



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

TITULO: Actividades de enseñanza para favorecer la  
motivación del estudio del torema de pitágoras

---

AUTOR: Perla Guadalupe Torres de la Torre

---

FECHA: 15/07/2020

---

PALABRAS CLAVE: Matemáticas, Motivación intrínseca,  
Actividades de enseñanza

---

**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

**“ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA PARA FAVORECER LA MOTIVACIÓN  
DEL ESTUDIO DEL TEOREMA DE PITÁGORAS”**

**ENSAYO PEDAGÓGICO**

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

**PRESENTA:**

PERLA GUADALUPE TORRES DE LA TORRE

**ASESORA:**

MTRA. MARISOL WALDO MORENO

**SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.**

**JULIO DE 2020**



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

---

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

---

**A quien corresponda.  
PRESENTE. –**

Por medio del presente escrito Perla Guadalupe Torres de la Torre  
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la  
utilización de la obra Titulada:

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 11 días del mes de JULIO de 2020.

ATENTAMENTE.

**PERLA GUADALUPE TORRES DE LA TORRE**

Nombre y Firma

**AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES**

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



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

BECENE-DSA-DT-PO-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): PERLA GUADALUPE TORRES DE LA TORRE

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:

“ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA PARA FAVORECER LA MOTIVACIÓN DEL ESTUDIO DEL TEOREMA DE PITÁGORAS.”

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

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

## *Dedicatoria*

Dedico este trabajo a mis padres, Santos y Paz, quienes me han acompañado en todo momento, a pesar de las dificultades que he ocasionado jamás me han soltado. Jamás terminaré de agradecerles todo lo que han hecho por mí y nuestra familia.

A mi padre, por los regaños, consejos y las palabras que me brinda cada que me quiero dar por vencida, por mostrarme con su ejemplo a luchar y esforzarme por lo que quiero. Por ayudarme y motivarme a continuar en mi formación docente, sobre todo en este último año.

A mi madre, por estar en los días de desvelo, ayudarme con todo lo que estaba a su alcance, por escucharme cuando sentía que no podía más y darme su mano para seguir; sobre todo, por enseñarme el valor de la humildad, así como el amor a la familia.

A Paty, mi hermana, por no dejarme sola en los momentos más difíciles, los regaños, los consejos, las risas, y estar siempre que he necesitado. Además, de mostrarme que cuando se quiere se puede.

A Pepe, mi hermano, por motivarme cuando he querido abandonar mi sueño de ser profesora, ayudándome a darme cuenta de todo lo que soy capaz de hacer, así como molestarme y alegrarme en momentos difíciles.

A toda mi familia, por ser pieza fundamental para que no desista a pesar de los momentos difíciles, aprendiendo de cada uno de ellos a ser mejor persona sin importar la edad que tengan, han aportado grandes cosas para mí.

Gracias a mi asesora Mtra. Marisol Waldo Moreno por guiarme en este proceso, en el último año de mi formación docente, retarme y alentarme para culminar.

## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN

<b>I. Tema de estudio</b> .....	<b>8</b>
1.1 Núcleo y línea temática .....	8
1.2 Descripción del hecho o caso estudiado .....	9
1.3 Escuela y ubicación geográfica .....	13
1.4 Características sociales relevantes .....	17
1.5 Preguntas que se pretende responder .....	19
1.6 Conocimientos obtenidos de la experiencia y de la revisión bibliográfica	20
<b>II. DESARROLLO DEL TEMA</b> .....	<b>25</b>
2.1 Secuencia didáctica.....	25
2.2 Reconstrucción de las secuencias .....	26
2.2.1 Sesión 1 - Hilando puntos .....	27
2.2.2 Sesión 2 - Construye y descubre .....	35
2.2.3 Sesión 3 - Tangram.....	42
2.2.4 Sesión 4 – Si o no.....	48
2.2.5 Sesión 5 – ¡Más problemas! .....	51
2.2.6 Sesión 6 – Feria Geométrica .....	55
Evaluación.....	60
<b>III. CONCLUSIONES</b> .....	<b>64</b>

### Bibliografía

### Anexos

## INTRODUCCIÓN

*“Ayuda a tus semejantes a levantar su carga, pero no te consideres obligado a llevársela”*

*Pitágoras*

En la secundaria general “No. 7 Lic. Antonio Díaz Soto y Gama” se llevó a cabo una investigación para observar la respuesta que se obtiene al aplicar actividades de enseñanza en un grupo de tercero de secundaria, buscando motivar de manera intrínseca a los discentes y que el rendimiento académico se vea favorecido, pero siendo por iniciativa de los estudiantes y no lo busquen solo por obtener una calificación, que estas sean de su interés y que ellos traten de buscar el conocimiento de manera individual y en colaborativo. Siendo el profesor quien guíe a los alumnos para que ellos logren aprendizajes significativos.

El teorema de Pitágoras es un contenido relevante en la formación de los estudiantes, ya que es un antecedente para comprender las funciones trigonométricas y otros contenidos que suelen ser complejos o confusos para algunos discentes; además, este teorema se presenta en la vida cotidiana, por ejemplo, cuando nos desplazamos y queremos recorrer menos distancia, podemos pensar qué es más sencillo si caminar por “los catetos” o por la “hipotenusa”, aunque no todas las personas van realizando los cálculos, es sencillo saber si conocemos el teorema; de igual forma las construcciones y algunos objetos que visualizamos fueron elaborados con el uso de este.

Para diferentes profesiones y oficios, el teorema es de gran importancia, para realizar cálculos, estimaciones, diseños, entre otras cosas; por ejemplo, los investigadores forenses lo utilizan para determinar trayectorias de los proyectiles, los geólogos rastrean fenómenos naturales, los ingenieros civiles,

topógrafos y arquitectos lo utilizan para trazar e interpretar los planos, con ayuda de otros medios, pero no dejando de lado el teorema.

La motivación de los alumnos para comprender el teorema de Pitágoras, y todos los contenidos de la asignatura, representa un factor de vital importancia porque el comportamiento que reflejan durante la clase puede beneficiar o repercutir en el desarrollo de cada actividad. De igual forma, ayuda a que los dicentes tomen como responsabilidad propia su aprendizaje, ellos mismos son quienes irán buscando las soluciones para cada situación, incluso pedir trabajar más o que no se termine la clase, cuando suena el timbre para el cambio de asignatura.

Para elegir los aspectos antes mencionados y los cuales son centro del tema a estudiar, se aplicaron dos diagnósticos, el primero (Anexo B) era acerca de los contenidos que se analizan en 2º grado de secundaria. Después de su aplicación se evaluó, el eje en el que había más errores, en el área procedimental y conceptual fue "*forma, espacio y medida*" (Anexo C).

El segundo examen diagnóstico (Anexo D) fue acerca del eje antes mencionado, con base a las consignas proporcionadas por la SEP, se eligieron las preguntas, se analizaron todas las actividades para seleccionar una o dos situaciones de los contenidos que se relacionaban, quedando un total de once reactivos. Los resultados arrojados mostraron deficiencia en contenidos relacionados con medidas de ángulos, así como cálculo de áreas y perímetros, esto en el ámbito procedimental y conceptual (Anexo E).

Además se aplicaron diferentes instrumentos para conocer más a los alumnos, como fue un cuestionario socioeconómico (Anexo F) que ayuda a saber si los alumnos tienen facilidad de obtener materiales que se puedan utilizar durante las sesiones; así como el test de estilos de aprendizaje VAK (Anexo G)

para reconocer el que predomina en los alumnos, el cual fue Kinestésico (Anexo H); y una dinámica grupal para evaluar el aspecto actitudinal del grupo.

Durante las jornadas de observación y práctica docente con el grupo de 3ºB en la secundaria No. 7, los alumnos presentaban actitudes de apatía hacia las clases, sobre todo a matemáticas, comentando que era mucho el trabajo que realizaban y este no era de su agrado. Incluso mostraban rechazo para trabajar en equipo con algunos de sus compañeros. Debido a esto, opté por motivación intrínseca para mejorar su actitud hacia el estudio de las matemáticas, Ospina, J (2006) menciona que.

La motivación intrínseca tiene su procedencia a partir del propio sujeto, está bajo su dominio y tiene como objetivo la experimentación de la autorrealización, por el logro de la meta, movido especialmente por la curiosidad y el descubrimiento de lo nuevo.

Los diagnósticos que se realizaron al inicio de las jornadas de práctica, me fueron de gran utilidad para elegir el tema "**Actividades de enseñanza para favorecer la motivación del estudio del teorema de Pitágoras**", con la finalidad de mejorar los aspectos que resultaron bajos, siendo las área de oportunidad que tienen los estudiantes y que se deben potenciar en el aula, incluso fuera de ella.

Para aplicar las actividades en el grupo se siguió la metodología basada en la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, la cual plantea cinco momentos para una sesión siendo: inicio, verbalización, socialización, puesta en común e institucionalización.

Con las secuencias se pretende, además de cumplir con el propósito del estudio y el aprendizaje esperado, se espera contribuir a formar los ciudadanos que plantean las reformas educativas 2011 y 2017, aunque el grupo trabaja con el primero se intenta apegarse a ambas para que ellos sean aptos a las necesidades de la sociedad, siendo “democrático, crítico y creativo” (SEP, 2011, p. 25). Así como “libres, participativos, responsables e informados” (SEP, 2017, p. 20).

Se consideraron los cinco momentos de la clase que son: inicio, verbalización, socialización, puesta en común e institucionalización; adaptada a los materiales, recursos y la dinámica que se aplicaba en cada una de las sesiones, para abordar los contenidos referentes al teorema de Pitágoras. Se enfocó en estos aspectos para erradicar, o minimizar, la apatía que muestran hacia la clase de matemáticas, que los discentes se interesaran por aprender y no solo por acreditar la asignatura.

Para realizar las adecuaciones y construir las secuencias, se aplicó el ciclo de Frida Díaz Barriga, para detectar las áreas de oportunidad que se presentan como docente en formación frente a grupo y corregirlas para evitar las problemáticas en las siguientes sesiones.

El propósito que se pretende alcanzar y demostrar con este trabajo es **producir motivación intrínseca mediante actividades de enseñanza para estudiar el teorema de Pitágoras**. Para lograrlo, se trabajan diferentes aspectos físicos y mentales, abordando los contenidos con actividades que desarrollan la motricidad fina, por ejemplo, al colocar prismas de unicel para llenar el área de algunos cuadrados; así como buscar fortalecer los tres estilos de aprendizaje (visual, auditivo y kinestésico) al manipular materiales como rompecabezas, hojas con figuras trazadas y perforadas con los ojos vendados, entre otras actividades.

Además, existen otros aspectos derivados de lo analizado en los diagnósticos y se relacionan con el propósito principal, mencionado anteriormente, los cuales son *lograr que los adolescentes cumplan con la entrega de trabajos, mejorar la disciplina durante la hora de clase y disminuir el número de reprobados en la asignatura*, ya que son los aspectos de mayor relevancia como áreas de oportunidad en los discentes.

La experiencia que se podría obtener al realizar este estudio es de gran relevancia, ya que el cambio que se genera en un grupo, por mínimo que se considere, puede mejorar la relación docente – alumno en diferentes aspectos, desde la confianza que hay entre ellos hasta el ambiente que se percibe en el aula. Estos elementos pocas veces son considerados por un profesor, principalmente en el nivel de secundaria.

Algunos de los sucesos y cambios relevantes que se dieron, y se explicarán en el estudio, fueron el aumento de motivación en los alumnos, participaban realizando comentarios de importancia acerca de lo visto en la sesión, colaboraban con sus compañeros, y la iniciativa que tuvieron hacia el producto final marcó la diferencia, ya que buscaron alternativas para solucionar algunos incidentes que se presentaron antes de llevar a cabo una feria geométrica.

Por otra parte, el ambiente de aprendizaje se vio favorecido ya que se facilitaba llevar a cabo la secuencia, observando que era entendido cada aspecto sobre el teorema de Pitágoras. De igual forma, se benefició a la escuela porque el índice de reprobación en la asignatura de matemáticas disminuyó en comparación a las evaluaciones que se realizaron anteriormente. Además, se observó una mejoría en la actitud que manifestaban durante actividades como actos cívicos, entre clases y recesos. Ya que solían mostrar faltas de respeto, después de la secuencia, los estudiantes tenían mejor comportamiento.

También se tuvieron dificultades durante la realización del estudio, la primera fue que en la secundaria se tuvo una plática sobre seguridad cibernética, en donde se dispuso la sesión de matemáticas del grupo a estudiar, por lo tanto se tuvo un desfase en los tiempos contemplados para la aplicación de las actividades. De igual forma, algunos profesores se tomaban minutos extra a sus clases, interrumpiendo la siguiente que era de mi asignatura.

De igual forma, una de las complicaciones que se presentaron fue que los alumnos se limitaban en sus posibilidades, explicaciones y conclusiones. Querían que se le dijera paso por paso lo que se tenía que realizar, sin explorar con base a los conocimientos que ya tenían. Además, por miedo a equivocarse preferían no expresar lo que sucedía con la actividad, en ocasiones primero me preguntaban o a sus compañeros para poder externar sus ideas sin errores.

Por otro lado, este estudio ha logrado cambiar mi forma de dar las clases, considerando todos los elementos mencionados y que se explicarán a detalle, acerca de los materiales, recursos, actividades, dinámicas, incluso las características de los alumnos para encontrar lo que mejor se les adapta en el aula; esto ha dado un giro en mi personalidad como futura docente. Las experiencias obtenidas de los aciertos y los errores cometidos me permitieron ser más flexible, ya que al inicio de mis prácticas me limitaba a aplicar actividades, con materiales que no despertaban gran interés en los alumnos.

Finalmente, el desarrollo de este estudio me ha sido de gran utilidad, ahora entiendo un gran número de elementos que se deben tomar en cuenta antes, durante y después de entrar a trabajar con un grupo de estudiantes, y que cada sesión sea más fructífera.

Es por esto, que he decidido externarlo y darlo a conocer para que otros docentes y aquellos que se encuentran en formación, consideren la importancia de darse cuenta que trabajamos con humanos y el cambio que pueden lograr considerándolos, teniendo en mente que en toda persona hay poder y por lo tanto son fuegos que debemos encender, solo se necesita evitar limitar sus capacidades brindándoles oportunidades para que ellos puedan explorar y construir su aprendizaje con la guía de su profesor.

