la perpendicularidad, usando la tabla de simbología matemática, la cual fue de mucha utilidad porque se iba guiando de lo que se realizó en equipo y en la tabla.

Para institucionalizar, se les mencionó a los alumnos que la simetría axial es un giro en el espacio de 180° , para este momento se llevó el trabajo que hicieron los alumnos en grande para que pudieran apreciarlo (Véase anexo P). Además, que los puntos que están a la misma distancia del eje de simetría se llaman homólogos.

Gamboa & Ballesterero (2010, p.130 citando a Castiblanco, 2004) afirman que:

El aprendizaje de la geometría implica el desarrollo de habilidades visuales y de argumentación. Más aún, para lograr un aprendizaje significativo es necesario construir una interacción fuerte entre estos dos componentes, de manera que el discurso teórico quede anclado en experiencias perceptivas que ayuden a construir su sentido y, a su vez, las habilidades visuales deben ser guiadas por la teoría, para ganar en precisión y potencia.

Puedo corroborar lo que dice el autor, debido a que después de realizar la actividad, fue muy fácil para ellos identificar que la simetría axial es un giro en el espacio y fueron ellos quienes descubrieron que la figura simétrica estaba en efecto espejo. Posteriormente escribir las propiedades con la simbología matemática, no les fue para nada difícil debido a que lo realizaron, observaron, comprendieron y concluyeron.

Los materiales ambientales son todos aquellos materiales que usamos en la vida diaria pero que podemos incluirlos en la clase de matemáticas para hacerla más realista. (...) puede ser todo aquello que no se haya diseñado para la educación pero que lo usemos en la clase, por eso cualquier elemento u objeto puede pasar a ser un material didáctico ambiental, si sabemos cómo y para qué lo queremos. (Muñoz, 2014, p.54)

Lo que logra que sea un material didáctico es que al aplicarse ya tenía una intencionalidad y los discentes iban a obtener un producto del cual iban a hacer un análisis en equipos para encontrar las características de la simetría axial.

El trabajar la manipulación de papel que fue el material didáctico empleado en esta sesión apoyó en mi enseñanza, debido a que los discentes estaban interesados por la actividad y mientras se realizaba trabajaba a la par con conceptos matemáticos básicos, puedo monitorear fácilmente lo que realizan los estudiantes por lo que se logra llevar una evaluación formativa.

Entendemos que un material didáctico es cualquier objeto o recurso que, eventualmente, contribuya al desarrollo de los objetivos didácticos propuestos en un determinado programa. Es decir, aquellos objetos que pueden ayudar a conceptualizar, ejercitar y reforzar procedimientos e incidir en las actitudes de los alumnos en las diversas fases del aprendizaje. El papel como material didáctico, proporciona una mayor implicación del alumno en las tareas a realizar, ya que la manipulación “constituye un modo de dar sentido al conocimiento matemático. (Cañadas, Do Santos, González, & Peñas, 2005, p.2)

Reflexión:

Para la segunda sesión, logré identificar que se mantuvo el interés de los alumnos en la clase, además la actividad propició que entre los equipos se apoyaran, corrigieran y debatieran.

En lo personal considero que existió una dificultad en el momento de mencionar las indicaciones de lo que tenían que hacer debido al uso del lenguaje matemático ya que los estudiantes reconocen el vértice, pero le llaman esquina, sin embargo, el constante uso del lenguaje matemático causará que los alumnos lo vayan adoptando.

Pude observar que con la actividad a los alumnos les quedó bastante claro que la simetría axial es un giro en el espacio de 180° debido a que era fácil visualizarlo a través del trabajo que realizaron, además los estudiantes mencionaron que la figura simétrica queda en efecto espejo con respecto a la figura original, lo que indica que el alumno realiza, observa y posteriormente lo compara con algo que le es similar en este caso fue el efecto espejo que se aplica en la simetría axial.

Un aspecto a mejorar es que en lugar de dar las instrucciones a los estudiantes sería interesante observar lo que sucede si las instrucciones se les da por escrito como una consigna, aumentaría el grado de complejidad y generando una situación problemática para resolver.

3.2.3 Sesión 3: Trazo de la simetría axial

JUEVES 14 DE NOVIEMBRE DE 2019

HORARIO: 11: 10 – 12:00

Intención didáctica: Que los alumnos conozcan y apliquen el trazo de la simetría axial haciendo uso del juego de geometría, además que identifiquen las propiedades correspondientes a esta transformación haciendo uso de la simbología matemática.

Material didáctico: Juego de geometría, hojas blancas, polígonos irregulares.

Descripción de la actividad:

En esta sesión los alumnos se juntaron en equipo y de forma individual doblaron la hoja blanca por la mitad, posteriormente en el lado izquierdo pegaron un polígono irregular que se les había entregado previamente.

Los discentes en equipo buscaron la manera de trazar el polígono simétrico al original, tomando en cuenta las características que se analizaron en la sesión anterior.

Al terminar de realizar el trazo los alumnos escribieron las propiedades de la simetría axial que se cumplen en su trazo, para esto usaron la tabla de simbología matemática.

Los estudiantes expusieron la forma en que realizaron el trazo y las propiedades que cada equipo decidió utilizar.

Para concluir con la sesión se formalizaron las propiedades que caracterizan a la simetría axial y el trazo correcto con el juego de geometría.

Descripción de la sesión:

Comencé la sesión con la verbalización de la consigna, y se entregó la hoja, la cual tenía las indicaciones de lo que debían hacer y una hoja blanca para cada alumno. Se les mencionó que deberían leer la hoja con las indicaciones y subrayar las palabras clave, al terminar el tiempo se les pidió a los alumnos que pusieran la hoja con el texto hacia abajo y a través del juego campos semánticos se eligió al estudiante que respondería una pregunta con respecto a lo que acababan de leer. Para este momento llevaba previamente las preguntas preparadas, debido a que en el primer ciclo de reflexión de Frida Díaz Barriga que se aplicó, el momento de la verbalización era el que tenía más áreas de oportunidad. Considero que tuve una mejoría, debido a que a través de las preguntas se guiaba a los estudiantes para que comprendieran lo que tiene que hacer y se enfocaran en lo que realmente era importante.

Para comenzar con la socialización se les dio tiempo a los alumnos para que se juntaran en los equipos según la tabla de trabajo de matemáticas, misma que me permite organizar de una mejor manera a los alumnos y que cada día trabajen con compañeros diferentes.

Los estudiantes comenzaron a realizar la actividad y para el trazo del polígono irregular cuestionaban el número de lados que debía tener, a lo que se les daba la libertad de elegir.

Los alumnos usaban el juego de geometría para marcar los puntos homólogos, sin embargo, para unir los puntos no hacían uso correcto de la escuadra y cartabón, por lo que algunas de las líneas que trazaban no eran paralelos entre sí además que la intersección con el eje de simetría no formaba ángulos rectos.

Además, pude observar que algunos alumnos comenzaron a realizar la simetría del polígono, como se había realizado en la sesión dos, por lo que me percaté que se debe seguir trabajando con la verbalización, ya que no había quedado claro lo que debían hacer.

Al momento que los estudiantes comenzaran a escribir las propiedades no sabían cómo comenzar a establecerlas, por lo que procedí a hacerles preguntas intercaladas sobre lo que acababan de realizar.

Docente en formación: ¿Qué fue lo que hiciste para trazar la simetría axial del polígono irregular?

Alumno 1: Primero medimos la distancia que hay de un punto al eje de simetría y esa misma distancia la medimos del otro lado.

Docente en formación: ¿Están seguros que es la distancia de un punto al eje?

Alumno 2: Bueno, es la distancia de un vértice del polígono al eje de simetría, es lo mismo maestra

Alumno 3: No, no es lo mismo, porque si decimos de un punto, puede estar en cualquier lado y no pertenecer a la figura, y si lo hacemos como el día de ayer no nos quedaría la figura correctamente, cortaríamos mal.

En este momento me percaté que la actividad anterior ayudó a que los alumnos comprendieran de una forma visual que los vértices que debemos marcar deberán ser los mismos que la figura original.

Docente en formación: Exactamente, ya que hicieron eso, ustedes unieron esos puntos con una línea punteada, ¿Cómo son entre sí esas líneas?

Alumno 3: Son paralelas

Docente en formación: Exacto, ahora, si a esas líneas añadimos el eje de simetría, ¿Qué es lo que pasa?

Alumno 4: Se cortan las líneas justo por la mitad

Docente en formación: Eso es correcto, ¿qué más podemos observar?

Alumno 1: Se forman rectas perpendiculares porque forman ángulos de 90°

Docente en formación: Así es como vamos a encontrar las propiedades a partir de lo que observamos, lo que acaban de decir escríbanlo y después escríbanlo tratando de usar la simbología matemática.

En el momento de la puesta en común pasó un equipo que usó la actividad del día anterior y marcaron con orificios los vértices del polígono irregular para después unirlos. Por lo que sus compañeros mencionaron que esto no se debía hacer que únicamente debían usar regla, escuadra y cartabón.

La propiedad que encontraron los alumnos fue que la figura original y la simétrica eran iguales, argumentando que los ángulos y segmentos eran correspondientes tenían la misma medida. Esto corresponde a la propiedad de congruencia de ángulos y lados, entre los alumnos se apoyaron para escribir la propiedad con ayuda de la tabla de simbología matemática.

El resto de los equipos marcó líneas auxiliares para unir los puntos homólogos, por lo que encontraron la propiedad de que las líneas eran paralelas entre sí y perpendiculares con el eje de simetría (Véase anexo Q).

Para finalizar con la sesión en la institucionalización se mencionó a los estudiantes las propiedades que se cumplían y escribiéndolo de manera correcta con la simbología. Además de mencionar que los puntos que están a la misma distancia del eje de simetría se les llama puntos homólogos.

Los materiales didácticos que son de interés para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas pueden clasificarse de diferentes maneras (Velasco, 2012, p.9) citando a González, 2010) los podemos diferenciar entre la medida, los cuales ayudan a la estimación y cálculo de magnitudes, de los cuales podemos destacar las regletas, material sistema métrico decimal, instrumentos de medida y geoplanos.

Para la autora Galinda (2008, p.22), uno de los aspectos que se destacan por ser necesarios para abordar en la clase de matemáticas y que están vinculados a la medida y al proceso de medir es la experimentación en la medición directa y el uso de las herramientas de medición. El involucrar a los chicos en el proceso de medición ayuda a mostrarle a los estudiantes que podemos descubrir la matemática en todos lados.

Reflexión:

En esta sesión corroboro una vez más que la verbalización es uno de los momentos más importantes de la metodología, porque es donde se clarifica lo que los alumnos deben hacer y donde las dudas deben despejarse.

En cuanto a la estrategia utilizada, fue el uso del juego de geometría y que trazaran en una hoja blanca, este último causó un reto en los estudiantes, porque querían realizar el trazo en hoja milimétrica para que no se equivocaran, para lo cual les mencioné que no era posible porque debían hacer uso de su juego de geometría para hacerlo.

La tabla de simbología matemática fue un recurso de apoyo favorable durante la sesión, debido a que los alumnos en repetidas ocasiones consultaban la simbología para escribir las propiedades.

3.2.4 Sesión 4: ¿Existe simetría en el rostro?

VIERNES 15 DE NOVIEMBRE DE 2019

HORARIO: 12: 50 – 13:40

Intención didáctica: Que los alumnos apliquen lo que saben de la simetría axial para concluir si en esta transformación isométrica se cumple en el rostro.

Descripción de la actividad: Para esta sesión se les pidió a los estudiantes tres fotografías del rostro de algún artista, cantante o influencer que les gustara, dos de las fotografías debían voltearlas horizontalmente, con ayuda de la herramienta de Word y la otra fotografía debía ser normal sin hacerle ninguna modificación.

Se les indicó a los alumnos que se juntarán en equipos y de forma individual hicieran el trabajo. Para comenzar en todas las fotos marcaron el eje de simetría justo por la mitad del rostro. En la original midieron el largo y ancho del rostro, boca, ojos y nariz, la distancia que hay entre las cejas.

Posteriormente recortaron las fotografías justo por el eje de simetría, a cada mitad le asignarían el número 1 o 2 u original para identificar que correspondían a la misma foto (Véase anexo R).

Los estudiantes juntaron dos lados izquierdos del rostro haciéndolos coincidir, lo mismo del lado derecho y un lado izquierdo con uno derecho, posteriormente debían observar lo que sucede en cada una de las fotografías que unieron (Véase anexo S), medir de nuevo el largo y ancho del rostro, boca, ojos y nariz, la distancia que hay entre las cejas y compararlas con las medidas de la fotografía original.

Para finalizar los discentes escribieron una conclusión sobre lo que sucedió y su respuesta a la pregunta, ¿existe simetría en el rostro? (Véase anexo T)

Descripción de la sesión:

Se les entregó a los alumnos la consigna donde se indicaba paso a paso lo que debían realizar, se les dio un determinado tiempo en el que tenían que leer en silencio y subrayar las palabras clave.

Terminado el tiempo, se les pidió poner la consigna con el texto hacia abajo; con ayuda de los abatelenguas de participación se seleccionó a los alumnos a los que se les preguntaría sobre lo que tenían que hacer. Era importante que los alumnos tuvieran claro cada uno de los pasos, para que obtuvieran el resultado esperado y así pudieran observar y reflexionar.

Para esta sesión se organizó al grupo en binas, se les dio la libertad de seleccionar a su compañero, ya que fue un acuerdo establecido en las normas de convivencia para la clase de matemáticas, el cual dice que se tendrá un día libre para elegir a los compañeros de equipo.

Una dificultad que se presentó, es que algunos alumnos no llevaron las imágenes que se les había encargado, sin embargo, llevaba algunas fotografías de artistas para que los alumnos pudieran trabajar. Por lo que me pude percatar que encargar materiales a los discentes cuando tienen suspensión de clases es algo complejo, debido a que es común que se les olvide por diversas situaciones y es fundamental que el docente esté preparado para cada uno de estos escenarios. No obstante, esto no es un pretexto para que los estudiantes no cumplan con su responsabilidad escolar, por lo que como docente debo generar en los estudiantes el cumplimiento de este valor.

En el desarrollo de la actividad, observé interés en los alumnos y motivación por realizar la actividad, mientras ellos trabajaban les puse música en inglés con bajo volumen, lo que propició un mejor ambiente de trabajo, ya que se comunicaban entre ellos, se ayudaban cuando alguno tenía complicaciones, pero todo sucedía en el interior de los equipos.

Cuando los discentes acomodaban las fotografías se percataron que unían dos lados derechos, después dos lados izquierdos y por último un derecho y un izquierdo. Al ver esto los alumnos comprendían rápidamente que era bastante común encontrar rostros que no eran simétricos, las expresiones que los alumnos decían al ver lo que sucedía era: “miren se ve marciana cuando junto los dos lados derechos”, “si yo junto estos dos lados se ve flaco, pero con estos se ve gordo”.

Al medir y hacer la comparación de las medidas pudieron comprobar lo que estaban observando, ya que las medidas no coincidían.

Concluido el momento de la actividad, los alumnos pasaron a compartir lo que habían hecho y sus conclusiones.

Mencionaban que el rostro no era simétrico debido que al seleccionar los puntos homólogos y medir la distancia de estos al eje de simetría no era la misma, incluso algunos argumentaron que les fue difícil marcar el eje de simetría porque pasaba por el centro de la frente, pero no de los labios. La mayoría de las binas argumentaba con respecto a las medidas del rostro, mencionando que en algunos casos la diferencia era bastante notoria considerando como base la fotografía original.

En lo personal considero que la articulación de las materias es una tarea docente compleja que no se le ha dado la importancia que requiere, con respecto a esto unos alumnos concluyeron con algo de física por qué nuestro rostro no era simétrico mencionando lo siguiente:

Alumno: Con lo que nosotros realizamos pudimos comprobar que no hay simetría en el rostro, porque era muy diferente el rostro al ver las 3 fotografías, consideramos que esto sucede porque la gravedad nos afecta al dormir, ya que es común que nos durmamos siempre del mismo lado, por lo que el otro lado se va haciendo cada vez un poco más ancho, nosotros lo atribuimos a los efectos de la gravedad.

Al terminar de dar su explicación los alumnos todos quedamos sorprendidos por la conclusión a la que llegaron y que nadie más había expuesto, además que tenía razón, la gravedad afecta notablemente en el cambio que sufre nuestra piel.

Realmente quedé muy satisfecha en esta clase debido a los argumentos que daban los discentes, a su forma de trabajar.

Para finalizar la sesión les mencioné que efectivamente nuestro rostro no es simétrico y no solamente el rostro sino también nuestro cuerpo, tenemos una extremidad más larga que la otra, no tenemos nuestros lunares a la misma distancia. Además, les mostré algunos ejemplos de futbolistas reconocidos demostrando que su rostro no es simétrico y de edificios arquitectónicos de nuestra ciudad que eran simétricos.

REFLEXIÓN:

En lo personal quedó en esta clase mucho aprendizaje, desde el momento de que hay que prever cualquier situación que se pueda presentar en el aula, en esto incluye la falta de material para trabajar porque no lo llevan los alumnos.

Considero que el usar fotografías de artistas que les gustaran fue favorecedor para captar el interés de los estudiantes desde el primer momento, por lo que los discentes en la verbalización estuvieron atentos para saber lo que tenían que hacer y en el desarrollo de la actividad trabajaron de manera independiente y colaborativa con sus compañeros.

Como docente el uso del material ayuda a tener una mejor organización del trabajo, a poder llevar a los alumnos a la adquisición de la intención didáctica debido a que se muestran interesados y motivados, sin embargo, existen múltiples estrategias que al aplicarse basándose en la teoría de las situaciones didácticas favorece lo anteriormente mencionado.

Se trata de propiciar un ambiente que posibilite la comunicación y el encuentro con las personas, dar a lugar a materiales y actividades que estimulen la curiosidad, la capacidad creadora y el diálogo, y donde se permita la expresión libre de las ideas, intereses, necesidades y estados de ánimo de todos y sin excepción, en una relación ecológica con la cultura y la sociedad en general. (Duarte, 2003)

Por lo cual considero que el material didáctico es necesario para crear ambientes de aprendizaje y dejar que los alumnos aprendan y construyan su propio aprendizaje.

Hacer uso del material didáctico que se vincule con las características e intereses de los alumnos, propicia una motivación por la actividad y por lo tanto es más probable que adquieran aprendizajes significativos. Haber realizado un test de los intereses que tenían los discentes y la observación fueron fundamentales para lograr que el material didáctico fuera adecuado al desarrollo e interés de los educandos, por lo que se da respuesta a la interrogante, ¿De qué manera el material didáctico es adecuado a los intereses y formas de desarrollo de los adolescentes?

3.2.5 Sesión 5: Siendo creativos con el tangram

MARTES 19 DE NOVIEMBRE DE 2019

HORARIO: 8:20 – 9:10

Intención didáctica: Que el alumno aplique lo aprendido sobre la simetría axial y construyan un diseño simétrico con ayuda del tangram.

Descripción de la actividad:

Se les mencionó a los alumnos que para el desarrollo de la actividad primero sería en binas y después en equipos de cuatro integrantes según la tabla de trabajo. Además, se les indicó que se les entregaría un tangram de foami a cada uno, tendrán que juntar las piezas junto con las de su compañero y tendrán que crear un diseño, el que quieran, pero las condiciones eran que fuera simétrico y que utilizaran todas las piezas del tangram, para esto debían ser muy creativos, al finalizar pasarán a evaluar el diseño de sus compañeros y escribir brevemente el por qué asignan esa calificación.

Esto se repitió, pero con equipos de cuatro integrantes y de igual manera pasaban a compartir lo que aprendieron a través de la actividad.

Descripción de la sesión:

Se inició la clase organizando al grupo, se les mencionó que se juntaran en binas con el compañero que eligieran, posteriormente les entregué la consigna, la cual estaba escrita a modo de desafío, es decir se les retaba a realizar un diseño simétrico creativo y original, haciendo uso de todas las piezas del tangram (Véase anexo U). La bina que lo hiciera mejor sería el ganador del desafío.

Pude percibir que los alumnos se sentían motivados debido a que querían vencer el desafío. Al comenzar iban acomodando las piezas del tangram y cuestionándose entre sí cómo sería el diseño que elaborarían.

El uso del tangram según la autora Muñoz Mateo (2014, p.29) es para introducir nuevos conceptos de geometría plana. Algunas de las competencias que se desarrollan con este material didáctico son: el pensamiento abstracto, las relaciones espaciales, la lógica y la creatividad. Además, menciona que consigue desarrollar en el alumno destrezas respectivas al dominio del espacio que se refieren a la posición, las formas y los cambios de las mismas.