## I. Tema de estudio

### 1.1 Núcleo y línea temática

El tema a tratar es **“Actividades de enseñanza para favorecer la motivación del estudio del teorema de Pitágoras”**, el cual se ubica en la línea temática *análisis de experiencias de enseñanza* (SEP, 2004, p. 20), ya que pretendo enfocarme en el trabajo que realizo como parte de mi intervención docente; y en el núcleo *“la competencia didáctica del estudiante normalista para la enseñanza de matemáticas”*, en donde se ponen en juego conocimientos, así como la iniciativa e imaginación pedagógica para poder diseñar, aplicar y analizar las actividades de enseñanza.

Tomando como referencia el tema de “desarrollo de habilidades y de formación valoral de la especialidad” (SEP, 2004, p.25), considerando uno de los aspectos específicos: “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” (SEP, 2004, p. 25). Ya que tengo como propósito que los alumnos mejoren sus actitudes hacia el estudio de la materia, como menciona el programa de estudios (2011) “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. 18). Contribuyendo a lo que se espera lograr al final de la educación básica de los estudiantes.

De igual forma, con base en el núcleo se pretende crear ambientes de aprendizaje y de comunicación favorable, de respeto y tolerancia, para que el trabajo que se genere dé resultados positivos y sean significativos para los estudiantes. Así como buscar que los discentes valoren y aprecien los productos generados por ellos mismos o sus compañeros.

## 1.2 Descripción del hecho o caso estudiado

El estudio se realizó en la secundaria general No. 7 “Lic. Antonio Díaz Soto y Gama”, específicamente en el grupo de 3º “B”, contaba con 35 alumnos, de los cuales 14 eran hombres y 21 mujeres.

Se eligió el grupo debido a las actitudes que mostraban hacia la asignatura de matemáticas, durante las clases que se tuvieron con antelación, los discentes mostraban apatía para trabajar de manera colaborativa o individual, en una autoevaluación que se les hizo se les cuestionó si se reunían con cualquier compañero para el trabajo en equipo, predominando aquellos que no estaban de acuerdo con esto (Anexo I). Los alumnos prefieren estar de forma individual o en su caso colaborar con aquellos que sean más cercanos por amistades.

Además, se realizaron otros cuestionamientos sobre la actitud y el cómo se sienten dentro de la clase de matemáticas, esto con la finalidad de saber un poco más acerca de la motivación que tienen para trabajar en la asignatura, se les pidió que fueran sinceros y que no era necesario colocar su nombre para que tuvieran más confianza de responder con honestidad (Anexo J).

Posteriormente, se aplicaron dos exámenes de diagnóstico, el primero fue sobre los contenidos de segundo grado (Anexo B), durante la aplicación de este, los alumnos al ver que se aplicaría examen comentaban que no se aplicara porque no sabían nada, que mejor se hiciera algo diferente; considero que esto es porque tienen una expectativa negativa sobre los exámenes pensando que los resultados les afectarán, además de que se les han hecho comentarios de que son malos para la materia, que las matemáticas no son para ellos, entre otros, por lo que se fijan la idea errónea e imponen una barrera para el aprendizaje de estas.

Cuando comienzan a resolverlo, algunos tenían el interés por contestarlo, en otros se veía su preocupación por no recordar e incluso preferían decir que lo dejarían así porque no entendían las preguntas. Por lo que les hacía comentarios de que se esforzaran, que hicieran lo que consideran más sencillas, etc., para que se motivaran un poco y avanzaran, así no saldrían tan bajos en aciertos, al obtener un puntaje malo no perjudica directamente al profesor, sino que ayuda a tener una perspectiva de dónde se tendrá que partir y poner mayor atención y que comprendan todos los contenidos, o la mayoría de estos.

El resultado fue que los estudiantes obtuvieron números bajos de aciertos, al observar los procedimientos se encontró que el problema está en que confunden cómo hacer las operaciones básicas tanto en números enteros, fracciones, y con signos, o siguiendo un procedimiento que no los llevaba a la respuesta correcta. Las deficiencias se encuentran en pensamiento algebraico; forma, espacio y medida; y manejo de la información (Anexo C); siendo el uso de las ecuaciones en donde más errores tuvieron, así como en el cálculo de áreas y ángulos.

El reto inicial en cuestión de contenidos matemáticos, se encuentra en reforzar primero las operaciones básicas, continuar progresivamente con ecuaciones, seguir con los contenidos posteriores correspondientes al tercer grado para que puedan comprender y aplicar lo que están aprendiendo sobre la asignatura. Ahora, referente a la motivación de los alumnos, se necesita buscar actividades que generen un clima de trabajo propicio para que ellos las realicen por interés propio y no por cumplir con lo que se pide sin buscar más allá de lo que se les está presentando, es decir que quieran encontrar todas las posibles soluciones y no solo entreguen para obtener una calificación.

Posteriormente se aplicó otro diagnóstico sobre el eje con más deficiencias, siendo el de forma, espacio y medida; para analizar la información recabada de este examen se realizaron gráficas (Anexo E), para identificar cuáles eran los resultados generales del grupo. Observando cuatro contenidos con los niveles más bajos, obteniendo cero aciertos en cada uno de ellos. Dos de estos son referentes al cálculo de ángulos en polígonos y circunferencias, los otros dos son acerca del cálculo de áreas laterales y volúmenes de prismas y pirámides; a partir de estos resultados Miguel Ángel Santos (2006) menciona que “el análisis debe ayudar a comprender para lograr encaminar el proceso hacia la mejora”. Por lo que se procederá a buscar estrategias que ayuden a comprender los contenidos consecuentes y estos mismos.

Durante la revisión de las pruebas se analizaron los procedimientos realizados por los discentes en las preguntas en las que se requería hacerlos para obtener las respuestas a las incógnitas que se presentaban, identificando que pocos los plasman en los exámenes, algunos optan por responder sin intentar un procedimiento y otros tienen errores en los que utilizan, acerca de esto Santos (2006) menciona que “la evaluación está atenta a los procesos y no solo a los resultados (...)” (p. 7). Por lo que se requiere conocer desde el proceso y la conclusión que se obtiene en cada situación para detectar en donde parte el problema y poder corregirlo.

En ocasiones el problema de los alumnos inicia en la falta de lectura y comprensión de las situaciones que se les plantea, prefieren terminar rápido a atender cada indicación, lo cual se observa cuando en las indicaciones se les pide subrayar y encierran solo el inciso; o se les pide el valor de una incógnita y no saben a qué se refiere la instrucción.

Cenobio Popoca (s/f) también hace referencia a los problemas que se tienen por la falta de lectura por parte de los discentes, mencionando que es necesario “vincular las actividades de lectura, escritura, y expresión oral en el trabajo que realizan los alumnos (...)” (p. 238). Siendo tarea de todos los días contribuir a la inclusión de lectura para la resolución de problemas y que en los exámenes se observe mejoría en acatar las indicaciones que se proporcionan, así como comprender lo que solicita cada situación, en el primer examen se concluyó que existen deficiencias en estas áreas, en el siguiente se podrá analizar si hubo un cambio o no.

Por otra parte, cuando se realizó la dinámica grupal llamada “laberinto humano”, en donde se dividió al grupo en dos más pequeños, cada uno debía elegir un representante que se esperaba en el salón mientras se formaba el laberinto, para esto, cada equipo se tomó de las manos y se fueron enredando pero sin lastimar a sus integrantes. Ya que se realizó, salieron los representantes y tenían que regresar el laberinto a su forma inicial sin recibir ayuda de sus compañeros, después de tres minutos de intentar, se permitió que todos participaran pero no podían soltarse de las manos.

Durante la actividad, se observó que los alumnos cambiaron la forma de convivir y comprendieron las instrucciones. Aunque, las conductas no favorecían ya que no querían hablar entre ellos para ponerse de acuerdo. Pero cuando lo lograron, se pusieron felices porque lo tomaron como competencia, al regresar al salón comentaron que se sentían incómodos y presionados porque no sabían cómo resolverlo, olvidando cómo fueron enredados, además de sentir un poco de dolor ya se desordenaban al intentar encontrar la solución.

Con estas actividades se identifica que es necesario integrar más actividades cooperativas asignando un rol a cada participante para que lo sigan, logrando que el desarrollo de este sea óptimo y se obtengan resultados favorables para la clase y de manera personal.

### 1.3 Escuela y ubicación geográfica

#### Contexto externo

La escuela secundaria general No. 7 “Lic. Antonio Díaz Soto y Gama”, se encuentra ubicada en la calle Padre Eusebio Kino #6, en la colonia FOVISSSTE<sup>1</sup> (Anexo A), las colonias aledañas son: Los Reyes, Las Piedras, Eucaliptos, Manuel J. Othón y Privadas de Jacarandas, siendo estas las más cercanas al plantel, y de las cuales provienen la mayoría de los estudiantes, aunque algunos otros provienen de colonias de Soledad de Graciano Sánchez, de Retornos, Juan Pablo, entre otras que están más alejadas del plantel.

Además, cuenta con diferentes establecimientos cerca, como son papelerías, tiendas de abarrotes, cyber, supermercado, entre otros. Al estar adyacente a avenidas grandes, el acceso al plantel es fácil ya que pasan las rutas 1, 4, 26 y 54 en una de estas calles grandes, y sobre la avenida Muñoz pasan las rutas 10 y 28; otro medio que se utiliza para llegar a ella son los vehículos privados, motocicletas y bicicletas, por su fácil acceso.

Las casas que rodean al plantel son variadas, en donde algunas están en buenas condiciones; a un costado se encuentra la casa del trabajador y posteriormente, están unas casas abandonas, en esta área no se ha observado alguna cultura juvenil que represente riesgo para los estudiantes, sin embargo las condiciones en las que se encuentran pueden perjudicar en cuestión de salud para los habitantes cercanos y los discentes de la institución.

---

<sup>1</sup> Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

Cerca del plantel se encuentra una caseta de policías, por lo cual la seguridad de sus alrededores es buena, aunque pocas veces se observan patrullas por las calles vigilando; aunado a esto, en la hora de entrada y salida hay padres de familia cerca de la puerta de la institución esperando a sus hijos, complementando la seguridad, así como los directivos y prefectos hacen guardias en estas horas para cuidar la entrada y asegurarse de que todos los discentes ingresen a la escuela, además de ser quienes brindan el acceso a los padres de familia que han sido citados o atenderán alguna situación con los profesores.

El plantel cuenta con 14 aulas de clase, 5 para 1º, 5 para 2º y 4 para 3º, áreas de club y talleres, cooperativa, comedores, dos jardineras, dirección, subdirección, oficinas para secretarías, cubículo de inspección y contraloría; laboratorio, sala de maestros, aula telemática, biblioteca. Además tiene 3 canchas, una de estas está techada, y se utiliza como patio cívico. Y una área de estacionamiento en la parte de afuera del plantel.

Las áreas están cuidadas, las instalaciones son adecuadas para los alumnos, en los salones hay el espacio necesario y bancas suficientes para todos los discentes, cuentan con pizarrón limpio, catedra, escritorio y silla para profesores. Solo hay recursos tecnológicos en algunos salones de 1º y 2º.

Dentro de la institución existe un ambiente de compañerismo entre la mayoría de los profesores, hay subgrupos entre ellos pero en las reuniones el director y subdirectora son quienes median las discusiones para llegar a acuerdos y tomar las decisiones pertinentes. Los directivos siempre están al pendiente de lo que ocurre en las instalaciones, cuando un grupo se queda sin profesor entran con ellos mientras este llega.

La matrícula del ciclo escolar 2019-2020 en la secundaria es de 499 alumnos, de los cuales 235 son hombres y 264 mujeres, abarcando los tres grados que atienden. En la transición del ciclo anterior al actual hubo un total de 39 bajas del plantel, los cuales se toman como transferencias, ya que se les recomiendan nuevas instituciones en las cuales pueden continuar sus estudios, y los padres de familia son los que toman la decisión de que sigan o dejarlos hasta donde se quedaron.

La institución se caracteriza por ser inclusiva, ya que atienden alumnos con NEE<sup>2</sup>, los cuales son atendidos por el departamento de USAER<sup>3</sup>. Para ser canalizados, es necesario que los padres de familia o tutores den a conocer la situación de sus hijos si es que están conscientes de lo que les suceda; otra forma es por medio de los profesores de las diferentes asignaturas, que a través de la observación y el trabajo desarrollado detectan ciertas particularidades y se las hacen saber a los responsables del departamento para que sean atendidos y poder mejorar su rendimiento académico.

Al hacerle unas preguntas a la maestra del departamento de USAER, comentó que cuando los discentes requieren de apoyo especializado o atender situaciones fuera de lo educativo, se les canaliza a otras instituciones que puedan ayudarles. Refirió que atiende a quienes tienen dificultades de lectoescritura y de matemáticas simples, como es la realización de series numéricas, operaciones básicas, entre otras.

---

<sup>2</sup> Necesidades Educativas Especiales

<sup>3</sup> Unidades de Servicio y Apoyo a la Educación Regular

## Contexto áulico

Dentro del salón de clases, la mayoría de los estudiantes tienen una buena relación y tratan de convivir entre ellos, aunque se subdividen en grupos pequeños, marcando las diferencias entre estos. Hay estudiantes que son muy retraídos, dispersos y que se duermen en el aula, pero los que son más enérgicos tratan de integrarlos dentro de las divisiones que existen. Los subgrupos se reúnen según las características que comparten los alumnos.

Algunos de los estudiantes refieren tener padres divorciados por lo que están ciertos días con mamá y otros con papá; otros manifiestan que existen conflictos familiares y no se les exige cumplir con actividades escolares; estos aspectos pueden ser los antecedentes de las actitudes que presentan dentro del salón de clases.

La relación con los maestros es de respeto, y con algunos de miedo, cuando tienen dudas se acercan a ellos o les levantan la mano para externarlas; con algunos solo tratan asuntos acerca de la asignatura, pero con otros tienen la confianza de platicarles asuntos personales para recibir un consejo o simplemente desahogarse. Consideran que ciertos profesores son muy estrictos, por lo que no se relacionan más allá de la interacción maestro – alumno.