Mientras monitoreaba lo que los discentes realizaban, observé que existía una pareja que estaban intrigados sobre lo que tenían que hacer, al acercarme a ellos les cuestioné sobre cuál parte no les había quedado clara y profundizando un poco más, me di cuenta que los alumnos esperaban que se les entregara un diseño para posteriormente recrearlo, a lo que les mencioné que ellos tenían toda la libertad de crear el diseño, solo tenía que cumplir con las especificaciones que mencionaba el desafío. Considero que en el momento de la verbalización faltó hacer énfasis en que pondrían en juego su creatividad para la creación del diseño.

Algunas parejas en la creación de su diseño se guiaban únicamente en la forma de la figura para que fuera simétrico, dejando de lado el color, por lo que a pesar de tener la misma figura no cumplía con las especificaciones.

Vásquez (2019, p.16) Menciona que existen materiales que no deben dejarse a un lado para enseñar matemáticas, específicamente en el componente geométrico-métrico (...) permite hacer tangible un concepto o un proceso como ocurre con el sólido que pueden verificarse la cantidad de vértices, medir sus segmentos, o con el tangram construir diferentes figuras.

Esto lo pude corroborar, al observar que los discentes hacían uso del lenguaje matemático para poder dar las indicaciones y crear el diseño simétrico, lo cual es un gran avance para ellos, debido a que, en el diagnóstico general aplicado, el vocabulario matemático era una de las áreas de oportunidad ya que no sabían distinguir entre área y perímetro o en una figura plana a los vértices les llamaban puntas, esto pude observarlo en las primeras semanas del ciclo escolar y en la primera jornada de prácticas.

Al terminar el tiempo, les mencioné a los alumnos que tenían que pasar a evaluar los diseños de sus compañeros (Véase anexo V), pero únicamente serían 10 diseños, además debían escribir una breve explicación del por qué asignaron esa calificación. Los estudiantes iban por el salón observando los diseños de sus compañeros y en repetidas ocasiones debatían en si era simétrico o no.

Alumno 1: Este diseño no es simétrico

Alumno 2: ¿Por qué no?, si aquí se ve el eje de simetría y utilizaron los mismos colores.

Alumno 1: Sí, pero por este cuadrado ya no es simétrico, si lo hubieran puesto así (el alumno gira el cuadrado, de modo tal que el eje de simetría es una diagonal del cuadrado) ahí sí sería simétrico, de cada lado queda un triángulo.

Me sorprendió ver que los estudiantes realizaban una evaluación honesta y crítica hacia el trabajo de sus compañeros sin importar que fueran muy cercanos.

Terminado el tiempo de la primera parte de la actividad, se les mencionó a los alumnos que debían reunirse en equipos según la tabla de equipos de trabajo, entre los cuatro integrantes debían juntar sus piezas del tangram y usarlas todas para crear un diseño simétrico.

Fue más fácil para los discentes realizar la actividad, sin embargo, al ser menos el tiempo que se les dio, algunos equipos no se podían poner de acuerdo en lo que querían realizar.

Esta actividad resultó ser efectiva para los discentes ya que aplicaban las propiedades de la simetría axial para la creación de sus diseños. Además, que, a pesar de ser una actividad sencilla, fue realmente un desafío para los discentes.

Reflexión:

El uso del material didáctico en esta sesión me ayudó no únicamente en el desarrollo de la clase sino también para realizar una evaluación formativa en el momento de la clase y posterior a ella con los productos que entregan los discentes.

Si bien es cierto, la evaluación formativa se está aplicando desde el surgimiento del plan y programas de estudio 2011 y en la actualidad se reafirma con el plan y programas de estudio aprendizajes clave para la educación integral 2017, sin embargo, a pesar de ser un lineamiento establecido por la Secretaría de Educación Pública, no se lleva a cabo, ya sea porque el docente no se ha actualizado o por la desventaja educativa que es tener más de 30 alumnos en el salón de clases, los cuales debes enseñar y evaluar. Por todo lo anterior, propongo el material didáctico como estrategia para la enseñanza de las matemáticas.

En la experiencia que llevo frente a grupo, puedo corroborar que el uso del material didáctico aplicado con la metodología basada en la teoría de las situaciones didácticas ayuda para la enseñanza de cualquier contenido, además a la organización de los estudiantes y causa en ellos curiosidad y motivación por realizar la actividad, lo que ayuda a que realmente puedan lograr obtener aprendizajes significativos.

El uso de recursos para la enseñanza de la geometría es una responsabilidad docente. Seleccionar los más adecuados, dependen de ellos. Aunque la tecnología es uno de estos, la utilizan muy poco. El recurso más utilizado es la calculadora. Sin embargo, otros como juegos, uso de material concreto, algún programa computacional especial para geometría y lecturas complementarias son poco utilizadas (Gamboa & Balletero, 2010, .140)

Al hacer uso de material didáctico que no es común utilizar en la asignatura de matemáticas, atrae el interés de los discentes por la actividad al ser algo nuevo, sin embargo, al aplicar una situación problemática para ellos, es decir que presenta un desafío pero tienen los elementos necesarios para resolverlo trae como consecuencia que el estudiante esté interesado por terminar la actividad lo mejor posible.

Por lo anteriormente mencionado, doy respuesta a la interrogante ¿De qué manera se logra el interés por el aprendizaje de la simetría axial, mediante el uso del material didáctico?. Concluyendo que la incorporación del material didáctico innovador aplicado con el uso de la metodología basada en la teoría de las situaciones didácticas causará una actitud completamente diferente a la que normalmente tienen los estudiantes aunado a esto el atender lo establecido en los programas de estudios vigentes y trabajar con el enfoque para la enseñanza de las matemáticas trae como consecuencia que los estudiantes sean libres, participativos, responsables e informados.

3.2.6 Sesión 6: Buscando la simetría y ganando la lotería

MIÉRCOLES 20 DE NOVIEMBRE DE 2019

HORARIO: 9:10 – 10:00

Intención didáctica: Que los alumnos hagan uso de las propiedades de la simetría axial para identificar si a un logotipo se le aplicó esta transformación.

Material didáctico: Juego de lotería de logotipos

Descripción de la actividad:

Para esta sesión se les mencionó a los alumnos que se juntarían en equipos según la tabla de equipos de trabajo y se jugaría el juego tradicional de la lotería, con la diferencia que solo colocarían el frijol en aquellos logotipos que sean mencionados y tengan simetría axial.

Se organizó a los alumnos de cuatro integrantes, estos serán sus contrincantes por lo que, si alguno grita lotería, ellos dirán si los logotipos que seleccionó son simétricos. Además, escribieron en una hoja el nombre del logotipo y cuántos ejes de simetría consideran que tienen.

Se jugaron tres rondas y posteriormente comentaron entre ellos las dificultades o facilidades que tuvieron en el desarrollo de la actividad, que les gustó o disgustó.

Descripción de la sesión:

Para esta sesión es importante mencionar que no llevé a cabo la metodología basada en la teoría de las situaciones didácticas, solo se llevaron a cabo momentos específicos de ella.

Se inició la clase organizando a los alumnos en equipos de cuatro integrantes según la tabla de equipos de trabajo. Posteriormente se les entregó un tablero de la lotería de logotipos, cada integrante tenía un tablero diferente.

Para dar inicio a la socialización mencioné a los discentes que sus compañeros de equipo serán sus rivales, por lo que no deberán ayudarlos a encontrar los logotipos simétricos (Véase anexo W). Comencé el juego leyendo la baraja de la lotería y mientras lo hacía iba pasando por los equipos para observar lo que hacían los estudiantes, por lo que me percaté que algunos no tomaban en cuenta todos los elementos de los logotipos, como por ejemplo el logo de Mercedes Benz, por la sombra que le ponen a la imagen causa un color más oscuro en el círculo, debido a esto el logotipo no es simétrico.

El utilizar los logotipos y encontrar si son simétricos o no, permitió a los estudiantes que se dieran cuenta que el eje de simetría no únicamente debe ser horizontal, además que en algunas ocasiones pueden tener más de un eje de simetría, siempre y cuando se cumpla la rotación de 180° en el espacio.

Al salir los ganadores de la primera ronda se les mencionó que tenían determinado tiempo para corroborar que su compañero tenga los logotipos simétricos y las respuestas correctas de los ejes de simetría, justo en este momento pude ver los argumentos que daban los alumnos, para evaluar si su compañero había ganado, en algunos equipos se generaba un pequeño debate en donde mencionaban que no era simétrico por una pequeña figura o color.

Navarrete (2017, p.12 citando a Alsina, Burgués y Fortuny, 1988) expresa: mediante el material didáctico se engloban a todos aquellos juegos, medios técnicos, recursos o aparatos capaces de proporcionarles una ayuda al alumno para la comprensión y consolidación de conceptos fundamentales en la fase del aprendizaje

Se jugó otra ronda, dando la libertad de que podían intercambiar tarjetas entre los miembros de su equipo, además se le dio oportunidad a uno de los estudiantes que llevara la baraja, y me sorprendió que por sí solos prestaban atención y seguían las indicaciones mencionadas desde un principio. Terminando esta ronda también debían evaluar si el ganador cumplía con las reglas del juego.

Al terminar este tiempo y para comenzar con la puesta en común, se les pidió que escribieran lo que habían aprendido en la sesión y cómo fue que se sintieron en el transcurso de la actividad y posteriormente se leería al azar los comentarios en plenaria.

Uno de los comentarios que me llamó la atención de un alumno que mencionó que se daba cuenta que la simetría axial la podíamos encontrar en muchos aspectos de nuestra vida, lo único que teníamos que hacer es observar. La mayoría de los discentes mencionaron que les gustó la actividad porque podían jugar y a la vez aplicar lo que habían aprendido en sesiones anteriores.

Al respecto (Gamboa Araya & Ballesterero Alfaro, 2010, p.128 citando a Veloso, 1998) mencionan que la enseñanza de la geometría en secundaria debe:

- Profundizar y sintetizar los aspectos geométricos en desarrollo, como la comprensión del espacio y de los respectivos modelos geométricos que son dados por las matemáticas; es decir, partir de problemas y situaciones relacionadas con el espacio, como la simetría, la forma y la dimensión.
- Buscar la conexión de la geometría con otras ramas de las matemáticas, con otras disciplinas como el arte y promover su aplicabilidad en contextos reales.

Por lo que puedo concluir que a través de las actividades aplicadas se ha llevado a que los estudiantes identifiquen la simetría en diferentes aspectos de su vida e incluso en ellos mismos, lo cual da un aprendizaje más amplio sin limitarse a una única cosa como suele pasar en la enseñanza de la geometría, por lo que es necesario ir más allá de la memorización y aplicación de fórmulas.

Reflexión:

El material didáctico puede ser para el docente un elemento fundamental que apoya la práctica educativa, sin embargo, también, puede ser motivo para que no se cumpla con la intención didáctica, todo depende del material didáctico si es adecuado para la edad y características de los estudiantes, de la manera en que lo utilice y la metodología que aplique el docente.

Al realizar la lotería, quería que fuera atractivo para los alumnos y que tratara de algo que forma parte de su cotidianidad. Es por eso que elegí logotipos que fueran atractivos para ellos.

Una desventaja que se presentó es que, a pesar de haber escuchado la marca de los carros, no identificaban su logotipo, por lo que se procedió a pasar por el salón mostrando la tarjeta, además en marcas como Mitsubishi no sabían cómo se escribía y se perdía algo de tiempo con esto, por lo que considero que se podría mejorar si en los tableros que usan los discentes se añadiera el nombre de la marca.

Posteriormente a la aplicación de la secuencia didáctica, se presentó el trabajo en el 1er Congreso Mexiquense de la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas, como un taller que llevaba como título “De un lado a otro material didáctico para trabajar las transformaciones en el plano en secundaria”. La lotería con logotipos fue uno de los materiales didácticos que más les llamó la atención a los docentes, mencionando que consideran que es interesante a los alumnos y además ponen en juego lo aprendido sobre la simetría axial e incluso podría hasta adaptarse para las cuatro transformaciones.

Maestros con bastantes años de experiencia, mencionaron que les gustaba asistir a diversos congresos, para poder implementar el material didáctico en sus aulas, porque sus clases se caracterizaban por un estilo tradicional y consideran que el material didáctico les aporta múltiples beneficios.

Los materiales didácticos son la praxis de los conocimientos del maestro, debido que a través de ellos se devela la capacidad del docente para adaptar los contenidos a los procesos y ritmos de aprendizaje del alumno, lo que genera en ellos el deseo de conocer, preguntar, explorar e ir más allá de lo que proporciona el maestro. (Manrique & Gallego, 2012, p.108)

Con esto doy respuesta a la interrogante ¿De qué manera el material didáctico apoya mi intervención en el aula?, ya que el uso del material didáctico va más allá de apoyar en el aula, debido a que también nos ayuda a reflexionar acerca de nuestros conocimientos y lo que estamos enseñando.

3.2.7 Sesión 7: Evaluación del aprendizaje, prueba escrita

JUEVES 21 DE NOVIEMBRE DE 2019

HORARIO 11:10 – 12:00

Intención didáctica: Que los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos sobre la simetría axial en un examen escrito.

Descripción de la actividad:

El examen escrito sobre simetría axial se aplicó en esta sesión, el cual consistía en unir la palabra según su definición, identificar si las imágenes son simétricas o no, si es que lo son deberán trazar los ejes de simetría que tengan.

Además, deberán contestar unas preguntas de opción múltiple las cuales se refieren a las propiedades que caracterizan a la simetría axial (Véase anexo X).

Por último, se les pide que apliquen la simetría axial a un polígono de cinco vértices en una hoja blanca.

Descripción de la sesión:

El documento de perfil, parámetros e indicadores para docentes y técnicos docentes, por sus siglas PP, La dimensión dos que corresponde a educación secundaria menciona: Un docente que organiza y evalúa el trabajo educativo y realiza una intervención didáctica pertinente, y en su indicador 2.3.2 Identifica el tipo de instrumento que requiere para recabar información sobre el desempeño de los alumnos. (SEP, 2017, p.23)

A lo largo de la aplicación de la secuencia se realizó una evaluación continua a través de una lista de cotejo, además el producto final que es elaborar un diseño fue evaluado mediante una rúbrica.

Las pruebas escritas se construyen a partir de un conjunto de preguntas claras y precisas, que demandan del alumno una respuesta limitada a una elección entre

una serie de alternativas o una respuesta breve. Las preguntas constituyen una muestra representativa de los contenidos a evaluar. (SEP, 2012f, p.63)

Para comenzar con la aplicación del examen, les pedí a los alumnos que sacaran su juego de geometría, hojas blancas y lápiz. Posteriormente separé a los alumnos para que hubiera cierta distancia entre ellos y al terminar les entregué el examen.

Los discentes no duraron mucho tiempo en contestar el examen, invirtieron un poco más de tiempo en realizar la simetría axial de un polígono y escribir las propiedades que se cumplen en él.

El perfil docente, directivo y de supervisión (USICAMM, 2019, p.15) nos menciona en el dominio tres menciona: “Un maestro que evalúa el aprendizaje de los alumnos con fines de mejora” de este se desglosan algunos indicadores de los que rescató los siguientes:

- Genera oportunidades para la coevaluación y autoevaluación como medios para que los alumnos asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje.

- 3.1.3 Diseña instrumentos de evaluación que son coherentes con los aprendizajes a lograr, los contenidos, las actividades didácticas y las características de los alumnos

Reflexión:

Los estudiantes al término de la aplicación manifestaban que sentían que les había ido bien en el examen, además que mencionaban que se acordaban de cosas vistas en clase y lograban contestar fácilmente.

Pueden existir muchos factores para que a un estudiante le vaya bien o mal en una prueba escrita y no es precisamente la adquisición del aprendizaje, por lo que es importante evaluar continuamente y aplicar una evaluación formativa.

Al aplicar una escala de actitudes para que los alumnos se autoevaluaran pude percatarme que realmente eran conscientes de lo que contestaban por lo que eran bastante sinceros.

En lo personal considero que, si el docente implementa una evaluación formativa, los estudiantes cambiarán su idea de que la calificación es únicamente un valor numérico y más que preocuparse por este lo harán por su propio aprendizaje.

3.2.8 Sesión 8: Feria geométrica

VIERNES 6 DE DICIEMBRE DE 2020

HORARIO 11:10 – 12:00

Intención didáctica: Que los alumnos lleven a cabo una feria geométrica enseñando las transformaciones en el plano y expongan los trabajos realizados

Descripción de la actividad:

Para esta sesión se planeó que los alumnos llevaran a cabo una feria geométrica, comentándolo con mi titular mencionó que era complejo llevarla a cabo y exponerla a toda la escuela, por lo que al tener a su cargo los cuatro grupos de tercer año, de los cuales cubro dos, mencionó que un grupo aplicara la feria en otro, lo cual ayudaba a cuando abordara el contenido tengan algunas nociones.

Por lo que en el transcurso de las semanas se les mencionó a los alumnos la realización de la feria y que deberían enseñarles las cuatro transformaciones en el plano y que lo harían de la forma en la que ellos lo decidieran, pero tenían que considerar que tendrían a cuatro alumnos a su cargo y solo tendrían una hora clase para hacerlo.

Además, les mencioné que al finalizar se daría un tiempo para que los estudiantes visualicen los trabajos realizados durante la jornada de prácticas.

Se les dio a los alumnos una sesión para la organización de la feria, se especificó a los discentes que el trabajo sería en colaborativo, por lo que se evaluaría la participación de todos los integrantes del equipo.

Descripción de la sesión:

Se inició la clase mencionándole a los estudiantes dónde se realizaría la feria e indicándoles que se distribuyeran en diferentes espacios cada uno de los equipos. Mientras realizaban esto fui por los alumnos de tercer año grupo B y los organicé en equipos de cuatro integrantes, al terminar se le asignó a cada uno un equipo de trabajo.

Los estudiantes comenzaron la feria con una actividad introductoria de sopa de letras o ahorcado, que consistía en encontrar conceptos básicos que se iban a utilizar (Véase anexo Y).

Para la enseñanza de las transformaciones realmente me sorprendió observar que todos los alumnos usaban el material didáctico para enseñarle a sus compañeros, pero este era totalmente diferente a los que se habían aplicado en clase.

Para la simetría axial en algunos equipos realizaron papel picado, en otro llenaron un hilo con pintura el cual pusieron en la mitad de una hoja blanca y al doblar la hoja sacaron el hilo y quedaba plasmada la figura formada y su simétrica, en otro realizaron un tablero en donde utilizaban tachuelas para marcar los puntos homólogos, usaron imágenes de edificios para determinar si tenían o no simetría axial, para la rotación usaron abatelenguas y personajes animados, el disco de rotación para simetría central (Véase anexo Z).

Los discentes gestionaban el tiempo que les quedaba según las actividades que tenían planeadas, además pude percatarme que cuestionaban a sus compañeros sobre lo que realizaban por lo que los obligaban a observar y analizar, no les daban las respuestas hasta que ellos lo hicieran.

Terminado el tiempo, se les indicó a los estudiantes que cada uno se colocara en su diseño y los discentes invitados a la feria pasaran a visualizar los diseños que habían hecho y podían cuestionarle al autor sobre lo que significaba y el tipo de transformación isométrica que aplicó.

Reflexión:

Al ver los productos de los alumnos, los materiales que escogieron realmente me llenó de orgullo debido a que los estudiantes sabían y comprendían lo que hacían.

Al ver que los discentes usaron material didáctico puedo corroborar que fue una forma de aprendizaje que les favoreció es por ello que decidieron aplicarla en las actividades de la feria geométrica.

El autor Luis Rico realiza una aportación al Proyecto PISA, en la definición de los indicadores que se involucran en cada tarea escolar. Lo resume en tres niveles que es reproducción, conexión y reflexión, de la cual rescato lo que describe para el último nivel: “Este nivel de complejidad moviliza competencias que requieren cierta comprensión y reflexión por parte del alumno, creatividad para identificar conceptos o enlazar conocimientos de distintas procedencias.” (Flores, et al, 2011, p.144)

Por lo que los estudiantes llegaron a este nivel al reflexionar y manejar su creatividad en el diseño de actividades para la feria geométrica.