Como mencionan Kowalski y Hermann (citado por Elías, 2015) el ethos o clima de trabajo es una

Cualidad duradera del ambiente interno de la organización tal como es experimentado por sus miembros y que afecta su comportamiento. Aplicado a la escuela, ha sido usado para definir en un sentido amplio las percepciones que el personal docente tiene de su ambiente de trabajo, las estructuras formales e informales y las relaciones sociales.

Lo cual se ha demostrado que cobra relevancia en las relaciones existentes entre alumnos y profesores, los discentes comentan que no les agrada el trabajo de algunos maestros, por sus exigencias, disciplina, etc. Por otra parte, los catedráticos mencionaron en algunas reuniones de CTE<sup>4</sup> que el trabajo que se desarrolla en sus clases es fructífero ya que la mayoría de los alumnos entregan las actividades, a excepción de aquellos que tienen problemas de conducta según diferentes profesores.

Por otra parte, cuando algún discente tiene dificultades personales, con maestros o de otra índole, se ponen de acuerdo entre compañeros para ayudarlo y que pueda salir adelante, aunque no se relacionen con todos, se apoyan cuando lo necesitan los demás. Pero este apoyo no se refleja cuando tienen tareas pendientes, es decir, si alguien falta un día en el que se encargó algo de tarea no se les da a conocer por parte de sus compañeros a pesar de preguntarla.

#### 1.4 Características sociales relevantes

Durante el análisis de los resultados arrojados al analizar el cuestionario socioeconómico (Anexo F) en el grupo de 3º “B”, se observó que la mayoría de los alumnos viven con sus papás y hermanos, algunos otros con familia extensa (abuelos, tíos), o solo con la mamá, destacando que nadie vive solo con su papá, así como tener estudiantes que son huérfanos de papá. Lo cual es relevante para la clase, ya que se podría contar con el apoyo de los padres de familia. Algo sobre ellos es que la mayoría estudió hasta el nivel de secundaria, aunque hay algunos que son profesionistas.

---

<sup>4</sup> Consejo Técnico Escolar

La mayoría de los alumnos reportaron tener hermanos, a excepción de uno que es hijo único, en donde la mayoría de ellos estudian la educación básica en sus diferentes niveles. Un caso relevante sobre esto es un alumno quien solo vive con su mamá y tiene 6 hermanos que estudian, destacando por el compromiso que tienen en su familia por la educación, pero que no debe perderse de vista por si se llega a presentar una situación particular, considerar las posibles causas para poder actuar de manera correcta.

Ahora, en cuestión de la vivienda de los discentes, todos mencionaron vivir en casa propia, algunos en edificio y otros en casa habitación; la mayoría es proveniente de colonias aledañas a la secundaria, excepto por dos que viven en el municipio de Soledad de Graciano Sánchez.

Finalmente, la mayoría de los discentes cuentan con celular y/o computadora, de igual forma saben manejar por lo menos uno de estos, y cuentan con internet en casa. Por otra parte, hay establecimientos de cómputo<sup>5</sup> cerca de su hogar, lo cual les ayuda en caso de requerir alguna tarea impresa o de investigación en internet.

En general, no se observó algún caso de situaciones extremas, lo cual resulta favorable hasta cierto punto para que la clase pueda llevarse de manera adecuada y saber si se podría presentar casos fuera de lo planeado en cuestión de lo que vive cada alumno.

Los elementos que conforman el plantel y su entorno, en su mayoría son favorables para el desarrollo del estudio que se realizará en un grupo de la institución, ya que cuentan con recursos y espacios que son de utilidad para el desarrollo de cada sesión.

---

<sup>5</sup> Cyber

Además, hay participación por parte de los padres de familia que favorece todo trabajo, aunque en ocasiones no se percatan si se les encarga tarea o no, hasta que llegan a la entrega de calificaciones, observan que sus hijos tienen materias reprobadas y preguntan por qué. Pero en general, hay quienes incluso se acercan a profesores para comentar situaciones, por ejemplo, porque no asistieron a alguna clase o si llegaron tarde para justificarles.

### 1.5 Preguntas que se pretende responder

A partir del propósito que se tiene para la elaboración del documento, se ha establecido una pregunta central a la cual se le pretende dar respuesta con las reflexiones que se realicen a lo largo de la aplicación de la secuencia didáctica y utilizando la estrategia que se ha elegido para favorecer la motivación intrínseca de los alumnos, esta es “***¿cómo influyen las actividades de enseñanza en la motivación intrínseca para favorecer el estudio del teorema de Pitágoras?***”, tomando como base esta pregunta, se han desglosado otras que se verán reflejadas en el estudio, como las siguientes:

- ¿De qué manera favorece la motivación intrínseca de los alumnos en la entrega de trabajos y en el aprendizaje del Teorema de Pitágoras?
- ¿Cómo influye el profesor en la motivación intrínseca de los alumnos?
- ¿De qué manera favorecen las actividades de enseñanza en la motivación intrínseca de los estudiantes?
- ¿Cómo mejora el material didáctico la motivación intrínseca de los discentes?
- ¿Cómo influye la motivación intrínseca en la disciplina de los adolescentes durante la hora de clase?
- ¿De qué manera influye la motivación intrínseca en la disciplina durante la clase para favorecer el aprendizaje del Teorema de Pitágoras?

Las preguntas que se han derivado de la central y el propósito general que se tiene para la elaboración del documento, se han elaborado tomando como referencia las problemáticas observadas durante la jornada de observación del séptimo semestre y las jornadas de trabajo docente durante el mismo. Así como aquellas analizadas en semestres anteriores y que se pueden presentar en un futuro. Las respuestas a las mismas se verán reflejadas a lo largo de la reflexión que se plasme en el mismo documento.

#### 1.6 Conocimientos obtenidos de la experiencia y de la revisión bibliográfica

Como primer aspecto, las actividades de enseñanza son aquellas que ayudan a desarrollar las clases, “una actividad de enseñanza/aprendizaje es un procedimiento que se realiza en un aula de clase para facilitar el conocimiento en los estudiantes” (Villalobos, 2003). Por lo que permiten desarrollar un plan de clase para alcanzar un objetivo a corto plazo siendo este la intención didáctica, posteriormente, con un conjunto de planes se pueden lograr objetivos a mediano y largo plazo, los cuales son el aprendizaje esperado y el estándar curricular, respectivamente. Es por esto que he elegido este aspecto para diseñar aquellas que consideré son las adecuadas para motivar a los alumnos a mejorar y aprender por cuenta propia, además de que se interesen por saber más sobre los contenidos analizados y los futuros.

Es necesario que los alumnos lleven a la práctica los conocimientos que adquieren de manera teórica debido a que “las definiciones difícilmente van a modificar las ideas de los alumnos si no se acompañan de actividades que los conduzcan a explorar (...)” (SEP, Libro para el maestro, matemáticas, secundaria, 1994). Por lo que se deben buscar aquellas que lleven al razonamiento más que a la mecanización de los procedimientos.

Los profesores debemos “(...) Utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados” (SEP, Programas de estudio 2011 guía para el maestro, Matemáticas, 2011). Para esto, se necesita que las actividades planteadas en clase, o de tarea, tengan una progresión en cuestión de dificultad para que los discentes puedan adquirir los conocimientos de forma gradual y que les interese aprender cada vez más, algo nuevo.

Antes de indagar sobre la motivación, conocía que es un factor importante para el rendimiento de los alumnos tanto dentro como fuera del aula, ya que es necesario tener actitudes positivas para obtener resultados favorables, o cuando se equivocan no perjudique a su estabilidad y que continúen intentando hasta lograrlo o mejorar en lo que se pretende hacer. Además, es relevante que al realizar alguna acción sea con la intención de incrementar nuestros conocimientos y no por recibir alguna retribución física o, en este caso, un beneficio en calificaciones. Solo me enfocaba en motivación general, tomándola como referencia sobre la influencia que tienen en el trabajo en el aula y en la vida cotidiana de las personas.

Sin embargo, es necesario indagar sobre cuáles son los tipos de motivación que existen, a qué hacen referencia cada uno y la influencia que tienen en el trabajo que desempeñan los alumnos al momento de trabajar dentro del aula, así como los productos que entregan. De esta manera, se tendrá un panorama más amplio para conocer el enfoque que se quiere tomar en el estudio. Reeve (citado por Soriano, M. (s/f). p. 7) define dos tipos de motivación, que son las siguientes

La motivación intrínseca es aquella que trae, pone, ejecuta, activa el individuo por sí mismo cuando lo desea, para aquello que le apetece. Es por tanto, una motivación que lleva consigo, no depende del exterior y la pone en marcha cuando lo considera oportuno. La motivación extrínseca, por su lugar de procedencia, externo, es aquella provocada desde fuera del individuo, por otras personas o por el ambiente (...)

Según el modelo motivacional de Pintrich, “la motivación académica implica un deseo de desempeñarse ‘bien’ en el aula y dicho deseo, se ve reflejado en conductas voluntarias que eventualmente llevan a un desempeño contrastable” (Anaya & Anaya, 2010). En donde se pueden observar diferentes acciones como asistir a clases, pero esto no basta para aseverar que los alumnos tienen la motivación para aprender, sino que podría ser para obtener una calificación aprobatoria. Por lo que es necesario buscar estrategias para que deseen adquirir conocimientos significativos para la vida cotidiana más que para pasar la asignatura.

Existen diferentes aspectos que se pueden relacionar con la motivación, como es el autocontrol el cual el American Psychological Association (citado por Fernandes, F., Marín, F y Urquijo, S. 2010) lo define como “la habilidad para reprimir o la práctica de represión de reacciones impulsivas de un comportamiento, deseos o emociones”. Esto, incluso, se puede confundir con el concepto inicial ya que el alumno al estar concentrado en realizar lo que se le ha pedido, creemos que lo hace por interés cuando en realidad será porque es su deber y no opta por el desorden.

Otro es la autoestima, la cual Coopersmith (citado por Fernandes, F., Marín, F y Urquijo, S. 2010) menciona que es “Un aspecto afectivo que se refiere a los afectos y emociones que acompañan la descripción de sí mismo”, pero esto se refiere más al cómo se considera el alumno y no el interés que pone hacia las cosas, aunque eso no quiere decir que esté muy alejado un aspecto de otro, se

relacionan ya que forman parte de la inteligencia emocional, Goleman (citado por Serrano, M y García, D. 2010) menciona que esta se conforma por “(...) cinco dimensiones o habilidades: el Autocontrol, Autoconocimiento, la Automotivación, Empatía y el Manejo de las relaciones sociales”.

El contenido matemático abordado fue el teorema de Pitágoras, el cual “es útil para resolver algunos problemas de cálculo de longitudes o distancias” (SEP, Aprendizajes clave para la educación integral, matemáticas. Educación Secundaria, 2017), para su estudio es necesario que los alumnos hayan trabajado con diferentes contenidos como antecedentes, incluso con otros que no pertenecen al eje de “forma, espacio y medida”, como son aquellos relacionados al uso correcto de las operaciones fundamentales, la jerarquía de las mismas, así como saber las inversas de las mismas.

Los que pertenecen al mismo eje, es el cálculo de áreas de polígonos regulares ya que se utilizan cuadrados, incluso diferentes figuras que se utilizan para realizar diferentes demostraciones del teorema. “(...) la propiedad pitagórica no es solamente válida para los cuadrados, sino para cualquier figura construida sobre los lados del triángulo rectángulo siempre que las tres figuras sean semejantes entre sí” (Barrantes, 1990). Además, es necesario que los alumnos hagan uso correcto del juego de geometría, ya que en algunos planes es necesario que midan ángulos o los lados de los triángulos, y en ocasiones no saben cómo posicionar el transportador, si deben medir el ángulo interno o externo, entre otras dificultades.

Para poder profundizar el tema, es necesario investigar diferentes formas de demostrar el teorema de Pitágoras, desde las geométricas, las gráficas y cómo llegar a la representación algebraica de tal forma que los alumnos no tengan confusión de los términos que se obtienen en la igualdad de la fórmula. Así como tener imaginación espacial, para que al momento de manipular objetos o tener que armar alguna demostración puedan realizarla, y no tengan dificultades por

no poder acomodar de manera correcta o sus estimaciones no sean adecuadas y tengan dificultades para solucionarlo.

“Hay cerca de 400 pruebas conocidas del teorema de Pitágoras, más que para cualquier otro teorema matemático.” (Strathern, P. (s/f). p. 42). Por lo que no nos podemos limitar a las que siempre se utilizan, sino indagar y dejar que los alumnos puedan buscar las que consideren necesarias y dejar fluir su creatividad, incentivándolos a participar en clases, aprendiendo por el gusto propio.

El teorema de Pitágoras puede ser visto desde diferentes perspectivas, “Su estudio puede ser abordado desde el punto de vista histórico o puede ser tratado como un problema abierto, accesible a los alumnos y a la vez motivante, mediante la utilización de recursos y materiales apropiados (...)” (Barrantes, M. Barrantes, M. Zamora, V y Mejía, A. 2018). Por lo que es un contenido que proporciona medios propicios para que sea comprensible para los alumnos con el uso de los recursos necesarios y correctos.

## II. DESARROLLO DEL TEMA

El apartado II de este Documento Recepcional hace referencia a las experiencias obtenidas a lo largo del último año de formación en la Escuela Normal, en especial lo que implicó la aplicación de la secuencia que permitió realizar el análisis de la práctica y el trabajo realizado en el aula, haciendo mención a lo que se hizo como docente en formación para cumplir con los propósitos de este ensayo, y a las respuestas de los discentes hacia las actividades.

### 2.1 Secuencia didáctica

La secuencia didáctica para realizar el estudio consta de seis planes de clase, para poder dar respuesta a la pregunta central y las derivadas de esta, las cuales fueron planteadas como guía para la elaboración de este ensayo.

Los contenidos que se trataron para la aplicación de dicha secuencia didáctica se ubican según el programa de estudios 2011, en el tercer grado de educación secundaria, estos son “Análisis de las relaciones entre las áreas de los cuadrados que se construyen sobre los lados de un triángulo rectángulo” y “explicitación y uso del teorema de Pitágoras” (SEP, Programas de estudio 2011, guía para el maestro. Educación Básica. Secundaria, 2011).