3.3 Evaluación

El programa de estudios 1999, para la licenciatura en educación secundaria, nos menciona que al término de sus estudios los egresados contarán con las habilidades, conocimientos, actitudes y valores de los cuales quiero resaltar la competencia didáctica referente a la evaluación que menciona lo siguiente:

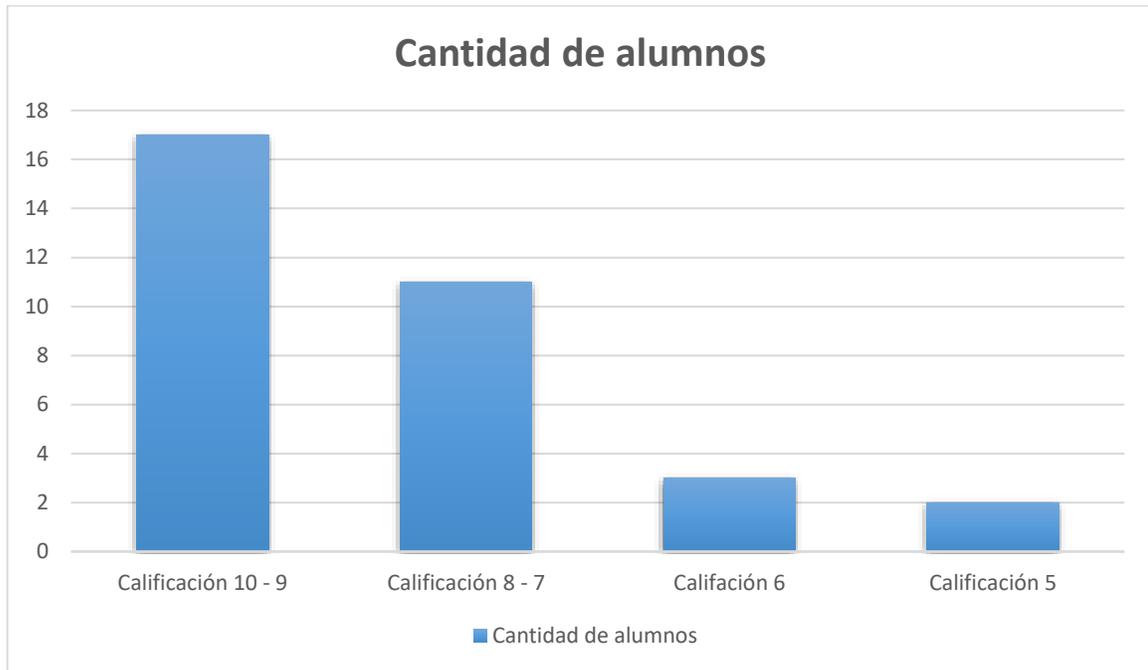
Conoce y aplica distintas estrategias y formas de evaluación sobre el proceso educativo que le permiten valorar efectivamente el aprendizaje de los alumnos y la calidad de su desempeño docente. A partir de la evaluación, tiene la disposición de modificar los procedimientos didácticos que aplica.

En lo personal considero que la evaluación es uno de los procesos más complejos, debido a que se debe dar un seguimiento continuo y tomar en cuenta diversos aspectos para poder realizar una evaluación formativa.

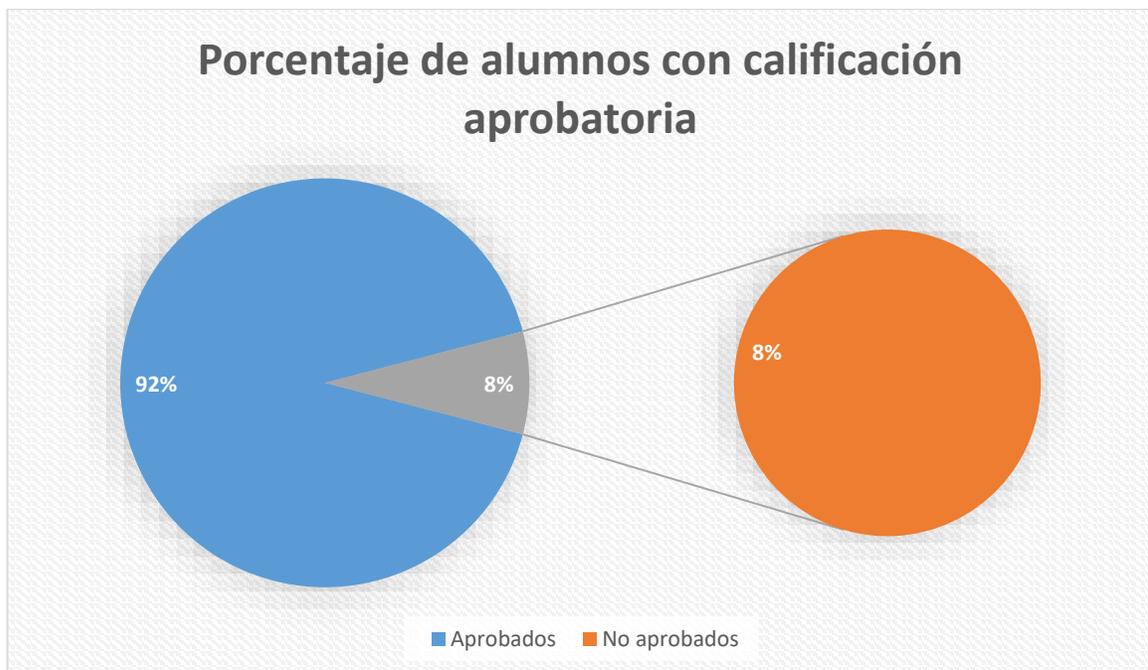
En las calificaciones que obtuvieron los discentes durante la jornada de observación y en la primera jornada de prácticas pude observar que era un gran porcentaje de estudiantes con calificaciones no aprobatorias por diversas situaciones como las continuas inasistencias, falta de trabajos completos durante la clase y por incumplimiento de tareas.

Para el término de la secuencia didáctica, pude ver un cambio considerable en las calificaciones obtenidas, debido a que solo 8.10% de los estudiantes no alcanzaron una calificación aprobatoria, este porcentaje únicamente corresponde a dos alumnos, de los cuales uno fue a causa de consecutivas inasistencias por enfermedad, en cambio el segundo alumno fue debido a falta de trabajos e inasistencias injustificadas. Por lo que nos queda que el 91.8% de los estudiantes obtuvieron calificaciones aprobatorias (Véase las siguientes gráficas).

Durante la secuencia didáctica se aplicaron distintos instrumentos de evaluación en momentos específicos y con un propósito determinado además se tomaron en cuenta a los tres agentes de la evaluación (Véase anexo 1)



*La siguiente gráfica muestra la cantidad de alumnos que obtuvieron determinada calificación.
Fuente: Propia



*La gráfica muestra el porcentaje de alumnos que alcanzaron una calificación aprobatoria, como se puede apreciar solo el 8% no lo alcanzó, este porcentaje equivale a dos alumnos.

Para llevar a cabo una evaluación continua se aplicó una lista de cotejo para comprobar el nivel de comprensión, monitorear el avance e interferencias además de identificar necesidades esto se realizó durante todo el contenido, en algunos casos como lo fue en la feria geométrica se evaluó al finalizar el contenido. Además, se aplicó una autoevaluación y coevaluación para que los alumnos estén involucrados en su proceso de aprendizaje de tal manera que no conciban su calificación como una concepción numérica.

Se implementó un diario de clase en donde el alumno describía lo que sucedió en la sesión, dando respuestas específicas que marca el cuadernillo cuatro de evaluación referente a las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo, mismo que creó la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2012) para orientar a los docentes según lo que se establece en el plan y los programas de estudios 2011 y este mismo enfoque permanece en el Plan y programas de estudio, aprendizajes clave para la educación integral 2017.

Considero que un factor que ayudó en gran medida a que llevara a cabo una evaluación formativa fue incluirlo en la planeación, así tenía bien definido lo que se quería lograr en los estudiantes y lo que debía evaluar, al respecto el cuadernillo 1.2 Evaluar y planear menciona:

Al planificar la situación o secuencia didáctica se requiere definir cómo se va a evaluar, considerando los Aprendizajes esperados y la función de la evaluación. Esto implica determinar cuál es el sentido de la evaluación, cómo se va a recopilar la información, en qué momentos y qué se hará con ella. (SEP,2018,p.9).

Al respecto de la evaluación con enfoque formativo en el cuadernillo 1 “Enfoque formativo de la evaluación” hay una autoevaluación para que el docente reflexione sobre su práctica y a partir de los resultados trabaje en sus áreas de oportunidad.

Al realizar la autoevaluación (Véase anexo 2) pude reflexionar en que el llevar a cabo una evaluación formativa no es fácil, sin embargo, si el docente planifica adecuadamente su intervención educativa con los instrumentos adecuados, siendo reflexivo y considerando la calificación como un elemento de lo que hace falta mejorar y seguir fortaleciendo.

Además, me queda claro que el docente nunca va a terminar de aprender, es por eso que se debe estar en constantes actualizaciones e informándose sobre los cambios que se den en la educación, para que esté preparado en todo momento, es una responsabilidad.

3.4 Actividades posteriores a la secuencia didáctica, el resto de las transformaciones

Posteriormente a los planes de la secuencia didáctica en los que se abordó el contenido 8.5.3 Construcción de figuras simétricas respecto de un eje, análisis y explicitación de las propiedades que se conservan en figuras como triángulos isósceles y equiláteros, rombos cuadrados y rectángulos, se abordó el contenido consecuente 9.2.1 Análisis de las propiedades de la rotación y de la traslación de figuras.

Para llevar a cabo este contenido se siguió usando el material didáctico como estrategia, ya que se obtuvieron buenos resultados.

Se comenzó con la rotación, por lo que los discentes realizaron un disco de rotación (Véase anexo 3) que consistía en trazar un círculo de 7 cm de radio o más en una hoja iris, posteriormente marcaron el centro del círculo y los grados 0, 90, 180, 270 y 360. Dentro del círculo trazaron un polígono irregular y ya teniendo lo anterior trazaron un círculo del mismo tamaño, pero en una hoja de acetato la recortaron y sobrepusieron al círculo de hoja iris poniendo justo en el centro del círculo un sujetador de botón, para finalizar calcularon el polígono ya trazado.

Al término de esta actividad los estudiantes contestaron unas preguntas que los hace observar y concluir que en la rotación la figura va girando en el plano, existe

un centro de rotación, sus ángulos y lados permanecen iguales. En sesiones posteriores los estudiantes realizaron trazos para la rotación de figuras haciendo uso del juego de geometría.

Para la traslación como primera actividad se les pidió a los alumnos que en la mitad de una hoja iris en forma horizontal la doblaran en tres partes iguales, ya que lo tenían así volvieron a doblar por la mitad y con ayuda de sus tijeras recortaron por el doblez la figura que ellos desearon, al terminar desdoblaron la hoja y vieron que la forma del recorte salía tres veces, para concluir con esta parte de la actividad enumeraron cada figura, posteriormente midieron la distancia entre los dobleces (ejes de simetría) y la distancia de un vértice de la figura uno y el mismo vértice de la figura dos. (Véase anexo 4)

A través de preguntas se llevó a que los alumnos analizaran que la figura uno se le aplicó una simetría axial de igual forma de la figura dos a la tres, sin embargo, que entre la figura uno y tres son exactamente iguales, pero se movieron de lugar. Para el trazo de esta transformación los estudiantes realizaron la traslación con el vector inclinado y en diferentes direcciones, un elemento que ayudó para la realización de esto es que los estudiantes no tenían dificultad para el uso del juego de geometría.

El desarrollo de las actividades permitió que los alumnos llevaran un seguimiento de las transformaciones y puedan contrastarlas. Como actividad final de las transformaciones los alumnos escribieron en un cuadro comparativo las características de cada transformación, lo cual les resultó fácil de contestar y al hacerlo en equipos añadían características muy específicas.

“Enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción”

Paulo Freire

IV. CONCLUSIONES

Uno de los propósitos del estudio de las matemáticas para la educación básica que lograron desarrollar los alumnos fue *Desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, y elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos.* Al inicio con la aplicación del examen diagnóstico general, pude percatarme que los discentes no sabían formular una conclusión e incluso en la primera jornada noté que les era bastante difícil realizar una pequeña conclusión sobre lo que están haciendo e inmediatamente comienzan a pedir ayuda.

A través de pedirles que describieran lo que observaban que sucedía, fueron mejorando en las argumentaciones e incluso hacían comparaciones de lo que se abordaba en la sesión y algo que observarían y tuviera relación.

La estrategia que elegí permitió en los estudiantes, una nueva visión de la geometría, percatándose que implica más que la aplicación de fórmulas. Además logré incrementar su creatividad y el trabajo en colaborativo, ya que al momento de llevar a cabo la feria geométrica, les enseñaron las transformaciones en el plano a compañeros de otro salón y a pesar de haberles dado la libertad de hacerlo como ellos quisieran, decidieron usar material didáctico, lo que realmente me sorprendió debido a que sus actividades eran muy buenas propuestas e incluso mencionaban la dificultad que podían tener sus compañeros para comprender y lo tomaban en cuenta para el diseño de sus actividades.

Una de las desventajas que pude encontrar en mi estrategia es en cuanto a las posibilidades de infraestructura que tenía la escuela, ya que no se pudo incorporar las TIC en la secuencia por falta del equipo de cómputo y el número de alumnos que hay en cada aula. Otra de las desventajas es que si se les pide material a los alumnos se les puede llegar a olvidar por lo que siempre hay que estar prevenidos con material extra.

Por lo que respecta a las ventajas que encontré es que el material didáctico puede llevarte a lograr la intención didáctica, siempre y cuando tenga las características que necesita para lograrlo. Los adolescentes están en una etapa en que el aprendizaje de los contenidos no son su prioridad y ponen todo antes que la escuela, sin embargo, al utilizar esta estrategia no se necesita estar llamándole la atención al alumno para que ponga atención, porque lo hará de forma autónoma y estará motivado, ya que para muchos de ellos es un elemento sorpresa de la clase.

Uno de los retos que considero que debo seguir es la implementación del material didáctico en cualquier eje formativo, sobre todo en el de sentido numérico y pensamiento algebraico o investigar ¿cómo influyen las concepciones del contenido que tiene el maestro en la construcción del material didáctico?

En el transcurso de las sesiones se trabajó con los alumnos el valor de la honestidad, el respeto y la responsabilidad, debido a que estaban muy acostumbrados a inventar un pretexto en lugar de decir la verdad. El respeto entre docente-alumno es fundamental en el desarrollo del niño, sin embargo, el respeto entre compañeros también es muy necesario, el aprender a ser empáticos con sus semejantes es algo que está aún trabajando.

El maestro es y seguirá siendo uno de los actores principales en la educación, por lo que mi rol como maestro es fundamental para el desarrollo de nuevos conocimientos y mejoramiento de actitudes y valores que tengan los discentes.

En lo personal considero que el docente tiene una gran responsabilidad en sus aulas, debido a que está formando a los futuros ciudadanos de nuestro país y hay que prepararlos para las exigencias que en ese futuro pida la sociedad.

En mi experiencia puedo decir que el trabajo del último año es demandante, sin embargo, está lleno de gran aprendizaje, es muy diferente el trabajo que se realiza en las prácticas, adquieres mayores responsabilidades y el tacto pedagógico entra en juego para saber resolver adecuadamente las situaciones que se presentan diariamente.

Con respecto a esto una de las habilidades intelectuales que pude identificar que desarrollé es:

Plantea, analiza y resuelve problemas, enfrenta desafíos intelectuales generando respuestas propias a partir de sus conocimientos y experiencias. En consecuencia, es capaz de orientar a sus alumnos para que éstos adquieran la capacidad de analizar situaciones y de resolver problemas. (SEP, 1999, p.10)

En las competencias didácticas a desarrollar considero que a lo largo de la secuencia didáctica y del trabajo realizado en las jornadas de práctica logré la siguiente: Es capaz de establecer un clima de trabajo que favorece actitudes de confianza, autoestima, respeto, disciplina, creatividad, curiosidad y placer por el estudio, así como el fortalecimiento de la autonomía personal de los educandos. (SEP, 1999, p.11)

Esto es el final de una etapa académica, sin embargo, existe un camino por delante, aprendiendo día con día y mejorando mi enseñanza a través de ciclos reflexivos, estando en constantes actualizaciones y participando en alguna investigación para aportar un avance a la enseñanza de las matemáticas.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrera Mora, F., & Aarón, R. R. (s.f.). *Repository UAEH*. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icbi/article/download/554/3468?inline=1>
- Burtto Zarzar, C., & Rojano Ceballos, T. (2010). Pensamiento algebraico temprano: El papel del entorno logo. *Educación matemática*.
- Cañadas Santiago, M. C., Do Santos, E. C., Sandra, G. J., González Molina, M., & Peñas Troyano, M. (2005). *El papel como Material Didáctico en la Construcción de la Geometría Plana*. España: Albacete: Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas.
- Castiblanco, A., Henry, U., Camargo, L., & Acosta, M. (2004). *Incorporación de nuevas tecnologías al currículo de matemáticas de la educación básica secundaria y media de Colombia*. Bogotá: Enlace Editores LTDA.
- Díaz Barriga Arceo, F. (2006). *Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Díaz Barriga, F. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructiva. Tercera edición*. México: Mc. Graw Hill.
- Díaz, L. D., Vera, B., & Ivette., K. (2011). Enseñanza de las transformaciones isométricas en el primer nivel de educación media de adultos: Resultados de una experiencia. *Horizontes educacionales*, 17-29.
- Duarte, J. (2003). *Ambientes de aprendizaje una aproximación conceptual*. Obtenido de sCielo: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052003000100007
- Farias, D., & Pérez, J. (09 de Marzo de 2015). *Motivación en la enseñanza de las matemáticas y la administración. Formación universitaria*. Obtenido de SCIELO: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062010000600005&ing=es&ting=es.10.4067ISO718-50062010000600005
- Flores, P., Lupiáñez, J. L., Berenguer, L., Marín, L., & Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matemáticas*. Granada: Departamento de didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.
- Galinda, E. (2008). *Medida, geometría y el proceso de medir*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.
- Galindo Ramírez, M. d., & Murrieta Ortega, R. (2014). Evaluación de los estilos de aprendizaje en alumnos de la licenciatura en educación física del BINE. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa.*, 1-18.