Se tomaron los dos contenidos debido a que es indispensable tratarlos de forma conjunta para poder conseguir el aprendizaje esperado que se tiene para dicho nivel. Para poder desarrollar la secuencia y realizar las adecuaciones, se identificaron las necesidades de los discentes a partir de un examen diagnóstico con base a los contenidos correspondientes a segundo grado (Anexo B).

Los planes de clase que se expondrán en este apartado, son acerca de las actividades de enseanza que, consideré, incentivan la motivación intrínseca de los estudiantes, haciendo uso de diferentes elementos que complementen las situaciones a resolver, y que ayudarían a alcanzar las intenciones didácticas estipuladas en cada sesión para, finalmente lograr el aprendizaje esperado que es “resuelve problemas que implican el uso del teorema de Pitágoras” (SEP, Programas de estudio 2011, guía para el maestro. Educación Básica. Secundaria, 2011).

Para planear las actividades de enseñanza que llevé a cabo, tomé como base algunas consignas y actividades de libro para tener una guía acerca de la complejidad así como de las intenciones didácticas a lograr. Las modifiqué y adecué a las necesidades del grupo y que a su vez, me ayudarán a lograr mi propósito de incentivar la motivación intrínseca, obteniendo como resultado algunas en donde se utiliza material o recursos que pueden ser manipulados por los alumnos; así como trabajar en diferentes espacios, ya sea la cancha de la escuela, comedores, dentro del salón pero permitiendo que se desenvuelvan en cualquier espacio, podía ser en sus mismas bancas, en el suelo o como se sintieran cómodos.

## 2.2 Reconstrucción de las secuencias

A continuación se narrará cada una de las sesiones de la secuencia didáctica aplicada en un grupo de tercer grado de educación secundaria, en donde se pretende demostrar que se puede influir en la motivación intrínseca de los alumnos con actividades de enseñanza y así favorecer el estudio del Teorema de Pitágoras.

2.2.1 Sesión 1 - Hilando puntos	
Fecha de la sesión	25 de noviembre de 2019.
Intención didáctica	Que los alumnos identificaran la clasificación de los triángulos por la medida de sus lados y ángulos
Material utilizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinta adhesiva</li> <li>• Tiras de estambre</li> <li>• Libreta</li> </ul>

Con la cinta adhesiva se formaron cruces en la cancha que funcionarían como vértices de triángulos, y con el estambre se formarían estas figuras para que los alumnos pudieran visualizarlos y, posteriormente, dibujarlos. En la libreta se trazó una tabla de cuatro columnas en las cuales dibujarían las figuras que formarían, anotando las características que tenían, y clasificarlas según la medida de los lados y de sus ángulos.

Se siguieron ciertos tiempos durante la clase, utilizando la metodología basada en la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau; para la organización del grupo y de los equipos se tuvieron cinco minutos; para dar las indicaciones y aclarar dudas acerca de las mismas otros cinco; la socialización de la actividad fue durante quince minutos; la puesta en común, que es en donde los estudiantes comparten y comparan sus resultados e ideas, fueron quince minutos; y siete minutos para la institucionalización, este es el momento en donde se formalizan los conocimientos adquiridos por los alumnos.

En esta sesión les expliqué a los alumnos en qué constaba la actividad, la cual sería una competencia pero quien ganara no obtendría algún beneficio en calificación o de otro tipo; para esto, en una hoja debían trazar una tabla de cuatro columnas en la cual tendrían como encabezados “figura, características, clasificación según la medida de sus ángulos y clasificación según la medida de sus lados”, posteriormente les mencioné que se reunirían en equipos de cuatro personas, se dirigirían a la cancha en donde había algunas marcas que funcionarían como los vértices de triángulos, le entregué a un integrante de cada equipo tres estambres de diferentes medidas los cuales usarían para formar las figuras en el suelo, estas las dibujarían en la primera columna y procederían a llenar las siguientes con las características que observaron.

Para esta actividad se les proporcionaron 15 minutos, los alumnos salieron y se distribuyeron por la cancha, cuando monitoreaba sus avances me di cuenta que algunos no comprendieron bien las indicaciones, no tomaban las cruces con cinta como vértices de la figura, o solo tomaban dos y formaban triángulos diferentes a los esperados (Anexo K). Por lo que se les cuestionó sobre qué es un vértice, qué les había comentado que tomarían como vértices de las figuras, y con esto pudieron formar los triángulos de manera correcta.

Mateo Soriano (2001) menciona que “Durante la conducta activa y el feedback<sup>6</sup> del rendimiento, el individuo participa en conductas dirigidas que le permiten aproximarse a un objeto-meta deseable o distanciarse de un objeto-meta aversivo.” (p. 7). Ellos necesitan que se les brinde una retroalimentación y guía para vivir las consecuencias de sus acciones y que puedan mejorar durante el proceso, si esta se hace al final querrán modificar sus actos y actitudes para la siguiente sesión, buscando alcanzar los objetivos propuestos para cada clase los cuales son las intenciones didácticas de cada sesión, además de que cada equipo consideraba que debían superar a sus compañeros.

---

<sup>6</sup> Retroalimentación

Los alumnos en esta sesión buscaban formar más triángulos que los otros equipos para ganar la competencia, expresándolo por medio de comentarios y se veía la agilidad de algunos por trazarlos y clasificarlos para avanzar. Soriano (2001) dice que la motivación intrínseca “empuja al individuo a querer superar los retos del entorno y los logros de adquisición de dominio hacen que la persona sea más capaz de adaptarse a los retos y las curiosidades del entorno” (p. 9). Demostrando sus habilidades para trabajar aunque no estuvieran dentro del aula como normalmente se realizan las actividades.

Conforme avanzaban los alumnos iban mencionando cuantos triángulos llevaban los equipos, con esto se observaba un cambio en la actitud de la mayoría de los alumnos, se movían más para formar más figuras, según Ryan y Deci (citado por Martín, Martín y Trevilla, 2009) “el sentimiento de competencia no mejorará la motivación intrínseca a menos que venga acompañado de autonomía” (p. 7). Traté de que la intervención por mi parte no fuera muy estricta, permitiendo que los dicentes se movieran entre el espacio, solo con mi supervisión y guía.

En ocasiones, algunos alumnos preguntaron qué recibiría el equipo que tuviera más triángulos, si se les daría participaciones extra o puntos, mencioné que no sabía si tendrían premio pero que lo más seguro sería que no. Esto lo hice porque si ellos tienen conocimiento sobre alguna recompensa, la motivación pasa a ser extrínseca haciéndolo solo por obtenerla, Mateo Soriano (2001) dice que “las personas a las que se les ofrecen fuentes de motivación extrínseca por participar en una actividad que ya es intrínsecamente interesante tienen menos motivación intrínseca por esa actividad, especialmente cuando la recompensa extrínseca es esperada, o tangible” (p. 9).

Durante el tiempo de la resolución de la actividad, los alumnos se acercaban a cuestionar acerca de sus respuestas, trazos y a decir cuántos triángulos habían formado, por lo que les mencionaba que estaban bien pero que podían mejorar algunos aspectos como letra o trazos, y cuando tenían errores les decía que checaran y discutieran en el equipo el porqué de cada una, Martín Casado menciona que

Nos encontramos con muchos escolares y adultos que tienen dificultades para aceptar una alabanza o elogio con naturalidad. Incluso en algunos casos basta que un niño reciba un signo de aprobación del profesor o sus padres, para que se detenga su actividad (...). Algunos autores insisten en que es mucho más efectiva una comunicación descriptiva del comportamiento correcto para que sea el receptor del mensaje, el alumno, quien se autorrefuerce a sí mismo de un modo más poderoso que cuando la evaluación es completamente exterior (Casado, 1998).

Esto se ha presentado en el aula en ocasiones anteriores, por lo que se cambió la forma de incentivar su motivación y que sigan trabajando de manera activa, para evitar que se inhiban o crean que ya cumplieron el objetivo sin seguir intentando otras alternativas, por el contrario, se buscaba que ellos continuaran hasta que se sintieran satisfechos o que el tiempo se los permitiera.

Cuando terminó el tiempo de la socialización les pedí a los alumnos que regresaran al salón, se les dio un minuto para hacerlo, pasado este tiempo, ya estaban dentro del aula, iniciamos comentando los resultados que obtuvieron, hubo quienes lograron trazar 10, 8, 5 y hasta 2 triángulos. Les pregunté cuáles eran las clasificaciones según la medida de los lados de los triángulos que tenían en su tabla obteniendo como respuestas: “escaleno”, “isósceles” y “equilátero” para después proceder a pedir las características de cada una.

Se presenta la siguiente nomenclatura para demostrar la intervención de los diversos actores en la sesión:

A – Alumno; DF – Docente en Formación; AOs – Alumnos

DF: ¿Qué características tienen los triángulos escalenos?

A1: Tienen dos lados iguales y uno diferente

A2: No, todos sus lados son diferentes

A3: Sí, todos sus lados son diferentes maestra.

DF: Bien, y ¿los triángulos escalenos, cómo son?

A4: Tienen dos lados iguales y uno diferente

A5: No, tienen todos sus lados diferentes

DF: y por último, ¿cuáles son las características de un triángulo equilátero?

Aos: Tienen todos sus lados iguales.

Con base a las respuestas que arrojaron se prestó para una discusión entre ellos, y por medio de preguntas guía y retomando los conocimientos previos se llegó a la conclusión de que los triángulos equiláteros tienen los tres lados iguales, los isósceles dos iguales y uno diferente, y los escalenos los tres diferentes. “Además de una actitud favorable para aprender, el sujeto que aprende debe disponer, (...), de las estructuras cognitivas necesarias para relacionar los conocimientos previos con los nuevos aprendizajes” (Carrillo, Padilla, Rosero, & Villagómez, 2009), por eso es necesario que cuenten con antecedentes de los contenidos que se estén tratando para que avancen de forma gradual.

Posteriormente, se pasó a la clasificación según la medida de sus ángulos, para lo cual se tenía una tabla como apoyo para acomodar tres figuras, les pedí que mencionarán cómo eran los ángulos de cada triángulo. El primero era un triángulo acutángulo, el segundo un triángulo rectángulo y el tercero un obtusángulo.

DF: ¿Qué características tienen los ángulos de estos tres triángulos?

A1: En el primero todos miden menos de  $90^\circ$

A2: En el segundo uno de sus ángulos es de  $90^\circ$  y los demás miden menos, como unos  $45^\circ$

A3: En el último uno mide  $120^\circ$  más o menos, maestra

A4: Ay no, ¿cómo va a medir  $120^\circ$ ?

A5: Pues es más de  $90^\circ$ , es que está muy abierto.

Con base a lo que respondieron, les pedí que mencionarán los nombres de cada tipo de ángulo.

A6: Cuando miden menos de  $90^\circ$  se llaman agudos

(Lo interrumpen) A7: Si maestra, son agudos

A6: Los que están a más de  $90^\circ$  se llaman obtusos, y los de  $90^\circ$  son ángulos rectos.

Esto funcionó para nombrar a los triángulos según la medida de sus ángulos, por medio de preguntas guía y tomando como referencia sus respuestas fueron nombrándolos, tuvieron complicaciones para los que tienen ángulos menores a  $90^\circ$  por lo que tuve que intervenir y darles el nombre correcto que es “acutángulo” ya que lo llamaban “agudángulo”.

Al analizar los productos elaborados durante la sesión me percaté que los alumnos solo identificaban las clasificaciones de los triángulos según la medida de sus lados, aun cuando en la indicación se pidió también por la medida de sus ángulos (Anexo L).

Según el modelo Van Hiele (citado en Vargas, G. y Gamboa, R., 2013) y con lo visto durante la actividad, los alumnos se encuentran en el nivel 2, llamado análisis, en donde “El alumno puede ya reconocer y analizar las partes a través de ellas, pero no le es posible establecer relaciones o clasificaciones entre las propiedades de distintas familias de figuras” (pp. 82-83). Este modelo funge como una guía para los docentes, porque ayuda a saber en qué nivel se encuentran los alumnos para estudiar la geometría y de esta manera tomar las decisiones pertinentes al elegir, adecuar y desarrollar las actividades.

La actividad tuvo buena aceptación por parte de los estudiantes ya que al cambiar el centro de trabajo al que están acostumbrados y la dinámica de la misma fue llamativa para ellos, observando que incluso algunos de ellos que en ocasiones anteriores ponían barreras y mostraban indiferencia hacia la clase quisieron participar de manera activa, Anaya, A. y Anaya, C. (2010) hacen referencia a que “existen alumnos que pueden tender a exhibir un grado de motivación aparente casi nulo, una total o parcial indiferencia a su propia estancia en la clase” (p.8). Pero con el giro que se le dio a la misma quisieron participar y que los notara en la clase al estar comentando y preguntando cuando tenían dudas.

Al finalizar esta sesión, los alumnos se encontraban en el nivel de conocimiento (recordar/memorizar) según la taxonomía de Bloom, ya que se alcanzó a identificar las clasificaciones de los triángulos según la medida de sus lados y ángulos, logrando la intención didáctica que se pretendía para esta clase. Además, se puede responder la pregunta “¿cómo influye la motivación intrínseca en la disciplina de los adolescentes durante la hora de clase?”, ya que al estar

motivados por la competencia y la actividad en general, acataron las indicaciones dadas para la misma, así como mantener buena actitud y desenvolvimiento entre los equipos, esto se ha explicado durante la descripción de la clase.

Con esta sesión se ayuda a lograr el propósito de mejorar la disciplina durante la hora de clase, ya que la actividad propicia un buen ambiente y los alumnos lo manejaron de una forma positiva, aplicando diferentes valores como es el respeto, la tolerancia y responsabilidad, demostrándolo tanto en el trabajo en equipo así como de forma individual.

Además, se observa que la organización de los equipos también influye en la motivación intrínseca y la disciplina de los estudiantes, ya que al no hacer distinciones entre los que saben más o de mayor promedio y los de menor rendimiento, sino que los equipos se organizaron por sorteo para que todos tuvieran las mismas oportunidades sin beneficio alguno, ya que en algunas escuelas se hacen diferencias entre los alumnos agrupándolos según ciertas características.

Los profesores pueden influir sobre estos mecanismos y cambiarlos, pues algunos de ellos se ven favorecidos por los propios profesores al dar a los alumnos reputaciones positivas o negativas. En los centros donde esto se da en exceso, se corre el riesgo de generar niveles altos de indisciplina por parte de sectores identificables de la población escolar (Watkins & Wagner, 1991).

Lo cual traté de disminuir, brindando las mismas oportunidades a todos, no solo para conformar los equipos, también al momento de participar para aportar alguna idea o compartir los procedimientos y resultados durante la puesta en común, incluso si tenían dudas me acercaba con aquellos que me preguntaban para guiarlos y que pudieran avanzar.

Esta sesión se llevó a cabo bajo la metodología que está basada en la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, para lograr mejorar la disciplina durante la hora de la clase de matemáticas. No se pretende que estén siempre en silencio y sentados, sino que por medio de acatar las reglas de los tiempos y las especificaciones que se les dio al inicio de la actividad, se obtengan buenos resultados, así como lograr avanzar a alcanzar el aprendizaje esperado, acercándolos a la resolución de problemas utilizando el teorema de Pitágoras.

“Es el supremo arte del maestro despertar la curiosidad en la expresión creativa y conocimiento” – Albert Einstein

2.2.2 Sesión 2 - Construye y descubre	
Fecha de la sesión	27 de noviembre de 2019.
Intención didáctica	Que los alumnos identifiquen la relación de las áreas de los cuadrados de los catetos con el cuadrado de la hipotenusa de un triángulo rectángulo
Material utilizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prismas cuadrangulares de unicel, medidas: dos centímetros de lado en la base, y cinco centímetros de altura.</li> <li>• Hojas blancas o iris.</li> <li>• Juego de geometría</li> </ul>

Para esta sesión fue necesario iniciar retomando conocimientos previos, haciendo preguntas acerca de las características de un triángulo rectángulo, mencionando que tiene un ángulo de  $90^\circ$  y los otros dos miden menos, como ya se había trabajado con estas figuras no hubo mayores complicaciones al

respecto. Se les pidió que trazarán uno cuyas medidas fueran, base igual a seis centímetros y altura igual a ocho centímetros, este debía estar al centro de una hoja iris o blanca para que pudieran desarrollar todos los pasos de la actividad.

Posteriormente se les mencionó que debían trazar los cuadrados que tuvieran como base cada lado del triángulo rectángulo. Analizando las indicaciones que se dieron para la actividad, me di cuenta que no fueron claras, por lo que surgieron dudas por parte de los docentes, y repetí la instrucción pero con ejemplo en el pizarrón, para que lo comprendieran, Alma Gómez (2006) menciona que “una explicación es un acto que intenta hacer algo claro, entendible o inteligible” (p. 4). Lo cual no lo había logrado en el primer intento, por eso se repitió.

Lo anterior mencionado muestra un rasgo del perfil del nuevo maestro el cual dice que él “expresa sus ideas con claridad, sencillez y corrección en forma escrita y oral; en especial, ha desarrollado las capacidades de describir, narrar, explicar y argumentar, adaptándose al desarrollo y características culturales de sus alumnos” (SEP, Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria, 1999). En el cual fue necesario trabajar más para desarrollarlo plenamente y aplicarlo en las siguientes sesiones.

Ya que empezaron a las figuras, los alumnos se dieron cuenta que las figuras no cabían en la hoja, una de ellas se acercó a mencionarme esto pero le recordé que el triángulo rectángulo debía estar al centro de la hoja y así tuvieran más espacio para los cuadrados.

A1 (hacia su equipo): Le falta un pedazo al cuadrado, ¿si le pegamos una hoja?

A2: Mejor lo dejamos así, o ¿traen hojas?

A3: Maestra, le pegamos una hoja para hacer el cuadrado más grande

En este aspecto se les permitió a los alumnos que resolvieran esta situación como ellos lo considerarán conveniente, sin interferir en su imaginación y capacidad de respuesta ante ciertas situaciones. Mientras realizaban los trazos, se les repartieron treinta prismas cuadrangulares de unicel, cuyas medidas eran de dos centímetros en la base y cinco de altura, con los cuales tenían que sobreponerlos en las áreas de los cuadrados más pequeños que trazaron, apartando aquellos que no ocuparan, para esto se les pidió que recordaran cómo los habían acomodado en cada uno. Morales (2012) comenta sobre los materiales mencionando que

El material educativo es todo aquel instrumento que estimule el estado de anímico e intelectual del aprendiz. Si se satisface su necesidad emocional de experimentar, descubrir y aprender, se logra esa unión, ese paralelismo que debe existir entre el desarrollo emocional y el desarrollo intelectual. (p. 39)

Lo cual se pudo observar ya que ellos tenían que experimentar para lograr cubrir las áreas de los cuadrados (Anexo M).

A1: Podemos ponerlos parados o acostados

A2: Unos acostados y otros parados

A3: Miss, ¿debemos cubrir todo el cuadrado?

Df: Si, puede haber diferencia de milímetros, pero no que dejen dos centímetros sin cubrir

A4: ¿Por qué los quitas?

A5: Porque los acomodamos mal.

A6: Debe quedar todo parejo

Durante la resolución de la actividad estuve guiando a los alumnos por medio de preguntas y comentarios, en un equipo me di cuenta que un cuadrado estaba mal trazado por lo que cuestioné ¿Cuáles eran las características de un cuadrado?

A1: Tienen ángulos de  $90^\circ$

A2: Todos sus ángulos son rectos

A3: Todos sus lados miden lo mismo

Después de esto, el equipo que tenía mal sus trazos los corrigió para poder continuar y culminar satisfactoriamente la actividad. Esto hace referencia a uno de los rasgos del perfil de egreso del nuevo maestro, de habilidades intelectuales específicas, el cual menciona que "(...) es capaz de orientar a sus alumnos para que éstos adquieran la capacidad de analizar situaciones y de resolver problemas" (SEP, Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria, 1999). Lo cual se llevó a cabo mediante preguntas para guiarlos en el proceso.

La siguiente instrucción fue que, anotaran cuantos prismas ocuparon para rellenar cada cuadrado y con esos mismos trataran de sobreponerlos en el cuadrado mayor con el mismo acomodo que ocuparon en los más pequeños, es decir si tenían cinco prismas en horizontal, los pondrían igual en el grande. Posteriormente realizarían una conclusión sobre lo que observaron durante la actividad.

Durante el tiempo de socialización, los estudiantes se veían con entusiasmo e interés hacia la clase y el material que se ocupaba, algunos trabajaron en el suelo, otros sobre sus mesas, no se les restringió este aspecto, siempre y cuando estuvieran dentro del aula ya que las autoridades del plantel no permiten que solo algunos estén afuera del mismo. Ospina, J. (2006) menciona que

La motivación intrínseca tiene su procedencia a partir del propio sujeto, está bajo su dominio y tiene como objetivo la experimentación de la autorrealización, por el logro de la meta, movido especialmente por la curiosidad y el descubrimiento de lo nuevo.

Esto se observó ya que los alumnos buscaban las formas de lograr lo que se les pedía sin que se les dijera cómo era el acomodo que debían realizar, quienes no lo lograban a la primera seguían intentándolo. Cuando se daban cuenta de que tenían algún error o el siguiente paso no resultaba como se esperaba, regresaban a corregir hasta que pudieran concluir; incluso cuando se había terminado el tiempo de resolución pedían que les dejara el material porque algunos no tenían claro cómo debían quedar las figuras.

Juárez (2015) menciona que "(...) si el niño cuenta con las herramientas necesarias para lograr experiencias de calidad se logra que los conocimientos y las experiencias se consoliden permanentemente para estructurar ideas y pensamientos lógicos que le permitan la integración y verbalización de sus pensamientos" (p. 27). Lo cual se puede observar en sus conclusiones que presentan en la puesta en común y posteriormente en siguientes sesiones.

Para la puesta en común los alumnos mencionaron cuántos prismas ocuparon para cada cuadrado pequeño, fueron 17, 19 y 25 las cantidades más mencionadas entre los equipos. Todos refirieron que pudieron cubrir el área total de los cuadrados, pero un equipo resaltó que el correcto eran 25 porque los prismas debían estar "parados" y formar otro prisma. Esta aseveración es correcta, ya que la intención era que las figuras resultantes fueran prismas cuya base fuera cada cuadrado adyacente al triángulo rectángulo. Como conclusión mencionaron que la relación entre los cuadrados era:

A1: Que es lo mismo, bueno, que se suman...

A2 (del equipo de A1): Que sumados los del 6 y 8 dan lo del 10.

A3: Que sumados dan lo mismo que el grande.

A4: Que al juntar los prismas de los cuadrados más chicos se forma el del más grande

Se contempla que los estudiantes lograron comprender lo que se pretendía en esta sesión, pero no lo expresan de forma correcta, esta es una problemática frecuente en el grupo, la falta de argumentación, defienden lo que realizan pero en ocasiones tienen dificultades para comentarlo (Anexo N).

Tampoe (citado en Martín, N., Martín. V, y Trevilla, C.) afirma que “los individuos con elevados niveles de educación y habilidades especializadas, a la hora de combinarlas para solucionar problemas y responder a nuevos desafíos, están más motivados por factores tales como el crecimiento personal, la autonomía operativa o el éxito (...)”. Lo cual se observa cuando solo buscan resolver lo que se les pide al manipular los materiales, quieren ganarle a los demás y concluir sus actividades, sin justificar lo que hacen o cómo lo hacen.

Para concluir, se institucionalizó mencionándoles la finalidad de la actividad, en donde se dan cuenta que al sumar el área de los cuadrados que se forman en los lados más chicos del triángulo, se obtiene el área del cuadrado más grande. La mayoría mencionó estar de acuerdo con esto, pero hubo alumnas que preguntaron si siempre se cumplía esto y que cuales áreas se sumaban, por lo que una de sus compañeras les mencionó:

A1: O sea, si sumamos las áreas del cuadrado de 6 centímetros y el de 8, nos va a dar el cuadrado de 10.

Aos: Sí.

La finalidad de utilizar materiales que fueran atractivos para los alumnos y que pudieran experimentar para encontrar las soluciones de los desafíos que se les presentaron, fue incentivar la entrega de trabajos, ya que se irían haciendo durante la clase, en colaborativos y mediante una actividad de interés para ellos. Además adentramos en el aprendizaje del teorema de Pitágoras, siendo uno de los objetivos a lograr en el estudio, así respondiendo a la pregunta de “¿cómo mejora el material didáctico la motivación intrínseca de los discentes?”, ya que tuvieron una actitud positiva al utilizarlos.

Un rasgo del perfil de egreso del nuevo maestro, menciona que este “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, Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria, 1999). Lo cual se pudo observar a lo largo de la sesión con las actitudes que manifestaron los discentes, incluso cuando querían continuar con la actividad aun cuando ya había culminado el tiempo de resolución de la misma.

En esta clase, al igual que en otras, también se pudo responder la pregunta “¿de qué manera favorece la motivación intrínseca de los alumnos en la entrega de trabajos?”, ya que la mayoría de los estudiantes participaron en el desarrollo de la actividad e hicieron entrega del producto, siendo una conclusión acerca de lo observado al acomodar los prismas. Observando que hay diferencia cuando se trabaja con consigna de manera tradicional, y cuando se sigue una estrategia diferente.

Además, se logró cumplir con uno de los propósitos que se tienen en este estudio, el cual es lograr que los adolescentes cumplan con la entrega de trabajos, ya que al estar en movimiento y manejando los materiales, van realizando les es más sencillo realizar los productos que se les piden, mostrando

que favorecer la motivación intrínseca en cada sesión ayuda en diferentes aspectos, uno de estos es la realización y entrega de las actividades.

2.2.3 Sesión 3 - Tangram	
Fecha de la sesión	28 de noviembre de 2019.
Intención didáctica	Que los alumnos demostraran las relaciones entre las áreas construidas sobre los lados de un triángulo rectángulo de forma algebraica
Material utilizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rompecabezas de nueve piezas</li> </ul>

Haciendo uso de un rompecabezas, el cual consistía de nueve piezas, una de estas era un triángulo rectángulo, el cual utilizarían al centro y alrededor de él debían formar los cuadrados adyacentes a los catetos, posteriormente con estas mismas piezas formar el cuadrado adyacente a la hipotenusa. Al finalizar, debían escribir una conclusión acerca de lo realizado, así como la relación algebraica que se presentaba entre las áreas de los cuadrados, pasando así del lenguaje común al matemático.

Los materiales y recursos que se utilizan en una clase, son de gran relevancia para el aprendizaje de los alumnos, por mínimos que se les consideren, cuando son aplicados de manera adecuada tienen gran relevancia para ellos. Gallegos, A. y Manrique, A. (2012) mencionan que “el material didáctico es una alternativa para el aprendizaje práctico-significativo, que depende, en gran medida, de la implementación y apropiación que haga la docente de ello en su propuesta metodológica (...)” (p. 5). Resaltando que para

obtener buenos resultados es necesario adecuarlo a los propósitos que se tiene y dándole el sentido que se requiere para que no sea solo un distractor.

Para iniciar la sesión se hizo entrega del material a utilizar, en este punto aún no se les mencionaba los nombres de catetos e hipotenusa, y se les menciona a los discentes que debían de formar los cuadrados adyacentes a los lados más pequeños del triángulo rectángulo y, posteriormente, trataran de construir el cuadrado adyacente al lado más grande, utilizando todas las figuras.

Una situación muy notoria que se observó es que los alumnos querían que se les resolviera la situación, haciendo solo un intento y no buscaban más opciones porque creían que así como se les dieron las piezas tenían que colocarlas

A1: Maestra, ¿pero cómo se hace?

A2: Es que no nos sale

A3: ¿No se usan todas las piezas?

A4: Ay no, no podemos, no sabemos cómo van

Pero también hubo equipos que realizaban mal el acomodo, la indicación fue “formar cuadrados”, por lo que algunos realizaban polígonos irregulares o rectángulos, abogando que era la única forma de acomodarlas. Por lo que procedí a mencionarles que podían manipular el material que se les entregó, acomodándolo en el sentido que ellos quisieran, solo con la consigna de que resultara un cuadrado (Anexo O).