- Gamboa Araya, R., & Ballesterero Alfaro, E. (2010). La enseñanza y aprendizaje de la geometría en secundaria, la perspectiva de los estudiantes. *Revista Electrónica Educare*, vol. XIV, núm. 2,, 125 - 142.
- García Perales, R. (2016). Interés y motivación de los alumnos hacia las matemáticas: autopercepción de los más capaces. *Revista Internacional de Ciencia, Matemática y Tecnología*, 13-21.
- Gortari, E. (1963). Simetría, asimetría y antisimetría. *Revista de filosofía diánoia*, 137 - 163.
- Guerrero Armas, A. (2009). Los materiales didácticos en el aula. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 1-7.
- Guerrero Armas, A. (2009). Los materiales didácticos en el aula. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 1-7.
- INEE. (02 de Enero de 2019). *INEE*. Obtenido de <http://143.137.111.100/PLANEA/Resultados2019/Basica2019/R19baCCTGeneral.aspx>
- Manen Van, M. (2010). *El tacto en la enseñanza. El significado de la sensibilidad pedagógica*. Barcelona: Paidós.
- Manrique Orozco, A. M., & Gallego Henao, A. M. (2012). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 101-108.
- Manrique Orozco, A., & Gallego Henao, A. (2012). Material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 101-108.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2004). *Pensamiento geométrico y tecnologías computacionales*. Bogotá: Dirección de Calidad de la Educación Preescolar, Básica y Media.
- Montagud Rubio, N. (s.f.). *Psicología y mente*. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/biografias/benjamin-bloom>
- Montañés, M., Bartolomé, M. J., & Marta, P. (2008). *Dialnet*. Obtenido de <file:///C:/Users/imeld/Downloads/Dialnet-InfluenciaDelContextoFamiliarEnLasConductasAdolesc-3003557.pdf>
- Morales Muñoz, P. A. (2012). *Elaboración de material didáctico*. México: Red Tercer Milenio.
- Muñoz Mateo, C. (2014). *Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas*. España: Universidad de la Rioja, Servicio de Publicaciones. Obtenido de Biblioteca Universidad de la Rioja.
- Murillo, F. J., Román, M., & Atrío, S. (2016). Los recursos didácticos de matemáticas en las aulas de Educación Primaria en América. *Education Plicy Analysis*, 1-22.
- Navarrete Rodríguez, P. J. (2017). *Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas*. España: Universidad de Jaén.
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2016). *Definición de simetría axial*. Obtenido de Definición.de: <https://definicion.de/simetria-axial/>

- Puente Ortega, P. (2016). *Clasificación de tipos de material didáctico. Su papel en el proceso de enseñanza - aprendizaje de ELE*. Madrid: Mc Graw-Hill/Interamericana de España.
- Real Academia Española. (15 de Noviembre de 2019). *Real Academia Española*. Obtenido de DLE: <https://dle.rae.es/?w=simetr%C3%ADa&m=form>
- Reyes Guaní, M. (2015). Materiales didácticos. *Materiales didácticos*, (págs. 1-10).
- Rojas Bohorquez, L. E. (2005). *Influencia del entorno familiar en el rendimiento académico de niños y niñas con diagnóstico de maltrato de la escuela Calarca de Ibagué*. Ibagué: Pontificia Universidad Javeriana.
- Sadovsky, P. (2015). *La Teoría de las Situaciones Didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática*. Obtenido de Fing.edu: https://www.fing.edu.uy/grupos/nifcc/material/2015/teoria_situaciones.pdf
- Secretaría de Estado de Educación. (2009). *¿Cómo elaborar material didáctico con recursos del medio inicial?* República Dominicana: Secretaría de Estado de Educación.
- SEP. (1999). *Plan de Estudios 1999 Licenciatura en Educación Secundaria*. México: SEP.
- SEP. (2004a). *Libro para el maestro. Matemáticas. Secundaria*. México: SEP.
- SEP. (2004b). *Orientaciones Académicas para la Elaboración del Documento Recepcional*. México: SEP.
- SEP. (2011c). *Plan de estudios 2011. Educación Básica*. México: SEP.
- SEP. (2011d). *Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación básica. Secundaria. Matemáticas*. México: SEP.
- SEP. (2012e). *El enfoque formativo de la evaluación*. México: SEP.
- SEP. (2012f). *Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo*. México: SEP.
- SEP. (2017). *Perfil, parámetros e indicadores para docentes y técnicos docentes*. México: SEP.
- SEP. (2018). *Evaluar y planear. La importancia de la planificación en la evaluación con enfoque formativo*. México: SEP.
- SEP. (2019). *Marco para la excelencia en la enseñanza y la gestión escolar dirigidas al aprendizaje y el desarrollo integral de todos los alumnos*. México: SEP.
- USICAMM. (2019). *Marco para la excelencia en la enseñanza y la gestión escolar dirigidas al aprendizaje y el desarrollo integral de todos los alumnos. Perfil docente, directivo y de supervisión*. México: SEP.
- Varela, J. d. (1992). Simetría y estructura. *Revista de la Universidad Nacional de Colombia*, 27-32.
- Vásquez Escudero, P. A. (2019). *Material didáctico, facilitador en el desarrollo de competencias básicas en el área de matemáticas*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

Velarde Flor, J. F. (2011). *El trabajo en equipo y su influencia en la identidad institucional de la institución educativa modelo de San Antonio de Moquega 2017*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín.

Velasco Esteban, E. S. (12 de Agosto de 2012). *Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de UVADOC:
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/1491/TFG-B.114.pdf;jsessionid=206EC3B850007C930E46DB716185B749?sequence=1>

ANEXOS

ANEXO A. Resultados PLANEA

Para obtener información más detallada, haga clic en cada una de las pestañas.

Niveles de logro en nuestra escuela
Resultados de mi escuela en Lenguaje y Comunicación
Resultados de mi escuela en Matemáticas

RESOLLE
competencia para interpretar la información.

Matemáticas

Porcentaje de alumnos de tercer grado de mi escuela y de escuelas parecidas a la nuestra

	año	Porcentaje de alumnos en cada Nivel de Logro				Total**
		I	II	III	IV	
Mi Escuela	2015	76	18	5	2	100
	2017	80	14	5	2	100
	2019	81	11	6	1	100
Escuelas parecidas a la nuestra *:	2015	64	28	7	2	100
	2017	53	27	12	8	100
	2019	56	27	9	8	100

*2015 Generales públicas de San Luis Potosí en localidades de baja o muy baja marginación
 *2017 Generales públicas de San Luis Potosí en localidades de baja y muy baja marginación
 *2019 Generales públicas de San Luis Potosí en localidades de baja y muy baja marginación

**Los porcentajes están redondeados a enteros, por lo que la suma de éstos puede no ser 100.

	Unidad de Análisis	El alumno tiene la habilidad para:
I	Sentido numérico y	Traducir al lenguaje algebraico una situación que se modela con una

Resultados PLANEA 2019 (S.F) Recuperado de:

<http://143.137.111.131/PLANEA/Resultados2019/Basica2019/R19baCCTGeneral.aspx>

ANEXO B. Examen diagnóstico general

1,6

SECRETARIA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
ESCUELA SECUNDARIA GENERAL ANTONIO DIAZ SOTO Y GAMA C.T. 24DES0072T
BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
LIC. EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS
CICLO ESCOLAR 2019-2020 EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA TERCER AÑO

NOMBRE DEL ALUMNO: _____ GRUPO: D FECHA: 24/08/14

ACIERTOS 2 CALIFICACION 0.8

I. CONTESTA LOS SIGUIENTES PROBLEMAS SEGÚN CORRESPONDA, TENDRÁS QUE JUSTIFICAR CADA RESPUESTA CON SUS RESPECTIVAS OPERACIONES.

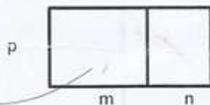
1. Encuentra el resultado de la operación: $\frac{(-40)(-8)}{5}$

- A) 64 B) -64 C) -16 D) 0

2. ¿Qué opción muestra el resultado de la siguiente operación? $(3x + 4y - 4) - (-2x + 3y + 1)$

- A) $-6x + 12y - 4$ B) $5x + y - 5$
C) $x + 7y + 5$ D) $-5x + 7y - 5$

3. ¿Cuál expresión algebraica representa el área de la siguiente figura?



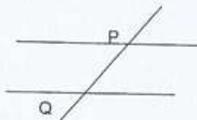
- A) $P(m + n/2)$ B) $2p + 2m + 2n$
C) $p(m + n)$ D) $p(m + n)/2$

4. ¿Cuál es la medida del ángulo A en la ilustración que se muestra?



- A) 45° B) 90° C) 135° D) 180°

5. Observa la imagen y a partir de ésta determina cuál expresión es correcta.



- A) $\angle P + 56^\circ = \angle Q$ B) $\angle P - 56^\circ = \angle Q$
C) $\angle P = 180^\circ + \angle Q$ D) $180^\circ - \angle P = \angle Q$

6. Un grupo de 48 personas realizará una excursión a la playa. Si el costo de la habitación para cuatro personas es de \$850 diarios, ¿cuánto pagarán las 48 personas por cinco días de hospedaje?

- A) \$8 500 B) \$40 800 C) \$10 200 D) \$51 000

7. En un estacionamiento hay cinco lugares libres. Si llegan cinco automóviles al mismo tiempo, ¿de cuántas maneras distintas pueden acomodarlos?

- A) 25 B) 60 C) 120 D) 125

8. Define ¿Qué es la mediatriz?

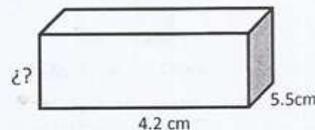
9. ¿Cuál de las expresiones no es equivalente a la siguiente? $(2 + a)(3 + a)$

- A) $2(3) + 2a + 3a + a^2$ B) $6 + 5a + a^2$
C) $2(3 + a) + a(3 + a)$ D) $6a^2 + 3a + 2a$

10. La torre de una Iglesia está formada por un prisma cuadrangular y una pirámide, cuadrangular, con la misma base. Si la pirámide tiene la mitad de la altura del prisma, ¿qué parte del volumen del prisma representa el volumen de la pirámide?

- A) Un sexto B) Un tercio C) Miden lo mismo D) La mitad mismo

11. El volumen del prisma de la figura es de 69.3 cm^3 . ¿Cuál es la medida que falta a una de las aristas de la base?



- A) 3.1 cm B) 3 cm C) 2.5 cm D) 4 cm

12. Ubica las partes que conforman a la siguiente expresión

$$-15x^3$$

13. La tabla muestra el número de jugadores que hay por edad en un equipo de fútbol. ¿Cuál es el promedio de edad del equipo?

EDAD	18	19	20	21	22
NÚMERO DE JUGADORES	3	4	2	6	3

- A) 19.3 B) 20 C) 20.1 D) 21

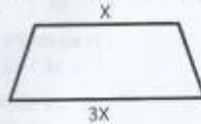
14. Determina la regla general de la siguiente sucesión 5, 3, 1, -1, -3, -5, ...

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
 ESCUELA SECUNDARIA GENERAL ANTONIO DIAZ SOTO Y GAMA C.T. 24DES0072T
 BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
 LIC. EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS
 CICLO ESCOLAR 2019-2020 EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA TERCER AÑO

15. ¿Cuándo se dice que una gráfica es proporcional?

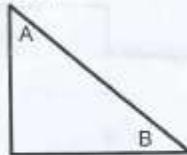
- A) Cuando se forma una curva
 B) Cuando una cantidad crece y la otra decrece
 C) Cuando se forma una recta
 D) Cuando ambas cantidades crecen en la misma medida

16. ¿Cuál es el valor de x si el perímetro de la siguiente figura es igual a 60 unidades?



- A) 15 B) 9 C) 3 D) 6

17. En el siguiente triángulo, ¿cuánto mide el ángulo A si su medida es igual a $3B + 25^\circ$?



- A) 90° B) 73.75° C) 16.25° D) 141.25°

18. ¿Cuál es el resultado de multiplicar $(2^3)(2^2)$?

- A) 8 B) 1 024 C) 16 D) 32

19. Menciona los 4 métodos que se pueden utilizar para resolver un sistema de ecuaciones.

20. El diámetro de un glóbulo rojo es de 0.0065. ¿Cuál de las siguientes cantidades expresa el diámetro del glóbulo en notación científica?

- A) 6.5×10^{-3} B) 65×10^{-3}
 C) 6.5×10^{-2} D) 65×10^3

21. Miguel tiene una baraja con 42 cartas, la mitad son rojas, 12 son azules, una sexta parte son verdes y el resto amarillas. Al revolverlas y sacar una carta sin ver, ¿Cuál es la probabilidad de que sea azul?

- A) $4/48$ B) $1/21$ C) $2/24$ D) $4/4$

22. La suma de dos números es igual a 100. Si el doble del primer número menos el segundo número es igual a

20. ¿Cuál de los siguientes sistemas de ecuaciones representa el problema?

- A) $x + y = 100$
 $20x - y = 20$
 B) $x - y = 100$
 $20x - y = 20$
 C) $x + y = 100$
 $2x - y = 20$
 D) $x + y = 100$
 $2x + y = 20$

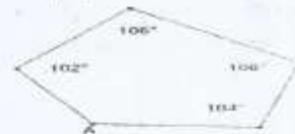
23. ¿Cuándo se considera que dos figuras son simétricas?

24. Un círculo de radio $r = 3$ cm se encuentra inscrito en un cuadrado de lado c . ¿Cuál es el área de la parte sombreada?



- A) 7.74 cm^2 B) 28.26 cm^2 C) 9 cm D) 28.26 cm

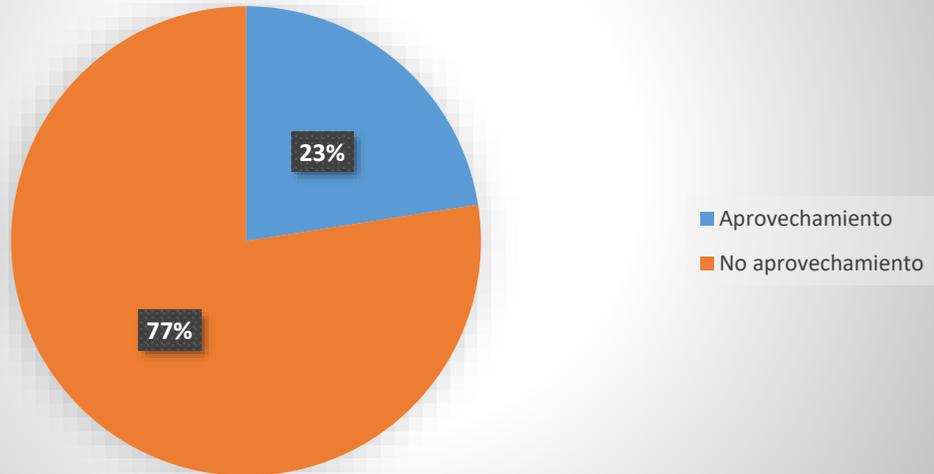
25. La medida del ángulo interno marcado con el vértice A del siguiente polígono es:



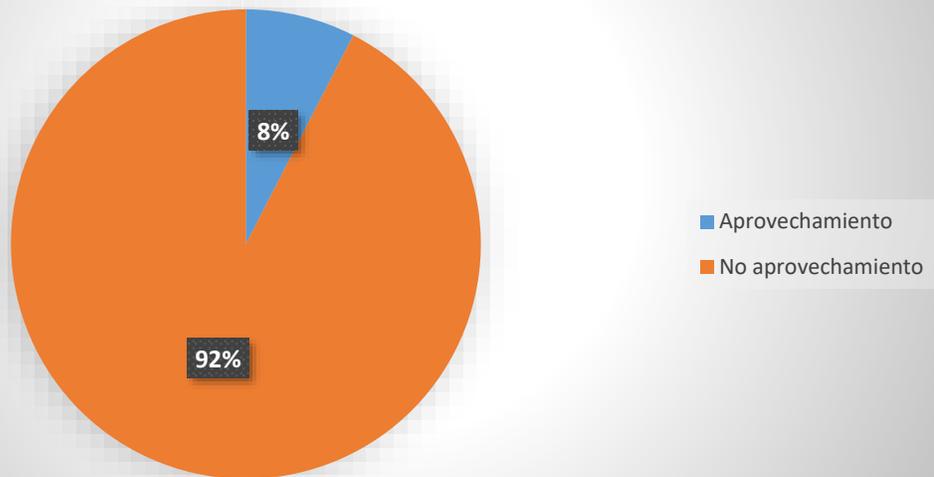
- A) 106° B) 104° C) 103° D) 122°

ANEXO C.
Resultados examen diagnóstico

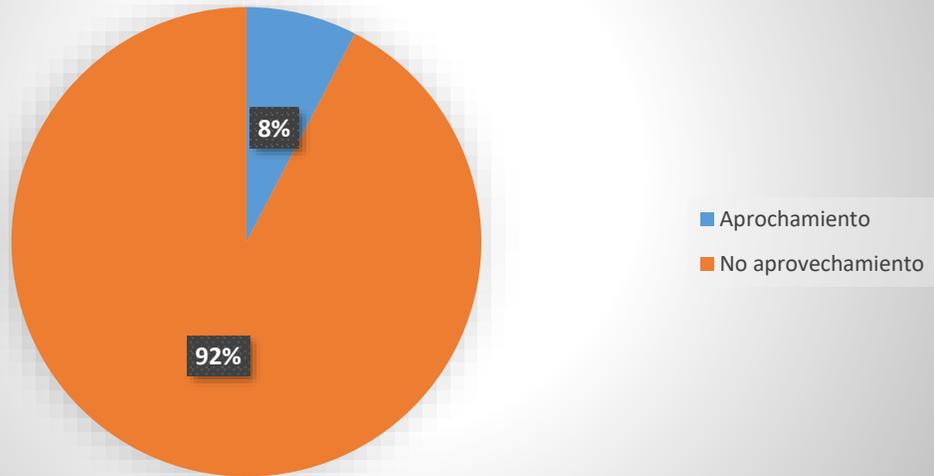
**Porcentaje del aprovechamiento del eje de
sentido numérico y pensamiento algebraico**



**Porcentaje del aprovechamiento del eje de
forma, espacio y medida**



Porcentaje del aprovechamiento del eje de manejo de la información



Fuente: Elaboración propia

ANEXO D. Test de estilos de aprendizaje

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
LIC. EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS
ESC. SEC. GRAL. No. 7 "ANTONIO DÍAZ SOTO Y GAMA"
TEST ESTILOS DE APRENDIZAJE

El presente cuestionario es un "test de estilos de aprendizaje". La información que proporcionas en él me resulta de vital importancia para el diseño de actividades que sean de tu interés y mejor comprensión en la asignatura.

Nombre del alumno (a): _____

Fecha: 06/09/19 Grado y grupo: 3-D

I. Elige una opción con la que más te identifiques de cada una de las siguientes preguntas y subráyala.

1.- ¿Cuál de las siguientes actividades disfrutas más?

- a) Escuchar música
- b) Ver películas**
- c) Bailar con buena música

2.- ¿Qué programa de televisión o series prefieres?

- a) Reportajes de descubrimientos y lugares
- b) Cómic y de entretenimiento**
- c) Noticias del mundo

3.- Cuando conversas con otra persona, tú:

- a) La escuchas atentamente**
- b) La observas
- c) Tiendes a tocarla

4.- Si pudieras adquirir uno de los siguientes artículos, ¿Cuál elegirías?

- a) Un jacuzzi**
- b) Un estéreo
- c) Un televisor

5.- ¿Qué prefieres hacer un sábado por la tarde?

- a) Quedarte en casa
- b) Ir a un concierto
- c) Ir al cine**

6.- ¿Qué tipo de exámenes se te facilitan más?

- a) Examen oral
- b) Examen escrito
- c) Examen de opción múltiple**

7.- ¿Cómo te orientas más fácilmente?

- a) Mediante el uso de un mapa
- b) Pidiendo indicaciones**
- c) A través de la intuición

8.- ¿En qué prefieres ocupar tu tiempo cuando tienes un descanso?

- a) Pensar
- b) Caminar por los alrededores
- c) Descansar**

9.- ¿Qué te halaga más?

- a) Que te digan que tienes buen aspecto
- b) Que te digan que tienes un trato muy agradable
- c) Que te digan que tienes una conversación interesante**

10.- ¿Cuál de estos ambientes te atrae más?

- a) Uno en el que se sienta un clima agradable
- b) Uno en el que se escuchan las olas del mar**
- c) Uno con una hermosa vista al océano

11.- ¿De qué manera se te facilita aprender algo?

- a) Repitiendo en voz alta**
- b) Escribiéndole varias veces
- c) Relacionándolo con algo divertido

12.- ¿A qué evento preferías asistir?

- a) A una reunión social**
- b) A una exposición de arte
- c) A una conferencia

13.- ¿De qué manera te formas una opinión de otras personas?

- a) Por la sinceridad en su voz**
- b) Por la forma de estrecharte la mano
- c) Por su aspecto

14.- ¿Cómo te consideras?

- a) Atlético
- b) Intelectual
- c) Sociable**

15.- ¿Qué tipo de películas te gustan más?

- a) Clásicas
- b) De acción**
- c) De amor

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
LIC. EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS
ESC. SEC. GRAL. No. 7 "ANTONIO DÍAZ SOTO Y GAMA"
TEST ESTILOS DE APRENDIZAJE

- 16.- ¿Cómo prefieres mantenerte en contacto con otra persona?
- a) Redes sociales
 - b) Tomando un café juntos
 - c) Por llamada
- 17.- ¿Cuál de las siguientes frases se identifican más contigo?
- a) Me gusta que mi coche se sienta bien al conducirlo
 - b) Percibo hasta el más ligero ruido que hace mi coche
 - c) Es importante que mi coche esté limpio por fuera y por dentro.
- 18.- ¿Cómo prefieres pasar tiempo con tu novia o novio?
- a) Conversando
 - b) Acariciándose
 - c) Mirando algo juntos
- 19.- Si no encuentras las llaves en una mochila
- a) La buscas mirando
 - b) Sacudes la bolsa para oír el ruido
 - c) Buscas al tacto
- 20.- Cuando tratas de recordar algo, ¿cómo lo haces?
- a) A través de imágenes
 - b) A través de emociones
 - c) A través de sonidos
- 21.- Si tuvieras dinero, ¿Qué harías?
- a) Comprar una casa
 - b) Viajar y conocer el mundo
 - c) Adquirir un estudio de grabación
- 22.- ¿Con qué frase te identificas más?
- a) Reconozco a las personas por su voz
 - b) No recuerdo el aspecto de la gente
 - c) Recuerdo el aspecto de alguien pero no su nombre
- 23.- Si tuvieras que quedarte en una isla desierta, ¿qué preferirías llevar contigo?
- a) Algunos libros
 - b) Un radio portátil de alta frecuencia
 - c) Golosinas y comida enlatada
- 24.- ¿Cuál de los siguientes entretenimientos prefieres?
- a) Tocar un instrumento musical
 - b) Sacar fotografías
 - c) Actividades manuales
- 25.- ¿Cómo es tu forma de vestir?
- a) Impecable
 - b) Informal
 - c) Muy informal
- 27.- ¿Cómo se te facilita entender algo?
- a) Cuando te lo explican verbalmente
 - b) Cuando utilizan medios visuales
 - c) Cuando se realiza a través de alguna actividad
- 28.- ¿Por qué te distingues?
- a) Por tener una gran intuición
 - b) Por ser un buen conservador
 - c) Por ser un buen observador
- 29.- ¿Qué es lo que más disfrutas de un amanecer?
- a) La emoción de vivir un nuevo día
 - b) Las tonalidades del cielo
 - c) El canto de las aves
- 30.- Si supieras elegir, ¿qué prefieres ser?
- a) Un gran médico
 - b) Un gran músico
 - c) Un gran pintor
- 31.- Cuando eliges tu ropa, ¿qué es lo importante para ti?
- a) Que sea adecuada
 - b) Que luzca bien
 - c) Que sea cómoda
- 32.- ¿Qué es lo que más disfrutas de una habitación?
- a) Que sea silenciosa
 - b) Que se confortable
 - c) Que esté limpia y ordenada

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
LIC. EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS
ESC. SEC. GRAL. No. 7 "ANTONIO DÍAZ SOTO Y GAMA"
TEST ESTILOS DE APRENDIZAJE

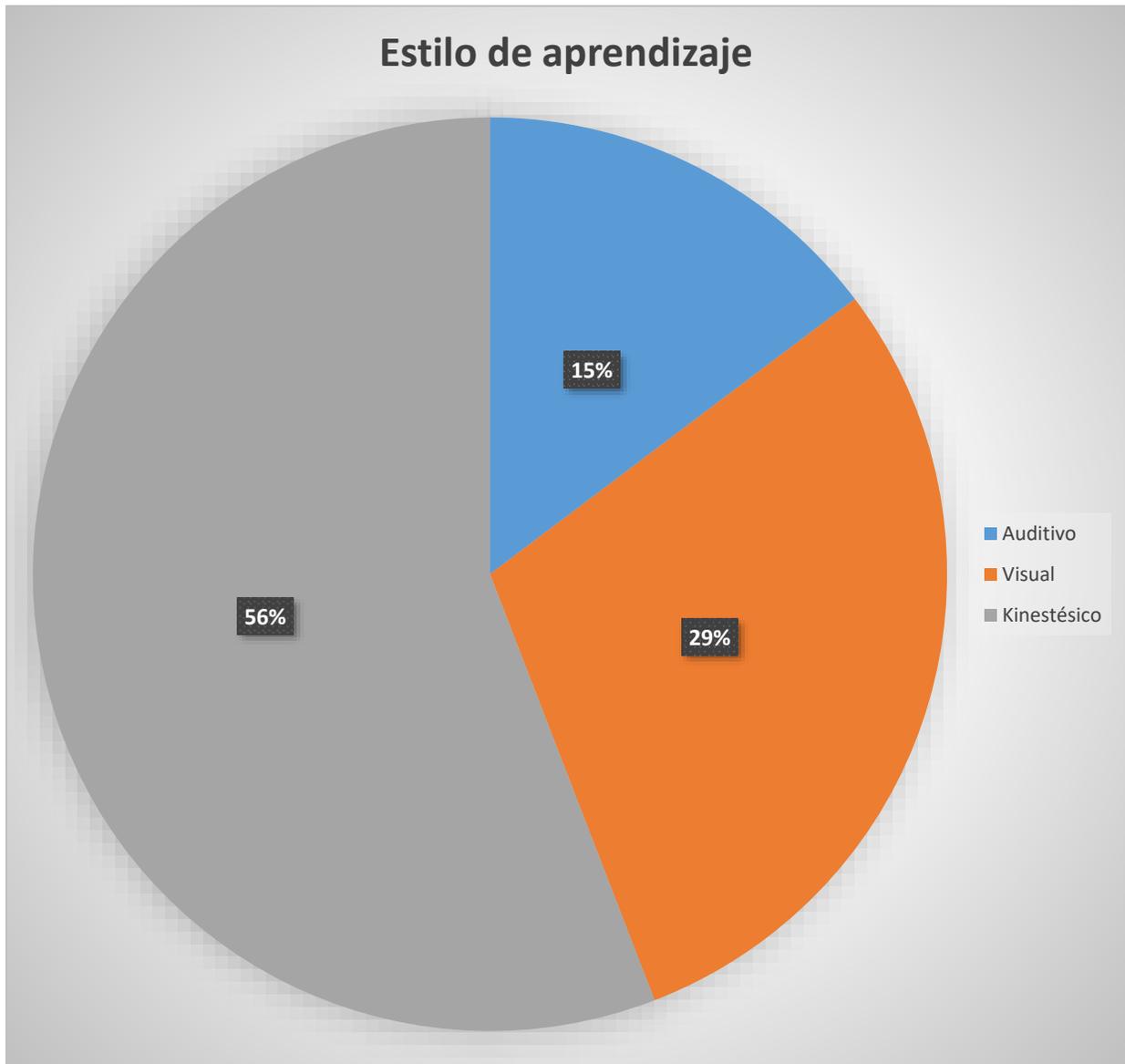
- 33.- ¿Qué es más sexy para ti?
- a) Una iluminación tenue
b) El perfume
c) Cierta tipo de música
- 34.- ¿A qué tipo de espectáculo preferirías asistir?
- a) A un concierto de música
b) A un espectáculo de magia
c) A una muestra gastronómica
- 35.- ¿Qué te atrae más de una persona?
- a) Su trato y forma de ser
b) Su aspecto físico
c) Su conversación
- 36.- Cuando vas de compras, ¿en dónde pasas mucho tiempo?
- a) En una librería
b) En una perfumería
c) En una tienda de discos
- 37.- ¿Cuál es tu idea de una noche romántica?
- a) A la luz de las velas
b) Con música romántica
c) Bailando tranquilamente
- 38.- ¿Qué es lo que más disfrutas de viajar?
- a) Conocer personas y hacer nuevos amigos
b) Conocer lugares nuevos
c) Aprender sobre otras costumbres
- 39.- Cuando estás en la ciudad, ¿qué es lo que más echas de menos del campo?
- a) El aire limpio y refrescante
b) Los paisajes
c) La tranquilidad
- 40.- Si te ofrecieran uno de los siguientes empleos, ¿cuál elegirías?
- a) Director de una estación de radio
b) Director de un club deportivo
c) Director de una revista

pregunta			
1.-	B ✓	A	C
2.-	A	C	B ✓
3.-	B	A ✓	C
4.-	C	B	A ✓
5.-	C ✓	B	A
6.-	B	A	C ✓
7.-	A	B ✓	C
8.-	B	A	C ✓
9.-	A	C ✓	B
10.-	C	B ✓	A
11.-	B	A ✓	C
12.-	B	C	A ✓
13.-	C	A ✓	B
14.-	A	B	C ✓
15.-	B ✓	A	C
16.-	A	C ✓	B
17.-	C ✓	B	A
18.-	C	A ✓	B
19.-	A ✓	B	C
20.-	A ✓	C	B
21.-	B ✓	C	A
22.-	C ✓	A	B
23.-	A	B	C ✓
24.-	B ✓	A	C
25.-	A ✓	B	C
26.-	C	B	A ✓
27.-	B	A	C ✓
28.-	C	B ✓	A
29.-	B ✓	C	A ✓
30.-	C	B	A ✓
31.-	B ✓	A	C
32.-	C ✓	A	B ✓
33.-	A	C	B ✓
34.-	B	A ✓	C
35.-	B	C	A ✓
36.-	A	C	B ✓
37.-	A ✓	B	C
38.-	B ✓	C	A ✓
38.-	B ✓	C	A
40.-	C ✓	A	B
Total	16	10	13

No. de	Visual	Auditivo	Kinestésico
--------	--------	----------	-------------

GRACIAS TU SINCERIDAD Y PARTICIPACIÓN

ANEXO E.
Resultados del test de estilos de aprendizaje



Fuente: Propia

ANEXO F. Cuestionario sobre la actitud de los alumnos

Nombre del alumno(a): C
 Grado y grupo: 3-D Número de lista: _____ Fecha: 29 agosto/2019

I. Contesta las siguientes preguntas.

- 1.- ¿Cuál es tu pasatiempo favorito? Jugar fut
 - 2.- ¿Cuál es tu música favorita? Rap o hip hop
 - 3.- ¿Prefieres ver películas o series? series
 - 4.- De tu respuesta anterior, menciona ¿Cuál es tu favorita hasta el momento? _____
 - 5.- ¿Qué haces en tu tiempo libre? la tarea, usar el telefono, + jugar
 - 6.- ¿Aproximadamente cuántas horas al día utilizas los medios de comunicación (Redes sociales, internet, televisión, etc.)? 2 horas
 - 7.- ¿Te gusta venir a la escuela?, ¿Por qué? Si, veo a mis amigos
 - 8.- ¿Cuál es tu asignatura favorita? artes, y educación física
 - 9.- ¿Te gustan las matemáticas?, ¿Por qué? masomenos, me rebuelvo mucho con los n.
 - 10.- Si pudieras cambiar algo de la clase de matemáticas, ¿Qué sería? NONE
-
- 11.- Además del estudio, ¿Tienes otras responsabilidades? si en casa
 - 12.- Si tu respuesta anterior fue afirmativa, ¿Cuáles son? recoger mi cuarto, lavar traste etc.

II. Marca con una palomita en la casilla con la que más te sientas identificado(a) según corresponda

¿Cómo es la comunicación con tu madre?

<input checked="" type="checkbox"/>	Buena	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>	Mala
-------------------------------------	-------	--------------------------	---------	--------------------------	------

¿Cómo es la comunicación con tu padre?

<input type="checkbox"/>	Buena	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>	Mala
--------------------------	-------	-------------------------------------	---------	--------------------------	------

III. Marca con una palomita en la casilla con la que más te sientas identificado(a) según corresponda:

S= Siempre CS= Casi siempre AV= A veces N= Nunca

PREGUNTA	S	CS	AV	N
1.- ¿Existe una buena relación con tus padres?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.- ¿Existe una buena relación con tus hermanos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.- ¿Existen reglas en tu hogar?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.- ¿Tus padres te apoyan en las labores escolares?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.- ¿Realizas actividades con tu familia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado
 Lic. en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas
 Escuela Secundaria General No. 7 "Antonio Díaz Soto y Gama"
 Docente en formación: Imelda Esmeralda Cerda Anguiano

PREGUNTA	S	CS	AV	N
6.- ¿Te sientes agusto en la escuela?		✓		
7.- ¿Tus padres asisten a los citatorios que manda la escuela?			✓	
8.- ¿Haz pensado en cambiarte de escuela?				

IV. Marca con una palomita en la casilla con la que más te sientas identificado(a) según corresponde
 TC= Totalmente de acuerdo DC= De acuerdo ED= En desacuerdo TED= Totalmente en desacuerdo

ASEVERACIÓN	TC	DC	ED	TED
1.- Las matemáticas son conceptos y procedimientos que debemos memorizar	✓			
2.- Las matemáticas tratan de resolver problemas	✓			
3.- Las matemáticas es investigar nuevas ideas			✓	
4.- Las matemáticas son algo muy difícil para mí			✓	
5.- Aprendo los nuevos conocimientos de matemáticas rápidamente			✓	
6.- Las matemáticas son útiles			✓	
7.- Me cuesta mucho trabajo entender las matemáticas			✓	
8.- Relaciono los nuevos conocimientos con lo que ya he aprendido antes	✓			
9.- Tengo confianza en mi capacidad para resolver problemas	✓			
10.-Me gusta mucho resolver problemas			✓	
11.-Lo que importa en matemáticas es dar el resultado final correcto			✓	
12.-Solamente resuelvo problemas cuando el maestro(a) me lo pide			✓	
13.-Me doy por vencido(a) fácilmente cuando el problema es difícil			✓	
14.-Cuando me piden que resuelva problemas de matemáticas me pongo nervioso			✓	
15.-Participo con frecuencia en la clase de matemáticas			✓	
16.-Siento miedo cuando me proponen resolver un problema de matemáticas frente a todo el grupo			✓	
17.-Busco diferentes maneras de resolver un problema			✓	
18.-Soy capaz de resolver problemas por mí mismo			✓	
19.-Ante un problema siento mucha curiosidad por conocer una resolución			✓	
20.-Cuando fracasan mis intentos por resolver un problema, lo intento de nuevo			✓	
21.-Disfruto cuando descubro nuevas formas de resolver problemas			✓	
22.-Creo que comentar un problema con los demás no ayuda mucho en resolverlo			✓	
23.-No es necesario que revise el planteamiento del problema			✓	
24.-Las matemáticas me presentan un desafío			✓	
25.-Me gusta trabajar en colaborativo con mis compañeros			✓	

ANEXO G. Examen del eje forma, espacio y medida

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
ESCUELA SECUNDARIA GENERAL ANTONIO DIAZ SOTO Y GAMA C.T. 24DES0072T
BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
LIC. EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS
CICLO ESCOLAR 2019-2020 EVALUACIÓN DIAGNÓSTICO DEL EJE FORMA, ESPACIO Y MEDIDA

NOMBRE DEL ALUMNO: _____ D. DE LISTA: 2
GRADO Y GRUPO: 3º A FECHA: _____

TOTAL DE ACIERTOS OBTENIDOS	<u>3</u>
CALIFICACIÓN	<u>1.2</u>

I. CONTESTA "F" SI LA ORACIÓN ES FALSA O "V" SI ES VERDADERA.

ORACIÓN	
1.- La diferencia entre la semejanza y la congruencia es que: dos triángulos semejantes varían en tamaño y dos triángulos congruentes son de igual tamaño con ángulos iguales con diferente posición entre sí	✓
2.- Un ángulo es la parte del plano comprendida entre dos semirrectas que tienen el mismo punto de origen o vértice.	F
3.- Un triángulo isósceles es aquel que sus lados son de diferente medida	F
4.- Ángulo, lado, ángulo corresponde a los criterios de semejanza	V
5.- La congruencia es la expresión algebraica que expresa la igualdad de los residuos de las divisiones de dos números.	F
6.- Dos triángulos son congruentes cuando tienen un lado y un ángulo de la misma longitud.	F
7.- Dos triángulos son congruentes si tienen ángulos iguales y lados proporcionales	F
8.- Dos triángulos son semejantes si tienen ángulos iguales y lados iguales	V

II. SELECCIONA EL CRITERIO QUE CORRESPONDA A LA PREGUNTA (LLL= LADO,LADO,LADO; LAL= LADO, ÁNGULO, LADO; ALA= ÁNGULO, LADO, ÁNGULO; AA= ANGULO, ÁNGULO).

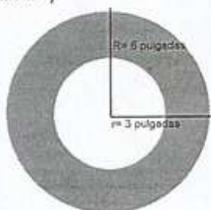
PREGUNTA	LLL	LAL	ALA	AA
9.- Si dos triángulos tienen sus tres lados iguales, ¿Qué criterio de congruencia lo justifica?	✓			
10.- si tenemos dos triángulos tienen dos ángulos iguales y sus tamaños son diferentes, ¿Qué criterio lo justifica?		X		
11.- Si tenemos dos triángulos donde sus ángulos miden 46° y 66° respectivamente y el lado adyacente a ellos mide 15 cm ¿Qué criterio justifica esto?	X			X

III. RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS, DEBERÁS JUSTIFICAR TU RESPUESTA CON EL PROCEDIMIENTO QUE REALIZASTE.

12.- Ana y Bruno juegan a sacar el área de diversos objetos que se encuentran en una caja de herramientas y seleccionaron un disco de afilar (representado en la figura) con las siguientes medidas:
¿Cuál es el valor del área sombreada en gris?

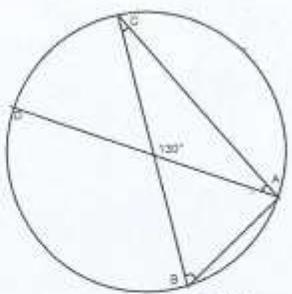
Nota: Considera el valor de π igual a 3.1416 y redondea a centésimos.

A) 12.57 pulgadas B) 100.53 pulgadas
C) 110.53 pulgadas D) 125.66 pulgadas



13.- Calcula los ángulos A, B y C a partir de los datos registrados en la siguiente figura:

ÁNGULO A BCD
 ÁNGULO B CDE
 ÁNGULO C DEA



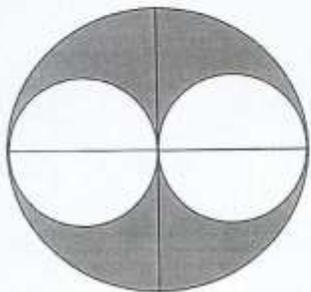
14.- Completa las siguientes tablas para encontrar la distancia recorrida por el automóvil A y por el automóvil B a partir de la cantidad de gasolina consumida.

AUTOMÓVILA	
Cantidad de gasolina (en litros)	Distancia recorrida (en kilómetros)
5	60
6	36 x
7	42 x
8	48 x
9	54 x
10	120

AUTOMÓVIL b	
Cantidad de gasolina (en litros)	Distancia recorrida (en kilómetros)
5	100
6	160 x
7	170 x
8	180 x
9	190 x
10	200

¿Cuántos kilómetros recorre cada automóvil con un litro de gasolina?

15.- El Sr. Pedro quiere construir un jardín circular de 3 metros de radio, pero quiere dos círculos dentro del jardín para usarlos como lugar de fiestas, como lo muestra la figura. Si la parte sombreada es el área que será de jardín, ¿Qué área tendrá el jardín? Considera π como 3.14



$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 3.14 \\ \hline 9.42 \end{array}$$

9.14

ANEXO H. Contexto externo: ubicación geográfica de la escuela

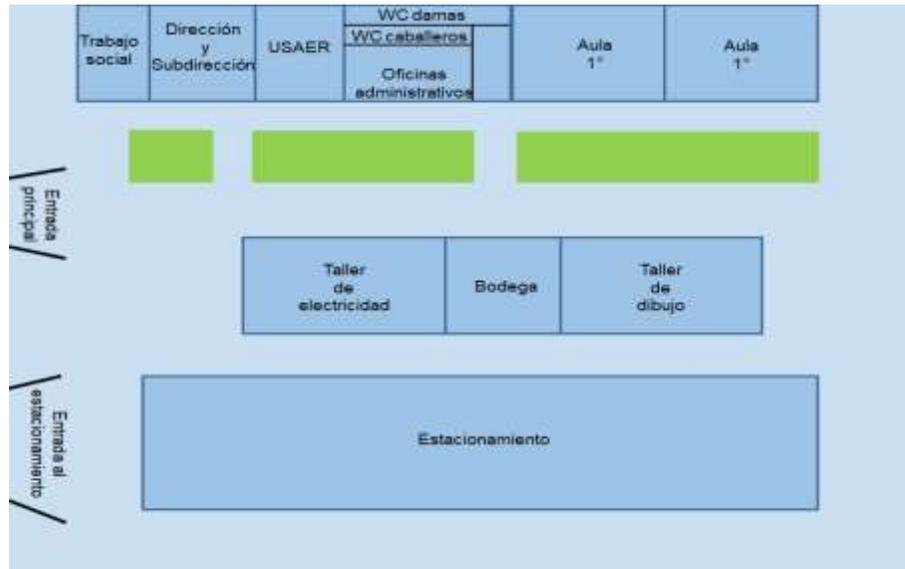


Fuente: Google.(s.f).(Mapa de ubicación de la Esc. Sec. NO. 7 “Antonio Díaz Soto y Gama).Recuperado el 19 de abril de 2020, de:

<https://www.google.com/maps/place/Escuela+Secundaria+General+N%C3%BAmero+7/@22.1655242,-100.9969183,15.25z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x4855679987f1cc2a!8m2!3d22.1639638!4d-101.003775>

ANEXO I. Contexto interno

Planta baja



Fuente: Propia

ANEXO J.
Cuestionario socioeconómico

ENCUESTA SOCIOECONOMICA

I.- DATOS DEL ALUMNO

Apellidos y Nombres: J. ...
Año que cursas 3

¿Con quién vives? Familia

II.- SITUACION DE LOS PADRES O TUTORES

¿Cuál es el estado civil de tus padres?