Esta actividad se llevó a cabo de esta forma para que los estudiantes pudieran manipular los materiales, ya que se había observado con anterioridad que su forma de trabajo es “mecanizada” en donde solo resuelven sin analizar

más a fondo las situaciones, por lo que el perfil de egreso del nuevo maestro menciona que el docente

Reconoce los procesos de cambio que experimentan los adolescentes, pero distingue que esos procesos no se presentan de forma idéntica en todos, sino de manera individual y única. A partir de este conocimiento aplica estrategias adecuadas para atender las necesidades e inquietudes de sus alumnos (SEP, Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria, 1999).

En el libro de aprendizajes clave (2017) se menciona que “es primordial fortalecer las habilidades socioemocionales que les permitan a los estudiantes ser felices, tener determinación, ser perseverantes y resilientes, es decir, que puedan adaptarse a nuevas situaciones, y ser creativos” (p. 34). Con esto fueron intentando otras soluciones, se observaba que ya giraban las figuras, incluso las formaban aparte y al final acomodaban el triángulo para ver a cual lado pertenecía cada uno. José Chamoso y Eduardo Miguel (1995) dicen que “Se intenta que confíen en su propia capacidad de buscar y decidir en cada momento, independientemente de lo que digan los demás” (pp. 318-319).

La actitud de los alumnos hacia la actividad era favorable, tenían interés hacia lograr lo que se les solicitaba, aún y con las complicaciones que presentaban, se les dio la libertad de mover bancas, de trabajar en el espacio que les resultará más cómodo, la mayoría optó por hacerlo en el suelo, y se veía que todo el equipo participaba en la resolución, algunos se dividieron el trabajo, dos personas hacían un cuadrado y los otro dos trabajaban con el otro, intercambiándose las piezas.

Otro aspecto que se solicitó fue que al terminar tenían que determinar la relación que existe entre las figuras que hicieron, pero de manera algebraica, para esto era necesario que contaran con conocimientos previos sobre lenguaje algebraico, establecer expresiones algebraicas y posteriormente ecuaciones, lo cual ya habían abordado en contenidos anteriores. Aquí, aunque contaban con antecedentes, tuvieron complicaciones porque no sabían cómo establecer las relaciones, se les dificultaba expresarlo de forma algebraica porque en lenguaje común lo hacían. Pero, lograron establecer sus relaciones.

Para la puesta en común, se pidió a los estudiantes que primero comentaran las complicaciones que tuvieron al momento de formar las figuras que se les habían solicitado.

A1: Estaba muy complicado, nosotros no podíamos, pero veíamos que todos los equipos si los tenían.

A2: Si, al principio batallamos mucho, intentamos de muchas maneras hasta que por fin nos salió.

A3: Nosotros si pudimos armarlos, aunque se nos movían un poco.

Los equipos que pudieron armarlo más rápido, estaban conformados por los alumnos que los profesores tienen catalogados como malos estudiantes, conflictivos o de poco interés hacia sus clases. Esto sorprendió a sus compañeros, considerando que habían copiado o recibido ayuda de mi parte, pero no fue así, incluso ellos tapaban sus figuras para que los demás no los observarán y recibir el reconocimiento. Es por esto, que se deben conocer a los dicentes, poner atención a los estilos de aprendizaje que tienen y poder atenderlos de tal forma que todos tengan las mismas oportunidades, la mayoría de ellos son kinestésicos por lo que manipular los objetos es de su interés.

“Reconoce las diferencias individuales de los educandos que influyen en los procesos de aprendizaje y aplica estrategias didácticas para estimularlos; en especial, es capaz de favorecer el aprendizaje de los alumnos en riesgo de fracaso escolar” (SEP, Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria, 1999). Esto es de gran utilidad para que todos los discentes se sientan involucrados y tengan el desenvolvimiento antes mencionado, y que favorezca su desempeño escolar.

Cuando se pidió que mencionaran la relación algebraica que obtuvieron, mencionaron que no supieron con cuáles literales representarlas; otros trazaron los cuadrados, les escribieron cuál era el grande y cuales los chicos así como las literales que representaban. En este aspecto me di cuenta que algunos tenían la fórmula de forma lineal, ya que para ellos cada letra representaba al cuadrado completo, otros lo pusieron elevados a la segunda potencia. Esto se discutió durante la puesta en común en donde cada equipo dio su punto de vista al respecto. (Anexo P).

Mi intervención la realicé para institucionalizar lo que los alumnos comentaron, en donde les hice mención de que las literales estaban elevadas a la segunda potencia porque cuando se calcula el área de una figura las unidades de medida quedan de esa forma, además de hacer hincapié en la fórmula del teorema de Pitágoras, y mencionándoles los nombres de los lados.

DF: Los lados menores de un triángulo rectángulo se llaman catetos, estos forman un ángulo de  $90^\circ$  y frente a él, se encuentra el lado mayor llamado hipotenusa. Los cuadrados adyacentes a cada uno de estos tienen la relación que ustedes ya mencionaron, la suma de los cuadrados de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa.

Para que comprendieran los nombres de los catetos e hipotenusa se llevó un material de apoyo para que ellos pudieran visualizarlo y comprenderlo mejor; el perfil de egreso del nuevo maestro menciona que “conoce los materiales de enseñanza y los recursos didácticos disponibles y los utiliza con creatividad, flexibilidad y propósitos claros” (SEP, Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria, 1999). Esto es para motivar a los alumnos y al mismo tiempo obtengan aprendizajes significativos, en este caso, sobre el teorema de Pitágoras.

Al finalizar esta sesión se pudieron responder las preguntas “¿cómo influye la motivación intrínseca de los alumnos en la entrega de trabajos?” y “¿cómo influye la motivación intrínseca en la disciplina de los adolescentes durante la clase?”, los discentes se motivan intrínsecamente al tener el reto y querer cumplirlo por saber que son capaces de hacerlo, de esta forma es más sencillo que realicen las conclusiones que se les piden, aunque tuvieron complicaciones para llegar al lenguaje algebraico, pudieron expresarlo con lenguaje común. Además, al tener todos sus sentidos en los materiales, tienen una buena actitud durante la clase.

2.2.4 Sesión 4 – Si o no	
Fecha de la sesión	3 de diciembre de 2019
Intención didáctica	Que los alumnos infieran que sólo en los triángulos rectángulos se cumple que el área del cuadrado construido con la medida del lado mayor es equivalente a la suma de los cuadrados construidos con las medidas de los lados menores, mediante el cálculo de las áreas
Material utilizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Triángulos acutángulos, obtusángulos y rectángulos.</li> <li>• Libreta</li> <li>• Juego de geometría</li> </ul>

Para iniciar esta sesión los alumnos se reunieron por equipos de cuatro personas y se les entregaron tres triángulos de diferentes clasificaciones, un acutángulo, un obtusángulo y un rectángulo. Para poder llevar a cabo la actividad, fue necesario trazar una tabla con los encabezados de:

- Figura: en la cual se tenía que colocar el número o trazar cada triángulo
- Medida de ángulos
- Suma de los cuadrados de los catetos
- Cuadrado de la hipotenusa
- Nombre por medida de ángulos: En esta columna se tenía que escribir la clasificación a la que pertenecía según la medida de los ángulos.
- Nombre por medida de lados: Se debía colocar a qué clasificación pertenecía cada triángulo según la medida de los lados.

Al iniciar la actividad, los alumnos comenzaron a discutir acerca de cuáles eran los catetos en cada triángulo, para poder responder los espacios en cada columna de sus tablas. Algo que era de interés, fue que los estudiantes comparaban los triángulos sobreponiéndolos, además de utilizar el juego de geometría para tener las medidas.

Al utilizar el juego de geometría, me di cuenta que algunos no sabían utilizarlo, sobre todo el transportador ya que no tenían noción de cómo medir ángulos con este ya que lo colocaban mal, por lo que tuve que intervenir por medio de preguntas para retomar conocimientos. Les cuestioné si sabían para qué servía cada marca que tiene el transportador y cómo se utilizaba, y mencionaron que no lo recordaban, comenté que el círculo pequeño que está en la parte inferior debe colocarse en el vértice de la figura y la recta que tiene a los costados va sobrepuesta a uno de los lados del ángulo a medir.

Después de resolver las dudas de los alumnos, continuaron con la actividad llenando todos los espacios de cada columna, debido a que ya se habían visto las clasificaciones de los triángulos según la medida de sus ángulos y de sus lados, aunque algunos dudaron acerca de esto. "(...) es capaz de orientar a sus alumnos para que éstos adquieran la capacidad de analizar situaciones y de resolver problemas" (SEP, Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria, 1999).

Posteriormente, durante la puesta en común, los alumnos comentaron sus respuestas, al inicio de hizo énfasis en las clasificaciones según la medida de los ángulos y lados, en donde se generó una discusión acerca de a cuál pertenecía cada una de las figuras.

A1: "El triángulo rectángulo tiene un ángulo de  $90^\circ$ "

A2: Sus lados se llaman catetos

A3: No, bueno sí, pero son dos catetos nada más

A4: Tiene dos catetos y una hipotenusa

DF: ¿Cuál es la hipotenusa?

A5: El lado más grande

A6: el otro (triángulo) es obtusángulo, porque sus ángulos miden menos de  $90^\circ$

A7: no es cierto, los que miden menos de  $90^\circ$  son acutángulos.

A8: Si, esos son ángulos son agudos.

A9: Entonces, el otro triángulo es obtusángulo porque miden, más de  $90^\circ$

Después de esto, les cuestioné qué relaciones encuentran entre los datos recabados, mencionaron que la suma de los cuadrados de los catetos es igual que el cuadrado de la hipotenusa en el triángulo rectángulo, aunque algunos tuvieron diferencias de una o dos décimas. Comentaron que para los triángulos acutángulo y obtusángulo hubo diferencia entre las columnas antes mencionadas y no coincidían los resultados.

Para finalizar, les mostré una cartulina en donde se observaban dos cuadrados con la misma medida en sus lados, formados por cuatro triángulos rectángulos de iguales medidas en catetos e hipotenusa, y cuadrados de diferentes medidas, además de llevar estas mismas figuras en otro material para poder manipularlas. Coloqué todas las figuras en sus lugares y pregunté qué características observaban de las figuras, mencionando que los triángulos eran rectángulos y eran iguales. Con esto les mencioné que solo en los triángulos rectángulos se cumple el teorema de Pitágoras, moví los triángulos y de un

cuadrado a otro, observando que se ocupaban los mismos, por lo que concluimos que las áreas de los cuadrados eran iguales.

En esta sesión se responde la pregunta “¿de qué manera favorece la entrega de trabajos el aprendizaje del Teorema de Pitágoras?” ya que los estudiantes demostraron haber adquirido los conocimientos necesarios para poder llenar la tabla con información correcta, estos los obtuvieron a partir de realizar y hacer las correcciones que se les mencionaban al entregar los productos de las clases anteriores. Con esto se logra cumplir el propósito de lograr que los adolescentes cumplan con la entrega de trabajos, y así aplicar los aprendizajes que han obtenido en las clases anteriores.

2.2.5 Sesión 5 – ¡Más problemas!	
Fecha de la sesión	5 de diciembre de 2019
Intención didáctica	Que los alumnos aplicaran el teorema de Pitágoras para resolver problemas
Material utilizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja con tres triángulos rectángulos trazados.</li> <li>• Juego de geometría.</li> <li>• Pañuelo, paliacate, bufanda, o algo para cubrir los ojos.</li> </ul>

Se inició pidiéndole a los alumnos que se reunieran en equipos y entregándoles una hoja con tres triángulos marcados en ella, estos solo tenían trazado un lado (cateto o hipotenusa, dependiendo el caso), los otros dos tenían pequeñas perforaciones al observarlos se mostraron sorprendidos e hicieron comentarios con respecto a las características que estas tenían, y no entendían

el porqué, pero tenían curiosidad ya que hacían preguntas como, qué se haría con ellos, por qué estaban así, entre otras.

Les mencioné que para realizar la actividad, era necesario que un integrante se cubriera los ojos con el objeto que habían llevado para esto, esta persona, utilizando el sentido del tacto, colocaría la regla en donde creía que estaba uno de los vértices del triángulo y tratar de medir cada lado que estuviera perforado, el resto del equipo le diría el valor sin ayudarlo a posicionarla, el alumno con los ojos vendados y otro compañero anotarían las medidas, utilizando el teorema de Pitágoras calcularían la medida del lado faltante. Debían intercambiar roles cada que terminaran con una figura, es decir, al menos tres personas se vendarían los ojos.

Ya que inició el tiempo de la socialización, los alumnos mostraban entusiasmo por realizar la actividad ya que se cambiaba la dinámica a lo que se había manejado anteriormente; hubo situaciones diferentes entre los equipos, una en donde un alumno mencionaba que él quería ser el que siempre tuviera los ojos vendados; otra en donde todo el equipo señalaba que solo una persona se cubriera; y algunos alumnos dijeron no querer taparse los ojos, omitiendo razones, pero se les respetó.

Los estudiantes se mostraron empáticos con quien tuviera los ojos vendados y se ayudaban entre sí para realizar la actividad, además de hacerse comentarios para que quien no viera no escribiera mal las cifras, tratando de acomodarlas de manera correcta (Anexo R). Este era uno de los propósitos para realizar la actividad en colaborativos y con los ojos vendados, para que los discentes se apoyaran entre sí, ya que se presentaba una falta de compañerismo, apatía y rechazo hacia actividades por equipos.

Al terminar el tiempo de la resolución, se procedió a la puesta en común en donde los estudiantes mencionaron cómo se sintieron con los ojos vendados, expresando que fue complejo porque no estaban acostumbrados. Posteriormente, pasaron algunos estudiantes a explicar los procedimientos que siguieron en los equipos.