Soltero(a) Casado(a) Viudo(a)

Separado(a) Divorciado(a)

III.- DEL PADRE:

¿Cuál es su nivel educativo?

Educación primaria Educación Secundaria Superior Universitario

Técnico en Secundaria Superior no Universitario

Ocupación: Obrero

Horario de trabajo: 7 a 6

¿Posee otros ingresos? _____ Especifique: _____

IV.- DE LA MADRE

¿Cuál es su nivel educativo?

Educación primaria Educación Secundaria Superior Universitario

Técnico en Secundaria Superior no Universitario

Ocupación: Dña de casa Horario de trabajo: _____

¿Posee otros ingresos? _____
Especifique: _____

V.- DE LA FAMILIA

Integrantes que depende del gasto familiar: 4
Especificar: 3 hermanos y papá

Número de hermanos: 3 Edades: 18, 19, 21

Estudiantes: _____

VI.- VIVIENDA

Indique el hogar permanente del alumno: Col. Las Piedras Tercali #231
Colonia donde vives

Hogar:

Propio

Rentado

Prestado

Tipo de propiedad:

Casa Independiente

Condominio

Dpto. en edificio

Quinta o predio sin concluir

Dpto. dentro de otra casa

Otro

¿En qué medio de transporte llegas a la institución?

Moto

Coche

Bicicleta

Camión

Caminando

transporte escolar

Otro (especifica) _____

VII.- SALUD

Buena

Regular

Deficiente

¿Algún miembro de la familia presenta problema de salud?

SI

NO

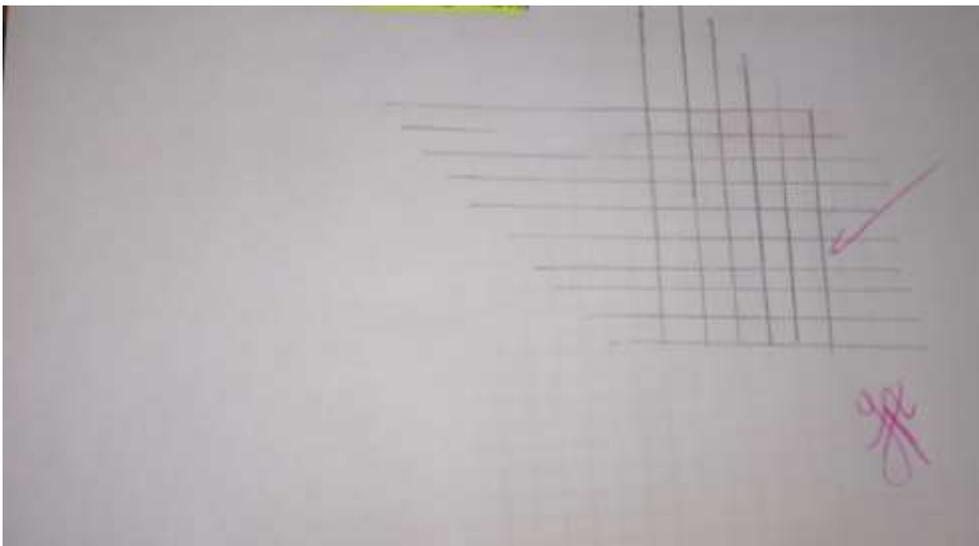
Especifique

Cual: _____

ANEXO K.
Formar rectas con palillos de dientes



ANEXO L.
Trazo de rectas con escuadra y cartabón



ANEXO M.

Tabla de equipos de trabajo de matemáticas

FRUITAS de EQUIPO de trabajo de MATEMÁTICAS

	L	M	X	J	V
1-	Zaira Ivan Jonathan Victor Bernabé	Felipe Eduardo Diego Alejandro	Roberto Eduardo Walter Jorge Juan Pablo	Heidi Juan Dulce Juan Roberto	Valeria Florencia Bernabé Dulce Ivana
2-	Marina Daniela Jazmin Ivan Dulce	Juan Roberto Leonel Jorge Julian	Marina Eduardo Leonel Daniela	Jonathan Juan Pablo Diego Bernabé Saul	Ricardo Gonzalo Eduardo Diego V. Dulce
3-	Carla Eduardo Juan Pablo Gonzalo Ivana	Saul Roberto Daniela Juan Pablo Victor	Roberto Ricardo Dulce Carlos	Roberto Eduardo Dulce Diego V.	Roberto Leonel Fernanda Jonathan Juan Pablo
4-	Roberto Roberto Marina	Diego V. Eduardo Bernabé Diego V.	Roberto Eduardo Bernabé Dulce	Marina Eduardo Bernabé Ivan	Eduardo Juan Pablo Marina Juan Pablo Roberto
5-	Diego A. Dulce Eduardo Roberto	Roberto Valeria Jonathan Roberto	Roberto Fernanda Eduardo Juan Pablo Roberto	Roberto Leonel Dulce Julian	Marina Victor Ivan Carlos
6-	Roberto Valeria Fernanda Eduardo Roberto	Roberto Ivana Dulce Jonathan	Roberto Dulce Victor Diego A.	Roberto Leonel Juan Pablo Victor	Roberto Roberto Roberto Roberto
7-	Roberto Leonel Juan Pablo Roberto	Jonathan Juan Pablo Gonzalo Roberto	Felipe Juan Saul Diego V. Roberto	Roberto Leonel Roberto Diego A.	Roberto Roberto Roberto Saul
8-	Roberto Diego V. Roberto Roberto	Roberto Roberto Dulce	Roberto Jonathan Roberto Roberto Roberto	Roberto Juan Pablo Roberto Roberto	Diego A. Dulce Roberto Roberto

Fuente: Elaboración propia, para la asignación de equipos se fueron seleccionando a los alumnos que tuvieron mejor desempeño y se ubicaba uno en cada equipo, posteriormente a los que su desempeño fue favorable y por último a los que necesitaban apoyo, según la primera jornada de observación.

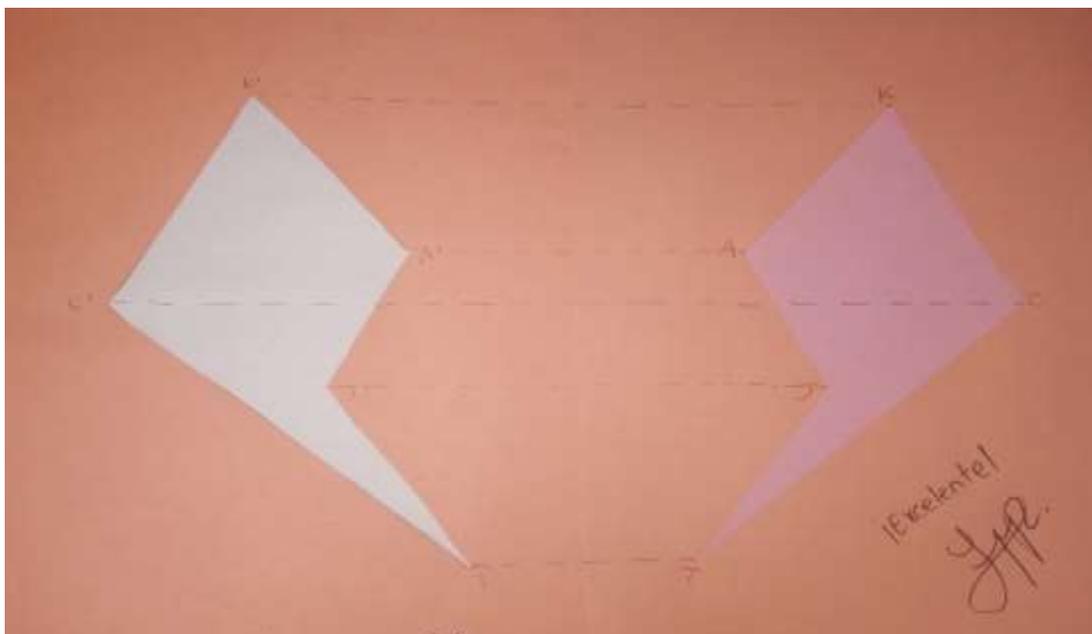
ANEXO N.

Tabla de simbología matemática

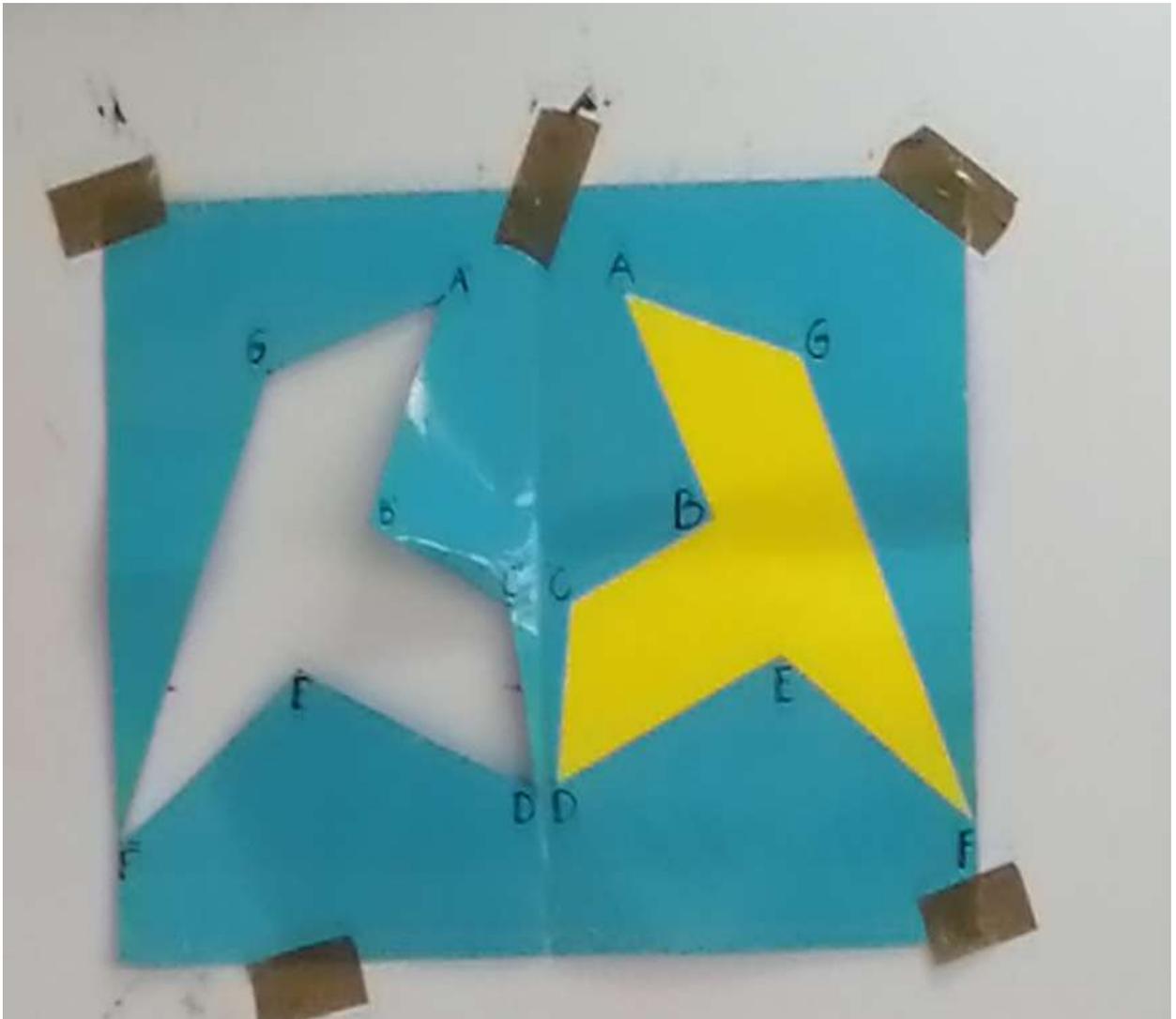
The image shows a handwritten table of mathematical symbols on a piece of paper with a green, orange, and yellow background. The title 'Simbología matemática' is written at the top. The table lists various symbols and their meanings in Spanish.

Simbología matemática	
\parallel	Paralelo a...
\perp	Perpendicular a...
\overline{AB}	Segmento
\longleftrightarrow	Recta
\sphericalangle	Ángulo
\cong	Congruente
\sphericalangle	Y
\therefore	Por lo tanto

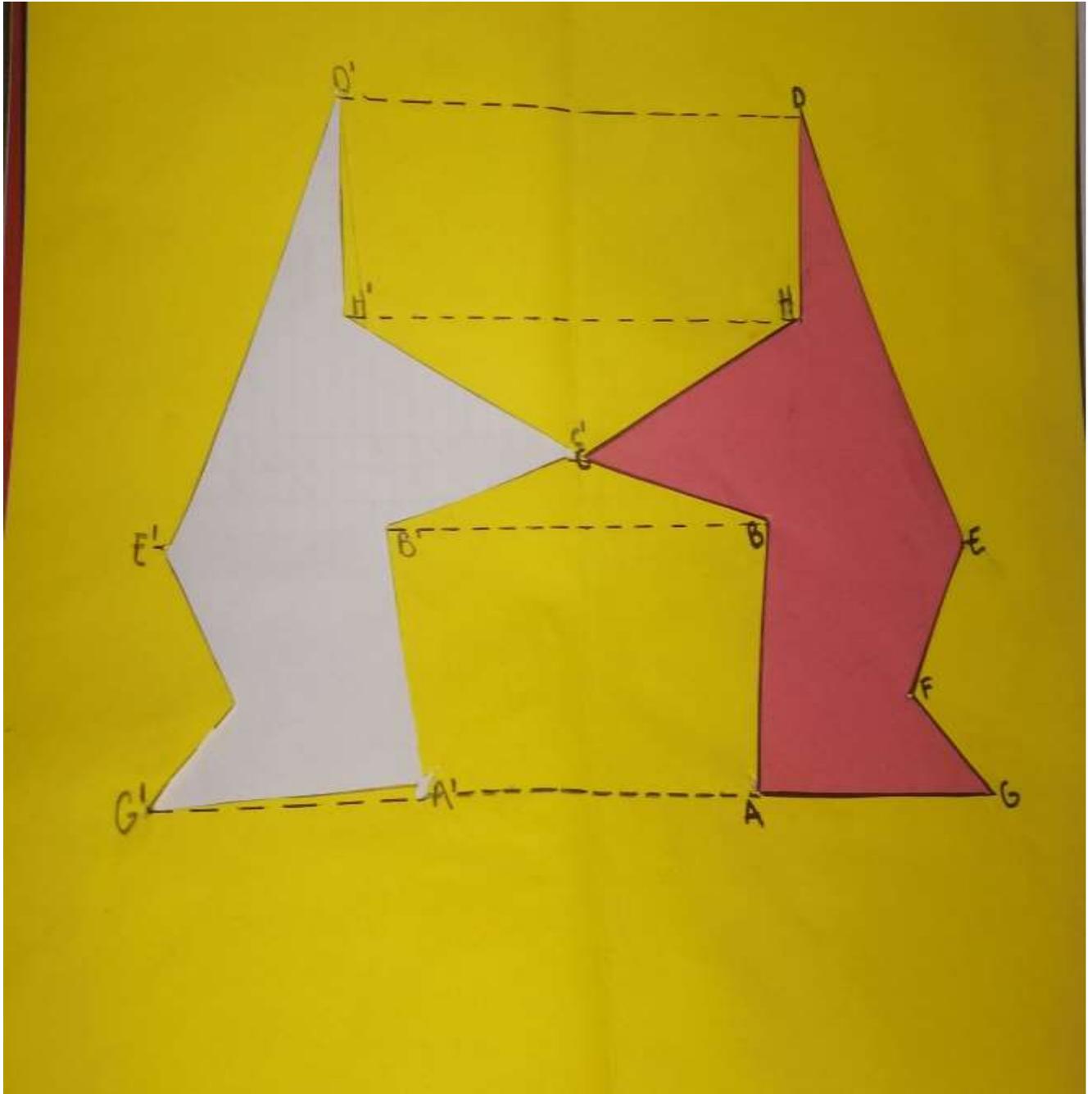
ANEXO O.
Giro en el espacio (Producto de alumnos)



ANEXO P.
Giro en el espacio (Demostración)



ANEXO Q.
Utilizando líneas punteadas como auxiliares



ANEXO R.
Simetría del rostro



ANEXO S.
Juntando dos lados derechos



ANEXO T.
Conclusión del rostro ¿simétrico o no?

19-11-19

Original derecho

Simetría del rostro

original



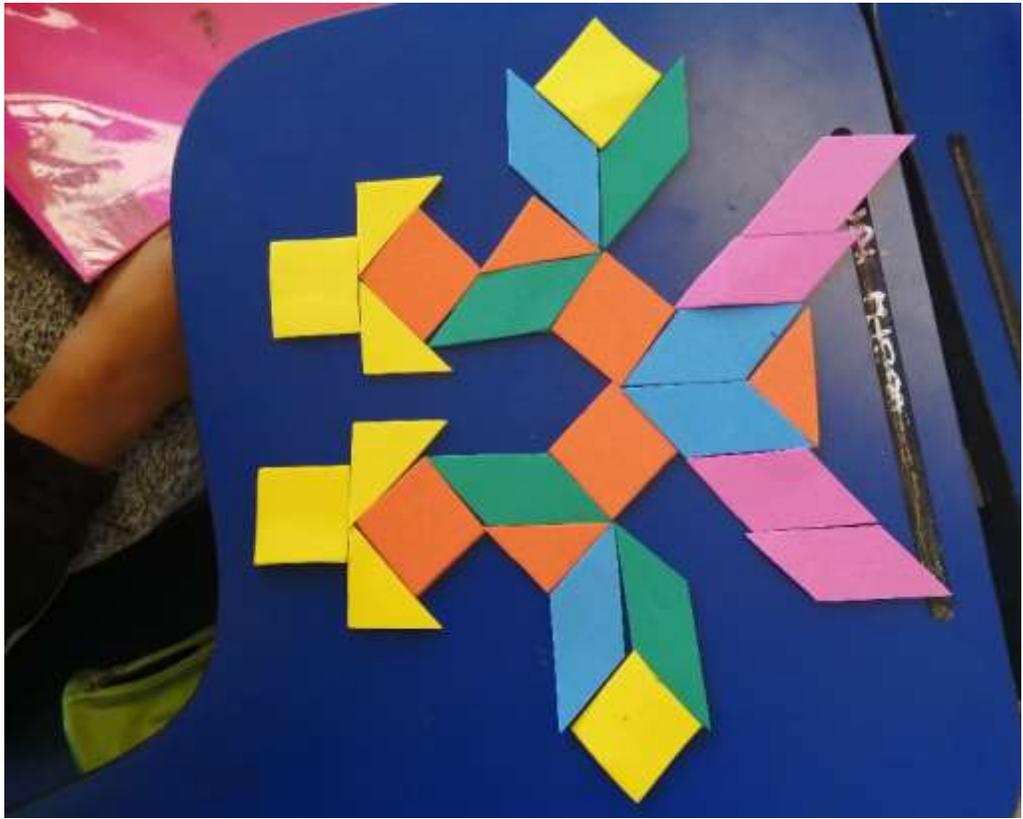
Yo opino que el cuerpo no es simétrico ya que no tenemos las mismas medidas en los dos lados.