Cuando estaban exponiendo, otros compañeros estuvieron platicando, por lo que les pedí que comentaran lo que realizaron, pasó un alumno que tenía bajo rendimiento y poco cumplimiento de trabajos, y otra que estaba en un nivel intermedio, le pedían la libreta a otra alumna, les mencioné que ellos podían hacerlo, que no se preocuparan ya que estábamos aprendiendo, me incluí porque al igual que ellos estoy en un proceso de formación y ellos me enseñaban cosas nuevas cada día. Escribieron en el pizarrón los procedimientos y explicaron, el resto del grupo se sorprendió porque lo hicieron de forma correcta, haciéndoles comentarios de que estaban bien y felicitándolos. Les recalqué que ellos podían sin copiar a los demás, agradecieron y tomaron asiento.

“Reconoce, a partir de una valoración realista, el significado que su trabajo tiene para los alumnos, las familias de éstos y la sociedad” (SEP, Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria, 1999). Si permitía que los alumnos ignoraran a quienes exponían, ellos podían presentar actitudes negativas ya que no se les respeta, además de mostrarles que pueden dialogar y buscar alternativas para que se les contemple, no solo dentro del aula sino en diferentes ámbitos y áreas. El profesor es quien pone el ejemplo a los discentes y estos se den cuenta de lo que es correcto.

Para finalizar, institucionalicé mencionando que para calcular la hipotenusa de un triángulo rectángulo, conociendo las medidas de los catetos, se utiliza la fórmula que ya habían manejado, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos; pero para calcular alguno de los catetos es

necesario realizar despejes, pudiendo quedar:  $a = \sqrt{c - b^2}$ . Como ellos ya tenían nociones sobre despejes no tuvieron problemas con esto, aunque en ocasiones suelen confundir las operaciones inversas para realizarlos.

Con esta sesión se permite dar respuesta a las siguientes preguntas: “¿cómo influye el profesor en la motivación intrínseca de los alumnos?”, así como “¿de qué manera favorecen las actividades de enseñanza en la motivación intrínseca de los estudiantes?”, ya que como docente en formación me di a la tarea de diseñar el material y adecuar lo que se realizaría en la clase para que los alumnos mantuvieran esa motivación intrínseca, demostrándolo en sus actitudes al momento de dar solución a lo que se solicitaba.

(...) la planificación de actividades es la habilidad más importante del profesor. Esto supone mucho más que limitarse a fijar objetivos y elegir un método de enseñanza: se trata de planificar las actividades sociales, las formas de conducta de los alumnos, el ritmo de trabajo y los aspectos no académicos de la clase (Watkins & Wagner, 1991).

Un profesor tiene un papel muy importante con los alumnos, no solo me dediqué a buscar una actividad y aplicarla tal como la encontré, tuve que adecuar a las necesidades e intereses de los alumnos, tratando de que todos se sintieran incluidos y que les motivara a realizar los trabajos en cada sesión, que desarrollara en ellos diferentes habilidades y agudizar sus sentidos, tomando en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje que tienen, potenciando aquellos que no dominan. Un docente “sabe diseñar, organizar y poner en práctica estrategias y actividades didácticas, adecuadas a las necesidades, intereses y formas de desarrollo de los adolescentes (...)” (SEP, Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria, 1999).

---

<sup>7</sup> Cateto a = raíz cuadrada del cuadrado de la hipotenusa menos el cuadrado del cateto b

2.2.6 Sesión 6 – Feria Geométrica	
Fecha de la sesión	6 de diciembre de 2019
Intención didáctica	Que los alumnos verifiquen de manera gráfica el teorema de Pitágoras
Material utilizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostraciones de teorema de Pitágoras</li> </ul>

La clase fue una feria geométrica, se le nombró así ya que no solo se trabajó con teorema de Pitágoras, sino que fue mediante un intercambio con otro grupo de tercer grado, el cual expuso acerca de transformaciones en el plano, el profesor “valora el trabajo en equipo como un medio para la formación continua y el mejoramiento de la escuela, y tiene actitudes favorables para la cooperación y el dialogo con sus colegas” (SEP, Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria, 1999). Ya que además de trabajar con una compañera de matemáticas, se pidió apoyo de la tutora y de otros profesores para que la actividad se pudiera desarrollar adecuadamente.

Para esta sesión, los alumnos se organizaron por equipos y debían llevar dos demostraciones del teorema de Pitágoras sin que estas se repitieran, les pedí que fueran creativos y que todos participaran tanto en la elaboración como en la exposición de las mismas; además de mencionarles que utilizarían las investigaciones que realizaron de tarea acerca de la historia de Pitágoras, que fueron a base de una serie de aspectos y preguntas.

Se dio la libertad de que se pusieran de acuerdo entre los equipos, mi intervención fue solo para evitar la repetición de productos, además de que en días anteriores ya se habían presentado propuestas. “El principio de diálogo legitima la libre expresión de los prejuicios, y el de neutralidad de procedimiento recuerda a los profesores que no deben utilizar su posición de autoridad para presentar sus propios prejuicios como si fuesen verdades objetivas” (Elliot, 2000). Los alumnos cuestionaban y mencionaban los materiales que podrían utilizar, haciendo una lluvia de ideas entre los compañeros, en alguna ocasión participaba para dar consejos, pero todo fue decisión de ellos para la elaboración de los trabajos.

Días antes de la exposición, los alumnos se percataron que sus trabajos ya no estaban en el salón, los habían tirado y ya no se podían recuperar a pesar de hablar con los intendentes, por lo que les sugerí realizar alguna otra demostración más sencilla, (las que hicieron al inicio ya las había revisado y tomé evidencia de algunas de ellas).

Al llegar a la clase de la feria, la mayoría de los equipos traían material para trabajar a excepción de uno, pero contemplando la situación suscitada, me encargué de llevar algunos de los materiales que les presenté durante la aplicación de la secuencia y se los facilité para que pudieran llevar a cabo la actividad. Les indiqué a los alumnos que se acomodaría un equipo por mesa, en los comedores de la escuela, tendrían cinco minutos para organizarse y acomodar sus materiales.

Los pupitres colocados en fila de uno en uno emiten un mensaje distinto al que emiten los que están dispuestos de dos en dos o las mesas puestas juntas con seis sillas alrededor. Estos mensajes responden al nivel de actividad que se espera de los alumnos, al nivel de interacción que se espera que tengan, a los tipos de tareas que se les van a encomendar y,

por implicación, a las personas de quien va a depender el proceso de aprendizaje. (Watkins & Wagner, 1991)

Cambiar la forma de trabajar a la que están acostumbrados motiva a los alumnos, presentan más interés por las actividades ya que están acomodados de diferentes maneras, además de que el área de trabajo es distinta; otro aspecto que ayuda a motivarlos intrínsecamente es que de cierta manera estarán dándoles una clase a compañeros de su mismo nivel, tomándolo como un reto el cual desean superar para sentirse satisfechos personalmente y demostrarles a los demás de lo que son capaces.

Hay diferentes motivaciones que generan aprendizajes, una de ellas es el sentimiento de competencia “factor clave en la motivación de muchos alumnos/as por el estudio, el sentirse competente le supone al discente pensar que puede aprender, lo que favorece que tenga sentido realizar el esfuerzo necesario para conseguirlo” (Carrillo, Padilla, Rosero, & Villagómez, 2009), además del sentir ayuda de los compañeros ellos “suponen una fuente de información y modelo de proyecto de futuro, en parte, la motivación está determinada por los sentimientos que se producen al colaborar, ayudar o ser ayudado por los compañeros (...) promueven la responsabilidad y animan el esfuerzo” (Carrillo, Padilla, Rosero, & Villagómez, 2009).

Ya que los alumnos tenían todo preparado y salieron los compañeros del otro grupo, se les formó y se les distribuyó en las mesas, se tenían de tres a cuatro personas por cada equipo, se dio inició a la actividad, comenzando los estudiantes a platicar quién fue Pitágoras, otros realizaron preguntas para saber si tenían conocimientos previos acerca del matemático y su teorema.

Estuve monitoreando a cada equipo para escuchar las explicaciones y observar cómo utilizaban sus materiales, algo muy gratificante fue que transformaron las actividades que hicimos en clases anteriores, integrando lo de diferentes actividades, tres equipos me comentaron si podían ir por hojas y un juego de geometría que habían olvidado y lo utilizarían, les autoricé para saber que harían con esto. Al regresar, continuaron con sus actividades, al terminar de aplicarlas y explicarles a sus compañeros, les proporcionaron una hoja en la cual tenían situaciones que se debían resolver con el teorema de Pitágoras, estas ya las habían resuelto con anticipación. Cuando necesitaban realizar despejes, el equipo se encargó de ayudarles y guiarlos para que pudieran resolverlo.

Hubo equipos en donde sus materiales eran manipulables, uno de ellos fue hecho con cajas en los cuales se colocaban prismas de un mismo tamaño en los cuadrados adyacentes a los catetos y estos mismos se utilizaban para llenar el cuadrado de la hipotenusa; otro fue con cajas rellenas de medias esferas de unicel, al girarlo se vaciaban los que estaban en los cuadrados de los catetos para pasar al cuadrado de la hipotenusa; otro más fue hecho con bloques de lego (Anexo T).

Esta actividad tuvo buena respuesta por parte de ambos grupos, al terminar hubo equipos que recibieron comentarios positivos, mencionando que habían realizado un trabajo que les gustó, que fue diferente a lo que habían estado trabajando, incluso me comentaron que tenían merecido un diez de calificación por la dinámica que manejaron con ellos y que se notaba que estaban bien preparados; de igual forma, otros no fueron tan favorables, un equipo me comentó que tal vez estaban nerviosos y que al inicio no les quedaba clara la información, hasta que analizaron en conjunto el material comprendieron lo que les estaban explicando.

Los equipos, también se apoyaron de material visual, en el cual estaba explicado el teorema de manera gráfica, algebraica, incluso con información relevante para que fuera mejor comprendido por los compañeros que no lo habían trabajado aún. (Anexo U).

En esta sesión se pueden responder algunas de las preguntas planteadas para este estudio, la primera es “¿de qué manera favorecen las actividades de enseñanza en la motivación intrínseca de los estudiantes?”, en donde los discentes mostraron su compromiso con la actividad, disposición para el trabajo y los compañeros del otro grupo estaban interesados por la actividad, expresándolo en los comentarios realizados hacia los alumnos con respecto a lo que hicieron y cómo llevaron a cabo la actividad.

Otra es, “¿cómo mejora el material didáctico la motivación intrínseca de los discentes?”, al observar interés hacia los materiales que se les llevaron, tanto el equipo que presentaba como los que estaban aprendiendo con sus actividades, manipulándolos y concluyendo lo que enuncia el Teorema de Pitágoras; el grupo buscó diferentes materiales para poder comprender de mejor forma el contenido y posteriormente exponerlo a sus compañeros.

Así como “¿de qué manera favorece la entrega de trabajos el aprendizaje del Teorema de Pitágoras?”, tiene una gran influencia y es favorable para los alumnos entregar trabajos ya que esto permite, tanto a ellos como a mí, a identificar cuáles son los aspectos que no han quedado claros y corregir lo necesario para que tengan un aprendizaje significativo, de esta manera puedan aplicarlo cuando se necesite, en este caso fue para la feria geométrica y que no transmitieran conocimientos o ideas erróneas.

Por último, “¿Cómo influye la motivación intrínseca en la disciplina de los adolescentes durante la hora de clase?” influye de manera positiva, ya que al estar interesados por lograr los objetivos que se proponen en la clase se concentran y no se genera indisciplina en la clase. Esto se observó durante el tiempo que duró la actividad, ya que mantenían el control y no se perdía el enfoque de la misma, además, intentaban que sus compañeros también estuvieran interesados, y aunque yo los apoyaba para evitar situaciones aversivas, ellos trataban de que todo estuviera en orden.

Para finalizar las secuencias, se les pidió a los alumnos que realizaran un dibujo o describieran cómo se sentían en la hora de matemáticas y de manera general en su vida, algunos expresaban que fuera de las clases tenían malestares por diversas problemáticas que se les presentaban, pero dentro del salón estaban bien y les parecían divertidas las actividades (Anexo V). En algunos dibujos representan felicidad al estar en clase de matemáticas, notando que hubo cambios al contrastar las actitudes que mostraban al inicio de las jornadas de observación y de prácticas.

## Evaluación

Se llevaron a cabo diferentes tipos de evaluación en donde participamos diferentes actores, de esta manera se realizaba una evaluación formativa, la cual es a lo largo de toda la secuencia, para finalmente concluir con la sumativa para obtener el promedio que obtendrían los discentes.

Una de las que se realizaron fue la autoevaluación que hacían los estudiantes en donde “busca que conozcan y valoren sus procesos de aprendizaje y sus actuaciones, y cuenten con bases para mejorar su desempeño” (SEP, Programas de estudio 2011, guía para el maestro. Educación Básica. Secundaria, 2011). Ya que es necesario que ellos vean que se les toma en cuenta para su educación y que valoren lo que han realizado durante las

clases, con la finalidad de que analicen los aspectos en los que es necesario mejorar, uno de los más mencionados por ellos fue la participación, porque consideraban que en ocasiones no brindaban ideas referentes a lo que se estaba trabajando.

Para la autoevaluación se brindó el instrumento en donde se establecían una serie de criterios y los alumnos debían anotar con qué frecuencia realizaban cada acción, cada uno de estos tenía un valor numérico para facilitar la forma de asignarles la calificación adecuada. “(...) es necesario brindar a los alumnos criterios claros, precisos y concisos que deben aplicar durante el proceso, con el fin de que éste se convierta en una experiencia constructiva y no en la emisión de juicios sin fundamento” (SEP, El enfoque formativo de la evaluación, 2012). Al finalizar, ellos realizaban comentarios sobre lo que consideraban que debían mejorar, demostrando honestidad en sus autoevaluaciones.

Otra fue la heteroevaluación “(...) contribuye al mejoramiento de los aprendizajes de los alumnos mediante la identificación de las respuestas que se obtienen con dichos aprendizajes, y en consecuencia, permite la creación de oportunidades para mejorar el desempeño” (SEP, El enfoque formativo de la evaluación, 2012). La cual se distribuyó en diferentes momentos, una fue continua ya que se realizaba durante y al finalizar cada sesión para analizar los avances y las barreras que presentarían los alumnos.