ANEXO U.
Trabajando con el tangram



ANEXO V.
Evaluando diseños





ANEXO W.
Lotería con logotipos



ANEXO X. Examen final

Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado
Lic. en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas
Esc. Sec. Gral. No. 7 "Antonio Díaz Soto y Gama"

Ac-23

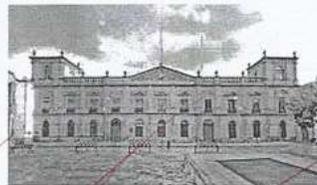
Nombre del alumno _____
Grado y grupo: 3-0 Fecha: 6-12-19 Calificación: 2.3

CONTESTA SEGÚN CORRESPONDA EN CADA CASO

I. UNE CADA PALABRA CON SU DEFINICIÓN CORRESPONDIENTE:

Palabra	Definición
Geometría	Es una transformación isométrica caracterizada por un vector
Eje de simetría	Es cuando las figuras conservan la misma dimensión y forma, únicamente cambia su posición y orientación
Puntos homólogos	Rama de las matemáticas que estudia la extensión, forma, líneas, ángulos, planos y figuras y la manera como se miden.
Congruencia	Es una transformación isométrica caracterizada por un centro y por los grados.
Paralelo	Es la línea que divide en dos o más partes a una figura o cuerpo geométrico.
Perpendicular	Es aquella línea que forma un ángulo recto al intersectar con otra
Simetría axial	Son aquellas líneas que no intersecan en ningún punto.
Rotación	Es una transformación isométrica que se caracteriza por aplicar el efecto espejo.
Traslación	Son aquellos que equidistan del eje de simetría

II. ESCRIBE SI LAS SIGUIENTES IMÁGENES SON SIMÉTRICAS O NO. SI ES QUE LO SON MARCA EL O LOS EJES DE SIMETRÍA QUE TENGAN.



Ninguno tiene ✓

III. SELECCIONA LA RESPUESTA CORRECTA SEGÚN CORRESPONDA.

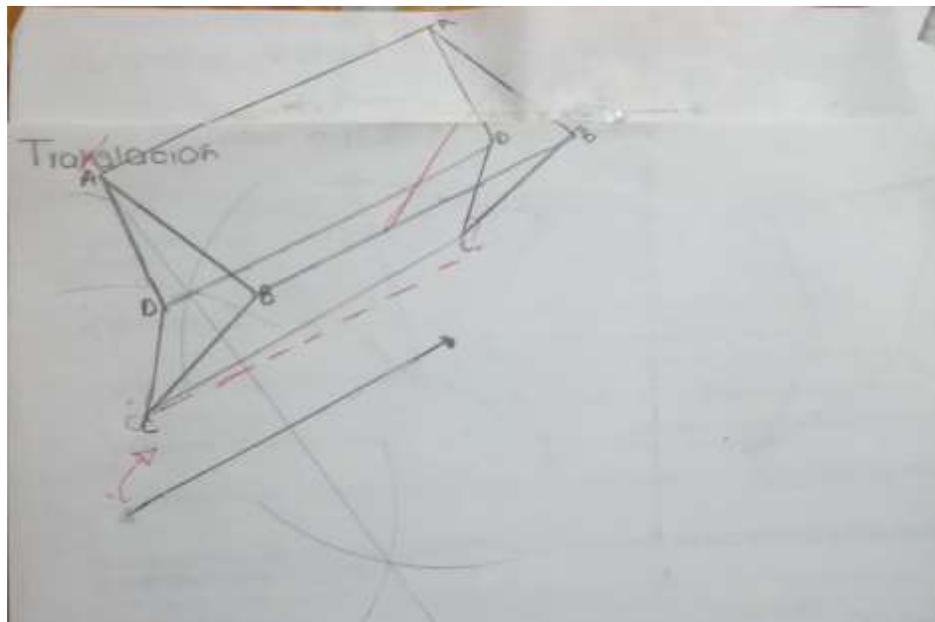
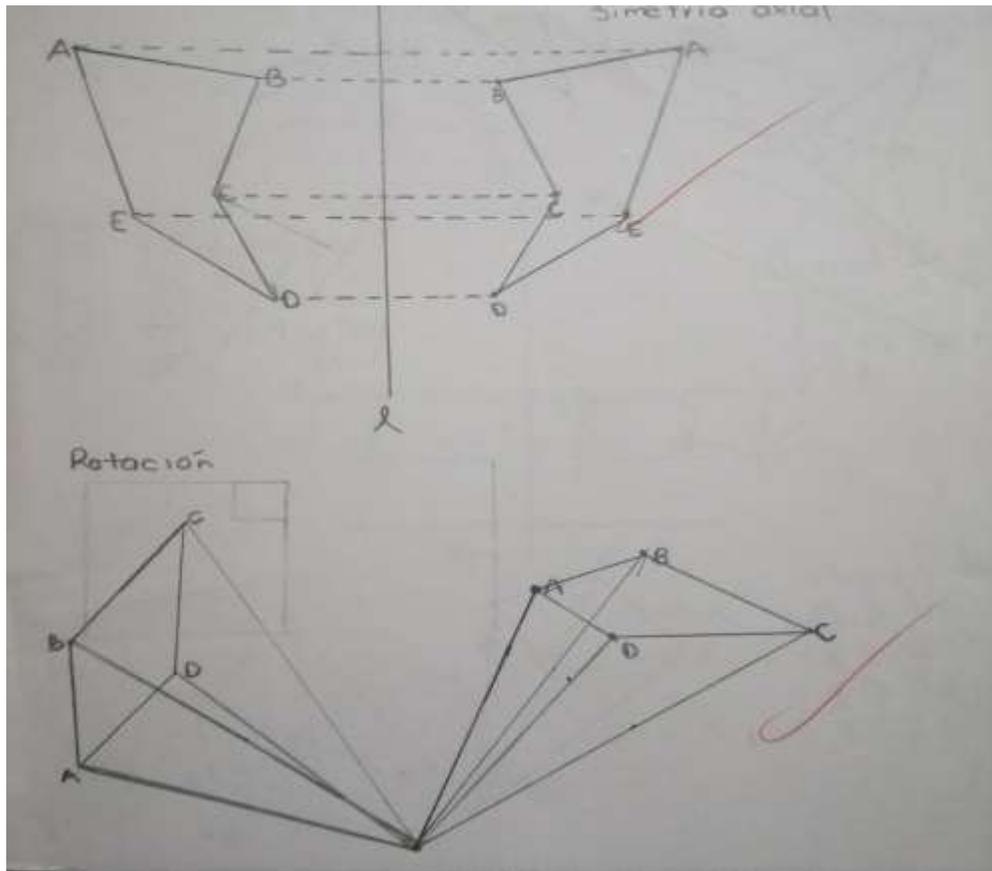
- 1.- En la simetría axial, ¿Cómo son entre sí las líneas que unen a los puntos homólogos de la figura original con la simétrica?
 - a) Perpendiculares
 - b) Paralelos
 - c) Secantes
 - d) Iguales
- 2.- En la simetría axial, ¿Cómo son las líneas que unen a los puntos homólogos con respecto al eje de simetría?
 - a) Perpendiculares
 - b) Paralelos
 - c) Secantes
 - d) Iguales
- 3.- La simetría axial da un giro de _____ en el espacio, resultando la figura con efecto espejo
 - a) 270°
 - b) 90°
 - c) 180°
 - d) 360°
- 4.- En la simetría axial la figura original y la figura simétrica son:
 - a) Congruentes
 - b) Diferentes
 - c) Proporcionales
 - d) Ninguna de las anteriores
- 5.- En la rotación se necesita tener un _____ y los grados para aplicarla a cualquier figura.
 - a) Eje de simetría
 - b) Eje de rotación
 - c) Centro de simetría
 - d) Centro de rotación

IV. COMPLETA EL SIGUIENTE CUADRO COMPARATIVO CON LAS CARACTERÍSTICAS DE CADA TRANSFORMACIÓN GEOMÉTRICA

CUADRO COMPARATIVO		
SIMETRÍA AXIAL	ROTACIÓN	TRASLACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Se aplica un giro de 180° en el espacio • Los puntos homólogos tienen la misma distancia del eje de simetría. • Tiene un eje de simetría. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene un centro de rotación • Para medirlo se usan los grados • Gira en su propio centro de rotación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conserva su misma dimensión • Cambia su posición • También puede cambiar su orientación

V. REALIZA LOS SIGUIENTES TRAZOS EN UNA HOJA BLANCA Y CON AYUDA DEL JUEGO DE GEOMETRÍA. AGREGA LAS PROPIEDADES A CADA UNO DE ELLOS

- 1.- La simetría axial a un polígono de 5 vértices
- 2.- La rotación a 85° de un polígono de 4 vértices
- 3.- La traslación de un polígono de 4 vértices con vector inclinado el cual mida 8 cm.



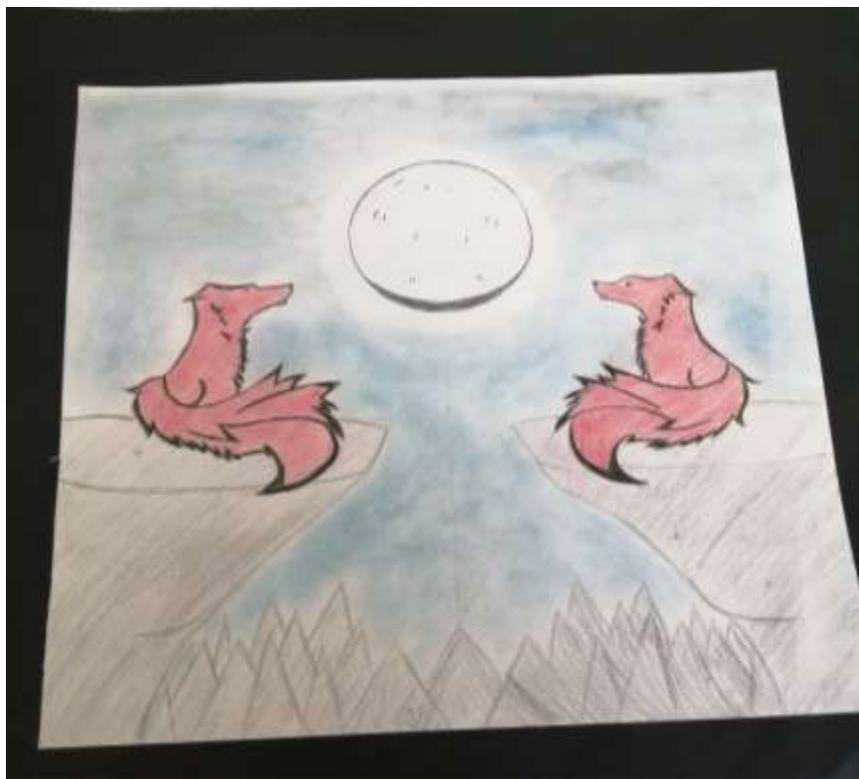
ANEXO Y.
Sopa de letras. Feria geométrica



ANEXO Z.
Feria geométrica







ANEXO 1. Evaluación

EVALUACIÓN



TECNICAS	INSTRUMENTO	PROPÓSITO	AGENTE	TEMPORALIDAD	PORCENTAJE	
Interrogatorio	Prueba escrita	Comprobar el nivel de comprensión	Heteroevaluación	Al finalizar el contenido	20% prueba escrita	
Análisis del desempeño	Rúbrica	Comprobar el nivel de comprensión		Al finalizar el contenido	20% Diseño simétrico	
	Lista de cotejo	Comprobar el nivel de comprensión		Al finalizar el contenido	15% Feria geométrica.	
		Monitorear el avance e interferencias		Durante todo el contenido	30%	
		Identificar necesidades				
		Estimular la autonomía				Autoevaluación
		Estimular la autonomía		Coevaluación	Durante todo el contenido	5%
Observación	Diario de clase	Monitorear el avance e interferencias	Autoevaluación	Durante todo el contenido	0%	

ANEXO 2. Autoevaluación

Instrucciones: Marque con una X la columna "Si", si usted cumple con la característica que se está valorando; "No", en caso de no tenerla. Se incorpora una columna de observaciones en cada requisito.

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL DOCENTE			
CARACTERÍSTICAS PERSONALES DE UN PROFESIONAL-ÉTICO	SI	No	OBSERVACIONES
Soy reflexiva(o).	X		
Soy autocrítica(o).	X		
Soy analítica(o).	X		
Trato a los demás de acuerdo con los valores de la ética docente (honestidad, respeto, autonomía, reciprocidad, imparcialidad, justicia, equidad).	X		
Soy asertiva(o) bajo presión.		X	
Tengo buen manejo del tiempo.			
Dialogo con otros docentes.	X		
Soy negociadora(o).		X	
Construyo relaciones sólidas con los alumnos y demás docentes.	X		
Reconozco a todas(os), y me aseguro de que también sean escuchados.	X		
Tengo formación profesional en mis áreas de conocimiento.	X		
Me actualizo constantemente en mis áreas de conocimiento.	X		
Tengo formación en cuestiones básicas de evaluación de los aprendizajes de los alumnos.	X		
Me actualizo constantemente en temas de evaluación de los aprendizajes de los alumnos.	X		
Percebo con facilidad cuando hay un conflicto.	X		

ACCIONES EN PRÁCTICA	SI	No	No APLICA	OBSERVACIONES
Vinculo los procesos de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación.	X			
Organizo y planifico mi trabajo.	X			
Utilizo instrumentos para recolectar evidencias.	X			
Creo oportunidades de aprendizaje que conducen al logro de los aprendizajes esperados.	X			
Defino los criterios de evaluación que utilizo.				
Comparto con mis alumnos los criterios de evaluación que utilizo.	X			
Brindo retroalimentación a mis alumnos acerca de su progreso en el aprendizaje.	X			
Uso los resultados de las evaluaciones para reflexionar.	X			
Uso los resultados de las evaluaciones para tomar decisiones.	X			
Uso los resultados de las evaluaciones para mejorar mi práctica.	X			
Me aseguro de que los ajustes que realizo a mi práctica incidan para el mejor desempeño de mis alumnos.	X			

COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS	Sí	No	No APLICA	OBSERVACIONES
Me aseguro de que las estimaciones que realizo al desempeño de mis alumnos estén balanceadas. Es decir, valoro de manera equitativa sus fortalezas y las áreas de oportunidad de aprendizaje.	X			
Informo a las madres, padres de familia o tutores el progreso en el logro de los aprendizajes de mis alumnos.			X	
Informo los resultados en los momentos destinados para ello.	X			
Informo de los resultados cuando lo considero oportuno.		X		
Procuro que los resultados estén disponibles para las madres, padres de familia o tutores.			X	
Procuro que los resultados los entiendan las madres, padres de familia o tutores.			X	

Instrucciones: Marque con una X la frecuencia con que usted realiza las siguientes acciones. Para valorar cada acción se presenta una escala numérica y descriptiva de frecuencia, en la cual 1 significa "nunca"; 2, "pocas veces"; 3, "regularmente", y 4, "siempre".

ACCIONES QUE REALIZA CON FRECUENCIA UN DOCENTE-EVALUADOR FORMATIVO	4 SIEMPRE	3 REGULARMENTE	2 POCAS VECES	1 NUNCA
Vinculo las tareas de evaluación al proceso de enseñanza y de aprendizaje.	X			
Organizo y planifico mi trabajo.	X			
Desarrollo investigación sistemática para recolectar evidencias.	X			
Creo oportunidades de aprendizaje que conduzcan al logro de los aprendizajes esperados.	X			
Defino los criterios de evaluación que aplico.	X			
Comparto con mis alumnos los criterios de evaluación que aplico.	X			
Brindo retroalimentación a mis alumnos de su progreso en el aprendizaje.	X			
Analizo los resultados de sus evaluaciones para reflexionar.	X			
Analizo los resultados de sus evaluaciones para tomar decisiones.		X		
Analizo los resultados de sus evaluaciones para mejorar mi práctica.	X			
Me aseguro de que los ajustes que realizo a mi práctica incidan en el mejor desempeño de mis alumnos.	X			
Informo a las madres, padres de familia o tutores el progreso en el logro de los aprendizajes de mis alumnos.				X
Informo los resultados en los momentos destinados para ello.	X			
Informo los resultados cuando lo considero oportuno.		X		

Guía de calificación por componente

La lista de verificación para la autoevaluación del docente que se muestra le es útil para que valore el tipo de atributos que tiene un evaluador formativo. En el primer apartado, la respuesta deseada para cada uno de los requisitos incorporados en los tres componentes, es "Sí". Por lo tanto, a cada "Sí" se le otorga el valor de un punto, mientras que en los requisitos que se registre "No", se les otorga el valor de cero puntos. En el segundo apartado, la respuesta elegida para cada acción se le otorga el valor predeterminado: "nunca" tiene valor de 1; "pocas veces", de 2; "regularmente", de 3, y "siempre", de 4.

Los puntajes máximos por componente son los siguientes:

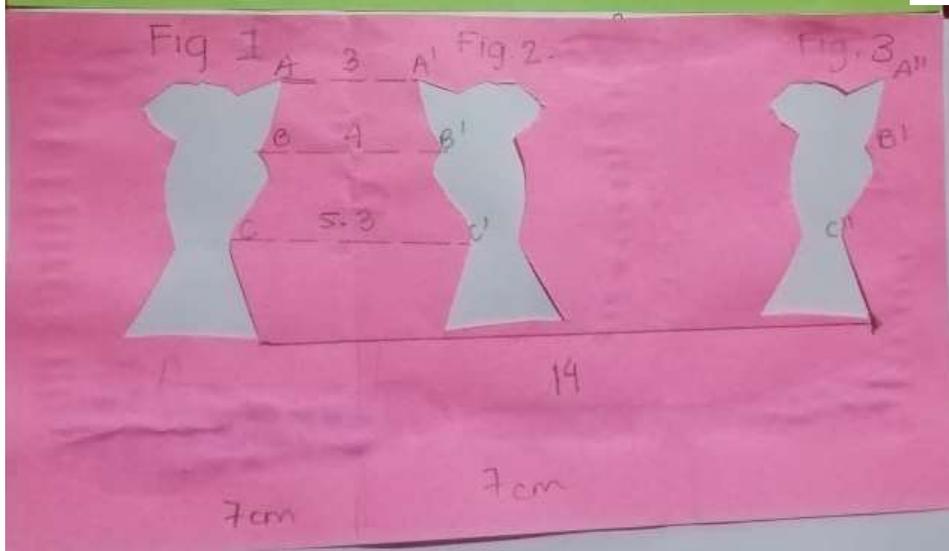
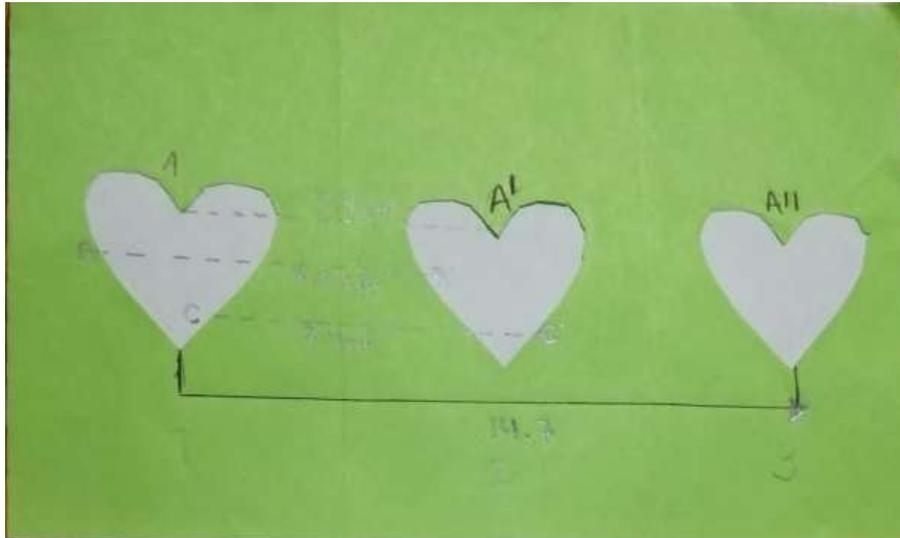
COMPONENTE	PUNTAJE TOTAL POR COMPONENTE	REGISTRE EL PUNTAJE OBTENIDO POR COMPONENTE
Características personales de un profesional-ético.	15	12
Acciones en práctica.	11	11
Comunica los resultados.	6	2
Acciones que realiza con frecuencia un docente-evaluador formativo.	56	51
Total de puntos	88	76

Fuente: SEP, Cuadernillo 1: Enfoque formativo de la evaluación.

ANEXO 3.
Disco de rotación



ANEXO 4. Traslación



ANEXO 5.

Planeación de la secuencia didáctica



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS
CICLO ESCOLAR 2019 - 2020



Escuela: Secundaria Gral. No. 7 "Antonio Díaz Soto y Gama" C. C. T.: 24DES0072T Turno: Matutino. Horario: 7:30hr-13:40hr.
 Grupo: 3ºD. Nombre del docente en formación: Imelda Esmeralda Cerda Anquiavano.
 Fecha: Del 11 de noviembre al 20 noviembre del 2019

PLANIFICACIÓN SEMANAL : SECUENCIA DIDÁCTICA			
CAMPO DE FORMACIÓN Pensamiento matemático	CAMPO FORMATIVO Pensamiento matemático en secundaria.	GRADO Noveno	CONTENIDOS DEL GRADO 33
<p>COMPETENCIAS MATEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas de manera autónoma. Manejar técnicas eficientemente. Validar procedimientos y resultados. Comunicar información matemática. 	<p>PROPÓSITOS DEL ESTUDIO DE LAS MATEMÁTICAS PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, y elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos. Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución. Muestren disposición para el estudio de las matemáticas y para el trabajo autónomo y colaborativo. 	<p>BLOQUE 2</p>	<p>CONTENIDOS DEL BLOQUE 6</p>
<p>ESTÁNDARES ACTITUDINALES</p> <p>4.1. Desarrolla un concepto positivo de sí mismo como usuario de las matemáticas, el gusto y la inclinación por comprender y utilizar la notación, el vocabulario y los procesos matemáticos.</p> <p>4.2. Aplica el razonamiento matemático a la solución de problemas personales, sociales y naturales, aceptando el principio de que existen diversos procedimientos para resolver los problemas particulares.</p>		<p style="text-align: center;">CONTENIDOS</p> <p>9.2.3 Construcción de diseños que combinan la simetría axial y central, la rotación y la traslación de figuras.</p> <p style="text-align: center;">APRENDIZAJES ESPERADOS</p> <p>Explica el tipo de transformación (reflexión, rotación o traslación) que se aplica a una figura para obtener la figura transformada. Identifica las propiedades que se conservan.</p>	
<p>EJE TEMÁTICO Forma, espacio y medida.</p>			

4.3. Desarrolla el hábito del pensamiento racional y utiliza las reglas del debate matemático al formular explicaciones o mostrar soluciones.	<p style="text-align: center;">TEMA</p> <p style="text-align: center;">Figuras y cuerpos.</p>
4.4. Comparte e intercambia ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas.	
<p style="text-align: center;">ESTANDAR CURRICULAR</p> <p>2.1.2. Utiliza la regla y el compás para realizar diversos trazos, como alturas de triángulos, mediatrices, rotaciones, simetrías, etcétera.</p>	<p style="text-align: center;">PROPOSITO DE LA ASIGNATURA EN EL PERIODO</p> <p>Justifiquen las propiedades de rectas, segmentos, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares e irregulares, círculo, prismas, pirámides, cono, cilindro y esfera.</p>

INTENCION DE MI PRACTICA EN EL CONTENIDO
<p>Que los alumnos a través del uso del material didáctico se favorezca el aprendizaje de las transformaciones en el plano, logrando captar su interés para que a través de las actividades los estudiantes identifiquen las propiedades de cada transformación y construyan su trazo, para concluir con la elaboración y exposición de su diseño en la feria geométrica.</p>

<p>INICIO: lunes 11 noviembre 2019</p> <p>PLAN: 1 de 20</p>	<p>INTENCION DIDACTICA: Que los alumnos conozcan la forma de trabajo durante la jornada de prácticas y los aspectos que se tomarán en cuenta para la evaluación.</p>
<p style="text-align: center;">Organización del trabajo para la jornada de prácticas.</p> <p style="text-align: center;">(Encuadre y normas de convivencia)</p>	<p style="text-align: center;">DESCRIPCION:</p> <p>Inicio: Se saludará al grupo y se entregarán las normas de convivencia y encuadre. Antes de comenzar con la clase, se pondrá una actividad de cálculo mental que se refiere a series numéricas.</p> <p>Desarrollo: Se leerán en plenaria las normas de convivencia, así como el encuadre, dejando claro a los alumnos la forma de trabajar que se estará siguiendo durante esta jornada.</p> <p>Además, se organizarán los equipos que deberán formarse cuando la actividad así lo requiera durante la jornada de prácticas, según la tabla de equipos de trabajo, esto se llevó a cabo debido a que a los estudiantes no les gusta trabajar en equipos.</p> <p>Se les pedirá a los alumnos que realicen un separador en su libreta para indicar que comienza el trabajo con la docente en formación. Además, se les entregará un abatelenguas, el discente será quien elija el color, a este deberá ponerle su nombre (El que más le guste) y alguna decoración si así lo desea, este se utilizará para seleccionar al alumno que participará en el momento de la verbalización.</p> <p>Se mencionará a los alumnos los trabajos que deberán realizar y cuando deberán ser entregados, además del material que requerirán para el trabajo durante mi estancia, como lo es juego de geometría, hojas blancas e iris, resistol y tijeras.</p> <p>Cierre: Se recogerá las hojas de cálculo mental y revisará el separador realizado en la libreta.</p>
<p style="text-align: center;">TIEMPO</p>	<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Alumno: Normas de convivencia, encuadre y libreta.</p> <p>Docente: Hoja con normas de convivencia y encuadre para cada alumno, cartel con los equipos de matemáticas, abatelenguas.</p>
	<p style="text-align: center;">ESPACIO</p> <p>Aula de clases</p>

INICIO: martes 12 noviembre 2019 PLAN: 2 de 20	INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos construyan los diferentes tipos de rectas e identifiquen sus características.	
¿Cómo lo trazo? El juego de geometría como auxiliar.	DESCRIPCIÓN: Inicio: Se saludará al grupo. Antes de comenzar con la clase, se pondrá una actividad de cálculo mental que se refiere a series numéricas. Se organizará al grupo en equipos y se les entregará a los alumnos palillos de dientes y se les pedirá que saquen una hoja blanca. Desarrollo: Se sacarán cuatro abatelenguas al azar para seleccionar a los alumnos que van a participar, a estos se les preguntará que tipo de líneas o rectas conocen y se les pedirá que pasen al pizarrón a dibujar su ejemplo. Posteriormente se les dirá a los alumnos que la hoja la dividan en ocho partes, en cada recuadro pondrán de título el nombre de las rectas que anteriormente se mencionaron y deberán pegar los palillos formando con ellos la recta que le corresponde a cada recuadro. Los discentes deberán construir por equipos una definición para cada equipo. Se les pedirá a los alumnos que saquen una hoja blanca y la dividan por la mitad, se les enseñará la forma de colocar la escuadra y el cartabón para trazar segmentos de recta paralelas y perpendiculares. Posteriormente se les dirá <u>como</u> usar el transportador para medir ángulos y tendrán que medir los ángulos de las rectas que se forman con el hule que está sobre las mesas. Cada que midan un ángulo deberán escribir la medida y poner su nombre. Cierre: Para finalizar se le pedirá al equipo que tiene bien su definición que la dicte a sus compañeros y los demás deberán escribirla en cada recuadro.	
TIEMPO 9:10-10:00	ESPACIO Aula de clases	RECURSOS Alumno: Hoja blanca, resistol, palillos, juego de geometría Docente: Hojas blancas, palillos, pizarrones móviles para cada equipo, juego de geometría para pizarrón.

INICIO: miércoles 13 noviembre 2019 PLAN: 3 de 20	INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos identifiquen las propiedades de la simetría axial.	
Giro en el espacio.	DESCRIPCIÓN: Inicio: Se saludará al grupo y se organizará a los alumnos en binas (basándose en la tabla de math workshop team). Se les explicará a los alumnos el juego de guerra naval y se le entregará un tablero a cada una de las binas. Posteriormente los discentes jugarán el juego. Desarrollo: Al finalizar el tiempo para el juego, se les pedirá a los alumnos que unan aquellos puntos que en los dos tableros estén en la misma coordenada. Posteriormente se les mencionará que a esos puntos se les llama homólogos. Se les dará a los alumnos dos hojas iris, en una de ellas deberán trazar una figura y posteriormente recortarla, la otra hoja iris en forma horizontal la doblarán por la mitad, al abrir la hoja pegarán en el lado izquierdo la figura anteriormente recortada y asignarán una letra a cada vértice. La otra mitad de la hoja la doblarán hacia atrás y con un lápiz perforarán las dos hojas en cada uno de los vértices de la figura, al terminar deberán unir los vértices para formar la figura y asignarle la letra que le corresponda. Posteriormente unirán con segmentos de recta los puntos homólogos de las dos figuras. Cierre: Los alumnos observarán y analizarán las propiedades que se cumplen con la simetría axial y realizarán un listado con estos.	
TIEMPO 9:10-10:00	ESPACIO Aula de clases	RECURSOS Alumno: Plumones de agua, hojas iris, tijeras, resistol, regla, juego de geometría. Docente: Tableros de juego guerra naval, hojas iris, cartel de simbología matemática, simetría axial en grande.

INICIO: jueves 14 noviembre 2019 PLAN: 4 de 20		INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos conozcan y apliquen el trazo de la simetría axial haciendo uso del juego de geometría, además que identifiquen las propiedades correspondientes a esta transformación haciendo uso de la simbología matemática.
Trazo de la simetría axial		DESCRIPCIÓN: Inicio: Se saludará a los alumnos y se aplicará una actividad para favorecer el cálculo mental. Al terminar se organizará al grupo en equipos según la tabla de equipos de matemáticas y se les entregará la consigna que deberán leer en silencio. Desarrollo: Se les pedirá a los alumnos que saquen una hoja blanca y deberán trazar un polígono irregular de al menos 6 vértices, posteriormente se les irá indicando paso a paso el trazo para construir el polígono simétrico al original. Al terminar se les pedirá a los alumnos que analicen las propiedades de lo que acaban de trazar, para esto deberán hacer uso de la simbología matemática que se les pegará al frente del aula. Estas propiedades las deberán escribir en los pizarrones móviles y solo se seleccionará a tres equipos para que expongan. Cierre: El equipo que está bien dictará las propiedades a sus compañeros y se formalizará que lo que acaban de plasmar son las propiedades que caracterizan a la simetría axial.
TIEMPO 11:10 – 12:00	ESPACIO Aula de clases	RECURSOS Alumno: Juego de geometría, hojas blancas, lápiz y goma. Docente: Polígono irregular de al menos 6 vértices, juego de geometría para pizarrón, tabla con la simbología matemática, consignas.

Actividad: 1.- Organizados en equipos según la tabla de trabajos de equipos realiza lo que se te pide en una hoja blanca haciendo uso del juego de geometría.

- 1) Coloca la hoja horizontalmente
- 2) Dobla por la mitad la hoja y marca el doblez con color azul
- 3) El doblez que marcaste nómbralo con la letra "I"
- 4) De lado derecho trazar un polígono irregular (Mínimo deberá tener de 5 vértices)
- 5) Nombra a cada vértice con una letra (A, B, C, etc.)
- 6) Con color verde traza rectas que sean perpendiculares a la recta "I" y que pasen por los vértices del polígono que trazaste
- 7) Mide la distancia que hay entre cada vértice a la recta "I" y marca esa misma distancia del lado izquierdo de la recta "I"
- 8) Nombra los puntos que trazaste con las mismas letras que utilizaste en el paso 5 añadiéndole un apóstrofe (A', B', C', etc.)
- 9) Une cada uno de los puntos marcados
- 10) A la figura que trazaste primero nómbrala "figura original" y a la segunda que trazaste "simétrico"

2.- Según lo que acaban de realizar contesten las siguientes preguntas

1. ¿Qué diferencia observas entre la figura original y su simétrico?
2. ¿Consideras que ambas figuras tienen las mismas medidas de sus lados?
3. ¿Consideras que ambas figuras tienen las mismas medidas de sus ángulos?
4. ¿Cómo son entre sí las rectas que trazaron color verde?
5. ¿Cuál es la medida del ángulo que se forma al intersectarse las rectas con la recta I?
6. Selecciona un vértice y su simétrico, ¿Cuál es la distancia del vértice__ (Ej. A) al eje de simetría? _____ ¿Cuál es la distancia del vértice__ (Ej. A') al eje de simetría? _____ ¿Qué relación observas?

INICIO: lunes 18 noviembre 2019 PLAN: 6 de 20		INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos apliquen lo que saben de la simetría axial para concluir si en ésta transformación isométrica se cumple en el rostro.
¿Existe simetría en el rostro?		<p align="center">DESCRIPCIÓN:</p> <p>Inicio: Se saludará al grupo y se aplicará una actividad inicial de cálculo mental. Se les mencionará a los alumnos que el trabajo se realizará en equipos.</p> <p>Desarrollo: Se les dirá a los alumnos que saquen sus impresiones del rostro. Previamente se pedirá de tarea 3 fotografías de algún artista que les guste. Una de ellas deberá ser normal y las otras dos deberán estar rotadas horizontalmente con la función de Word.</p> <p>Se les pedirá que en la foto que no se realizó ningún giro, tracen un eje de simetría justo por la mitad del rostro. Posteriormente se les dirá que midan la longitud del largo de la cara y ancho de ésta midiendo de oreja a oreja, además la longitud de un lagrimal a otro, ancho y largo de la frente, como de la nariz y labios. Posteriormente deberán trazar el eje de simetría en las dos fotos restantes y recortarlas por esta línea, los discentes deberán pegar dos mitades de lado derecho haciéndolas coincidir y después pegar las dos mitades izquierdas haciéndolas coincidir.</p> <p>Por último, los alumnos deberán construir una definición sobre lo que observan al terminar la actividad.</p> <p>Cierre: Se usarán los abatelenguas para seleccionar los discentes que participarán compartiendo sus conclusiones con el resto del grupo.</p>
TIEMPO 12:50 – 13:40	ESPACIO Aula de clases	<p align="center">RECURSOS</p> <p>Alumno: 3 fotos impresas del rostro de algún artista que les guste, juego de geometría, resistol y tijeras.</p> <p>Docente: 3 fotos del rostro de algún artista en grande y juego de geometría para pizarrón, abatelenguas.</p>

INICIO: martes 19 noviembre 2019 PLAN: 7 de 20		INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que el alumno aplique lo aprendido sobre la simetría axial y construyan un diseño simétrico con ayuda del tangram.
Siendo creativos con el tangram		<p align="center">DESCRIPCIÓN:</p> <p>Inicio: Se saludará a los alumnos y se aplicará una actividad de cálculo mental. Se les mencionará a los alumnos que primero el trabajo será en binas y posteriormente se juntarán en equipos según la tabla math workshop team.</p> <p>Desarrollo: Se les indicará a los a discentes que con sus piezas del tangram deberán construir un diseño que sea original y simétrico, para esto se dará un tiempo específico, al terminar los alumnos deberán pasar a evaluar el diseño de 10 de sus compañeros, la calificación que asignen deberá ser del 0 al 10.</p> <p>Posteriormente los alumnos se juntarán en equipos según la tabla de math workshop team y construirán un diseño que sea simétrico entre todos los integrantes. Al terminar deberán pasar y asignarles una calificación a los diseños de los demás equipos.</p> <p>Cierre: Los alumnos tendrán que tomarle foto a su último diseño para posteriormente entregar la foto impresa para calificar el trabajo realizado en equipo, se regresarán las figuras correspondientes y los alumnos formarán de nuevo el diseño que hicieron inicialmente y pegarlo en hoja blanca. Se cerrará la sesión escribiendo una conclusión sobre lo que les pareció la actividad.</p>
TIEMPO 8:20 – 9:10	ESPACIO Aula de clases	<p align="center">RECURSOS</p> <p>Alumno: Hoja blanca, tangram de foami, resistol.</p> <p>Docente: Tangram de foami para cada bina.</p>

INICIO: miércoles 20 noviembre 2019 PLAN: 8 de 20		INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos hagan uso de las propiedades de la simetría axial para identificar si a un logotipo se le aplicó esta transformación.
Buscando la simetría y ganando la lotería		DESCRIPCIÓN: Inicio: Se saludará al grupo y se comenzará con una actividad de cálculo mental. Al terminar se les dirá a los alumnos que se acomoden en equipos según la tabla de math workshop team. Desarrollo: Se les mencionará a los alumnos que se jugará tradicionalmente el juego de la lotería, la diferencia será que este consiste en logotipos y los discentes únicamente colocarán su marca sobre aquellos logotipos que crean que son simétricos. Ninguno de los discentes deberá estar hablando porque no deberán copiarse entre ellos, debido a que al finalizar de mencionar las tarjetas compararán sus tableros y darán argumentos por qué eligieron que un logotipo es simétrico o no. Cierre: Los alumnos escribirán una conclusión de lo que acaban de realizar agregando en esta el nombre de los logotipos que seleccionaron que eran simétricos y dando sus argumentos.
TIEMPO 9:10 – 10:00	ESPACIO Aula de clases	RECURSOS Alumno: Hoja blanca, tablero de lotería Docente: Juego de lotería, frijoles para el juego.

AUTOEVALUACIÓN (10%)					
Nombre del alumno: _____					
Grado: _____ Grupo: _____ N°. de lista: _____ Fecha: _____					
Criterios a evaluar	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Casi nunca	Nunca
1.- Cumplo con las tareas y trabajos asignados.					
2.- Atiendo a las indicaciones de la maestra con atención.					
3.- Escucho con atención lo que dicen mis compañeros cuando participan.					
4.- Respeto a mis compañeros y a la maestra.					
5.- Realizo los trabajos en tiempo y forma en clase.					
6.- Apoyo a mis compañeros en sus dificultades					
7.- Muestro interés y disposición por la asignatura.					
8.- Aporto ideas y propuestas para las actividades.					
9.- Asumo una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades dentro de los equipos de trabajo.					
10.- Aporto puntos de vista con apertura y considero los de otras personas de manera reflexiva.					

TRABAJO EN COLABORATIVO									
N°	CRITERIO	NOMBRE DEL ESTUDIANTE					PUNTUACIÓN		
1.-	Colabora y apoya a sus compañeros								
2.-	Mantiene la armonía y cohesión grupal sin causar conflictos								
3.-	Proporciona ideas para la realización del trabajo								
4.-	Ofrece soluciones a los problemas que surgen								
5.-	Su participación se centra en el trabajo a realizar								
6.-	Su participación es activa en todo el proceso								
7.-	Cumple con las tareas especificadas que son establecidas en el colaborativo								
8.-	Demuestra interés por la calidad del trabajo y producto final								
9.-	Cumple con los materiales solicitados para trabajar								
10.-	Identifica los aspectos que se pueden mejorar en el trabajo colaborativo y los externa								
5 = Totalmente de acuerdo 4= De acuerdo 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo 2= Desacuerdo 1= Totalmente en desacuerdo									

RÚBRICA PARA EVALUAR UN DISEÑO SIMETRICO (20%)			
Nombre del alumno: _____			
Grado y grupo: _____ Número de lista: _____ Fecha: _____			
CRITERIOS	EXCELENTE	REGULAR	DEFICIENTE
Responsabilidad	Cumple con la entrega a tiempo de su trabajo, anexando en la parte de atrás sus datos, así como la rúbrica para evaluar su diseño. (4)	Cumple con la entrega a tiempo de su trabajo, sin embargo, le faltó añadir la rúbrica para evaluar su trabajo. (2)	No cumple con la entrega del trabajo en tiempo y forma, le falta añadir la rúbrica para su evaluación. (0)
Manejo del tema	Incluye una descripción breve de los elementos utilizados, además especifica en dónde y cual isometría aplico para la creación de su diseño. (4)	Incluye una descripción de los elementos utilizados, pero no especifica en donde y cual isometría aplicó para la creación de su diseño. (2)	No incluye descripción de los elementos que utiliza ni añade una descripción de la isometría que aplicó para la creación de su diseño. (0)
Creatividad	Presenta un esmero en la realización de su diseño, este es original y representa los gustos y/o intereses del alumno, además es creativo. (4)	El diseño que presenta no es muy creativo, pero se visualiza un esmero en la realización del diseño además que es creativo. (2)	El diseño no presenta un esmero en su realización, no expresa los intereses y/o gustos del alumno. (0)
Tamaño	El diseño es de un tamaño de 35 x 35 cm y tiene un margen de 5 cm color negro. (4)	El diseño se aproxima al tamaño que se pidió y tiene un margen de color negro. (2)	El tamaño no es del que se pidió y no se agrega el margen de 5 cm de color negro. (0)
Calidad y estética	Hace uso de colores armónicos para una mejor apreciación del diseño, además muestra limpieza y orden en su trabajo. (4)	Hace uso de colores armónicos para una mejor apreciación del diseño, sin embargo, no muestra limpieza y orden en su trabajo. (2)	La utilización de los colores seleccionados, no permite una mejor apreciación del diseño, no muestra limpieza ni orden en el trabajo. (0)

LISTA DE COTEJO			
No.	Indicador	Si	No
1.-	El alumno identifica el eje de simetría		
2.-	El alumno identifica los puntos homólogos		
3.-	El alumno traza líneas paralelas que unen los puntos homólogos		
4.-	El alumno traza líneas perpendiculares al eje de simetría que unen los puntos homólogos		
5.-	El alumno comprende que la simetría axial es un giro en el espacio de 180°		
6.-	El alumno concluye que en la simetría axial la figura original y su simétrico son figuras congruentes		
7.-	El alumno hace uso correcto del juego de geometría		
8.-	El alumno traza correctamente la simetría axial de una figura		
9.-	Construye diseños simétricos con el uso del tangram		
10.-	El alumno identifica los ejes de simetría en un logotipo		