Dentro de la heteroevaluación, se tomó en cuenta la feria geométrica que realizaron los estudiantes, en la cual se consideraron las demostraciones del teorema de Pitágoras, la organización, la presentación y la dinámica que mantuvieron durante la misma. Los alumnos que no asistieron el día de la actividad, se les contempló su participación para la realización de los trabajos que expondrían, haciendo además una coevaluación, los compañeros de equipo comentaron si lo hicieron de manera activa y en lo que colaboraron para que no perdieran el puntaje.

Un rasgo del perfil de egreso del nuevo maestro habla sobre la evaluación y hace alusión a la importancia de la misma, ya que debemos realizar adecuaciones que se consideren necesarias a partir de lo que se observe a partir de esta.

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. (SEP, Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria, 1999).

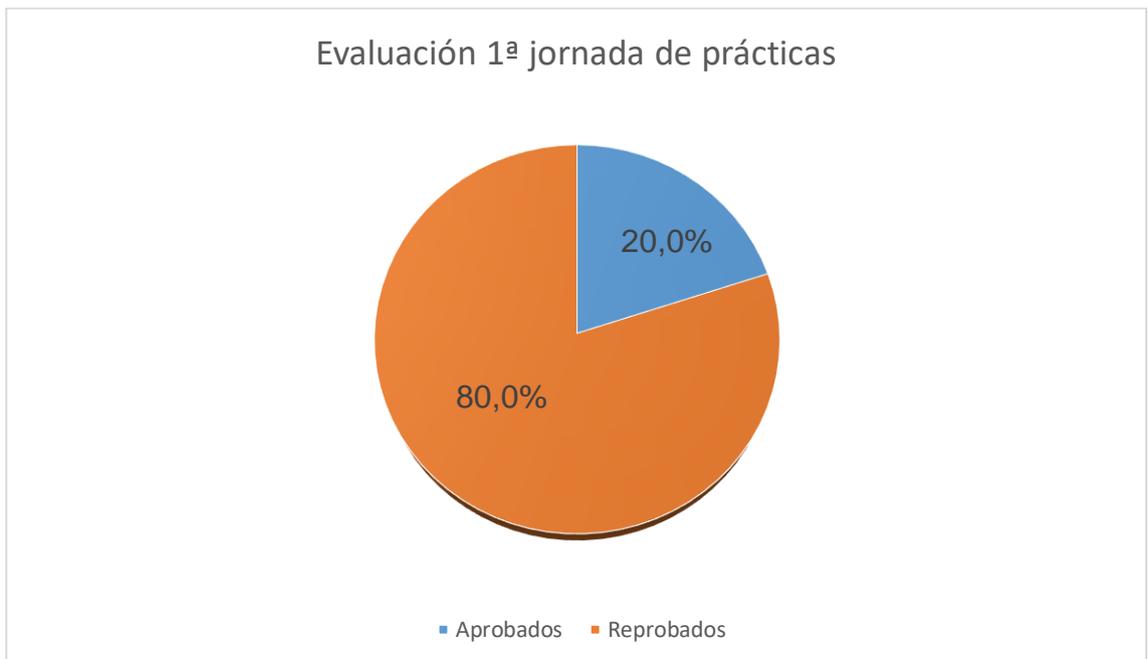
A partir de lo que se analizaba en cada sesión, se realizaban ajustes para las siguientes y de esta forma los alumnos pudieran tener el mejor aprovechamiento, se motivarán de forma intrínseca, esto integrando nuevos materiales o que el desarrollo de la clase fuera diferente y se interesaran en la misma. Además, de considerar las barreras que se les presentaron y que pudieran resolverlas para que sus aprendizajes fueran significativos. “(...) la heteroevaluación, que contribuye al mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes mediante la creación de oportunidades de aprendizaje” (SEP, La evaluación durante el ciclo escolar, 2012).

Al finalizar la secuencia se consideraron las evidencias de las seis sesiones realizadas por los estudiantes sobre el teorema de Pitágoras, en donde se presentó que uno de los alumnos que se contempla como no aprobado fue porque no asistió a ninguna de las clases que se desarrollaron con el grupo, aunque es considerada como una baja del plantel por los profesores y sus compañeros, se contó para la gráfica ya que no se tenía aviso por parte de las autoridades de la institución que validaran esta información. Otros de los cuales están en la misma situación de reprobación, es porque no entregaron evidencias de algunas actividades debido a sus inasistencias.



Ilustración 1 Gráfica de evaluación final de la secuencia didáctica. Elaborado por la sustentante

La gráfica refleja el número de alumnos aprobados y reprobados al finalizar la secuencia didáctica. De acuerdo al desempeño que se obtuvo en cada uno de los planes de clase, se observó una mejora considerable con respecto a las calificaciones obtenidas en la práctica anterior y a lo que la titular comentaba acerca del desarrollo de los estudiantes.



### III. CONCLUSIONES

El desarrollo de la secuencia me ha dejado conocimientos relevantes acerca de diferentes aspectos, así como aquellos elementos que se deben tomar en cuenta para desarrollar una clase sobre todo cuando se maneja un modelo diferente al tradicional. Uno de estos son los conocimientos previos para dar seguimiento al contenido a tratar, incluyendo los materiales y el espacio en el que se trabajará.

Para esto se necesita investigar en diferentes fuentes para encontrar aquella que consideremos sea de utilidad. El Plan de estudios menciona que un profesor “localiza, selecciona y utiliza información de diverso tipo, tanto de fuentes escritas como de material audiovisual, en especial la que necesita para su actividad profesional” (SEP, Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria, 1999). Demostrándolo al sustentar las estrategias y actividades con los autores que hablen sobre estas.

Los alumnos al estar en movimiento se interesan y trabajan de mejor manera, por ejemplo, al adecuar la sesión y convertirla en una competencia se incentiva la motivación intrínseca de los alumnos, ya que la realizan por mostrar sus capacidades y superarse a sí mismos, la mayoría de los estudiantes reflejaron un buen desempeño, aunque al iniciar la aplicación de la secuencia no se lograba que todos los discentes participaran activamente en la clase. Ryan y Deci (citados por Martín, Martín y Trevilla, 2009) “el sentimiento de competencia no mejorará la motivación intrínseca a menos que venga acompañado de autonomía (...)” (p.7).

Gracias a que las actividades fueron distintas a lo aplicado anteriormente, tuve una conexión más estrecha con los alumnos, fortaleciendo la relación docente – alumno, me di cuenta de quienes comprendieron los conceptos y las clasificaciones que se pretendía lograr en esta clase, ya que para algunos “parece más fácil o más importante crear la impresión falsa de haber entendido con sencillez, aprendiéndose de memoria unos cuantos términos (...)” (Ausubel, 1983), por no preguntar y provocar burla entre los compañeros, al identificar quien verdaderamente entendió se puede decidir si es necesario reforzar aún más esos aprendizajes y no tener mayores dificultades posteriormente.

De igual forma, me di cuenta que “puede desarrollarse en los alumnos una actitud para aprender por repetición si están sometidos a demasiada presión (...) en vez de admitir y remediar gradualmente su falta original de comprensión genuina” (Ausubel, 1983). Es por esto que se debe buscar que los alumnos estén en un ambiente propicio, cómodo, y adecuado, además de aplicarles actividades de acuerdo al nivel en el que se encuentre el grupo, evitando seguir avanzando sin que comprenden verdaderamente y adquirir los conocimientos que necesitan como base.

Además, el docente debe mantener una conducta flexible ante las situaciones que viven los discentes, y proponer actividades variadas que permitan al adolescente explorarlas, tomándolas como un reto, generando así interés propio para resolver y querer aprender de manera significativa, el Plan de estudios menciona que el profesor “reconoce las diferencias individuales de los educandos que influyen en los procesos de aprendizaje y aplica estrategias didácticas para estimularlos; en especial, es capaz de favorecer el aprendizaje de los alumnos en riesgo de fracaso escolar” (SEP, Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria, 1999). Buscando cumplir el propósito de disminuir el número de reprobados en matemáticas.

Hay otros factores que son relevantes para los profesores a la hora de diseñar sus secuencias didácticas, “en la implementación de los materiales didácticos los docentes juegan un papel fundamental porque son ellos los llamados a crear espacios y a intencionar el uso de los materiales para que los niños aprendan significativamente” (Manrique & Gallego, 2013), es necesario optar por los materiales correctos o adecuarlos a las necesidades que se tienen.

Además se debe considerar el espacio en el que se trabajará, si el aula es suficiente se le puede dar un cambio en la organización de bancas y así la clase se vuelva distinta. Mantener a los alumnos en movimiento, cambiarles la forma de organización y acomodo que acostumbran llevar a cabo, les incentiva a experimentar y mantenerse activos durante la clase que se les dé.

Los recursos y materiales utilizados en una sesión son de suma importancia, solo cuando se utilicen de manera adecuada y que ayuden a cumplir los propósitos establecidos para la misma. En prácticas anteriores no utilizaba muchos recursos por miedo a que no me funcionaran y prefería irme a las consignas o actividades del libro, en ocasiones con ciertas adecuaciones, pero con el transcurso del tiempo me di cuenta del cambio que ocasionan en la actitud de los alumnos y en el ambiente que se genera en cada clase.

“Errores se van a cometer muchos, pero hay que aprender de ellos para mostrar nuevos caminos. El fracaso siempre tiene que ser productivo. Al menos puede servir de incentivo al trabajo y a la exploración” (Chamoso Sánchez & Miguel Miguel, 1995). Por lo que tomé como referencia mis experiencias fallidas y las que me han beneficiado para aplicarlas y ayudar a incentivar la motivación intrínseca de los discentes, en esta ocasión para que aprendieran el teorema de Pitágoras, lo cual resultó favorable, al explorar y encontrar la estrategia que consideré correcta.

El lograr los rasgos del perfil de egreso del nuevo maestro, del apartado competencias didácticas, se refleja al analizar lo que sucedió en la clase, ya que se contempla que todos puedan participar, logrando las intenciones didácticas de cada clase, así como permitir que se acerquen al aprendizaje esperado al finalizar la secuencia.

Sabe diseñar, organizar y poner en práctica estrategias y actividades didácticas, adecuadas a las necesidades, intereses y formas de desarrollo de los adolescentes, así como a las características sociales y culturales de estos y de su entorno familiar, con el fin de que los educandos alcancen los propósitos de conocimiento, de desarrollo de habilidades y de formación valoral establecidos en el plan y programas de estudio de la educación secundaria (SEP, 1999).

Cuando los alumnos están acostumbrados a una forma de trabajo es complejo llevarlos a otros espacios, que sean ellos quienes exploren y encuentren los procedimientos que los lleven a dar solución a las situaciones que se les presenten, aquí mi intervención como docente en formación tuvo gran relevancia, ya que al darles la guía, hacerles comentarios acerca de las capacidades que tienen se motivaban a seguir intentándolo, algunos reflejaban estos aspectos en forma de reclamo, esto se debe considerar para sesiones posteriores, tal como menciona el plan de estudios sobre los rasgos del perfil de egreso del nuevo maestro.

Reconoce los procesos de cambio que experimentan los adolescentes, pero distingue que esos procesos no se presentan de forma idéntica en todos, sino de manera individual y única. A partir de este conocimiento aplica estrategias adecuadas para atender las necesidades e inquietudes de sus alumnos (SEP, 1999).

En ocasiones, los discentes demuestran ciertas actitudes desafiantes, por lo que es necesario considerar estos aspectos para estar preparados y no reaccionar de forma negativa, gracias a estas situaciones estoy aprendiendo a controlar mi carácter y a tener el discurso adecuado para cuando se susciten. En esta ocasión fue por medio de preguntas y comentarios para alentarlos a que continuaran experimentando hasta lograr dar respuesta al problema.

Al aplicar las estrategias de manera adecuada se obtienen resultados favorables para la clase, al manejar una dinámica distinta, los discentes se interesan hacia la misma, además de mantener una buena actitud y disciplina, evitando que se presenten situaciones en donde afecten a los compañeros o a manera de burla hacia ellos, aunque se contaba con las normas de convivencia, la motivación y la actividad influyen dentro del comportamiento de los alumnos.

Uno de los rasgos del perfil de egreso del nuevo maestro menciona que “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). Propiciando en los discentes un buen desempeño y actitudes positivas para realizar las actividades dentro y fuera del aula.

Considero que es factible buscar elementos que ayuden a cambiar el desarrollo de la clase, aunque se trate de resolver problemas, al darle un giro con el uso de diferentes recursos incentiva al alumno a intentar solucionarlo, para saber cómo lo podrían hacer, representando un desafío que los motiva de manera intrínseca ya que no lo resolverán por obtener algún premio, sino por adquirir nuevas experiencias y conocimientos.

La secuencia me ayudó a eliminar el miedo a intentar cosas nuevas, por ejemplo, la feria geométrica implicaba mucha responsabilidad, riesgos y se podían presentar situaciones que perjudicaran el desarrollo de la misma o incluso el trabajo de los alumnos o el mío; al intentar llevarla a cabo, ver el proceso para desarrollarla y el día que se implementó fue muy gratificante para mí, y al observar las actitudes de los discentes estaban felices con lo que lograron. Propiciar este tipo de eventos favorece tanto el desarrollo y aprendizaje de los educandos como el del profesor por la experiencia que se obtiene de la misma.

Para concluir se puede responder la pregunta central del estudio “¿cómo influyen las actividades de enseñanza en la motivación intrínseca para favorecer el estudio del teorema de Pitágoras?”, ya que al tener las actividades adecuadas ayuda a que los alumnos se interesen, adentrándose y comprometiéndose al estudio del contenido, al ser cada día diferentes querían realizarlas y saber de qué forma lo harían.

La motivación intrínseca tiene influencia en el estudio del teorema de Pitágoras, al ir dando solución a cada actividad y formulando sus conclusiones, iban adquiriendo conocimientos sobre dicho teorema, aunque en ocasiones confundía u olvidaban el nombre del matemático, sabían resolver las situaciones que se les presentaron, incluso lo demostraron al hacer la feria geométrica aplicando problemas a sus compañeros, pero antes los realizaron para tener los resultados y poder corregir en caso de que fuera necesario.

Finalmente, se cumplió con el propósito general del estudio, el cual era “influir en la motivación intrínseca con actividades de enseñanza para favorecer el estudio del Teorema de Pitágoras”, lo cual se demostró en el desarrollo de cada sesión, los discentes se interesaban por realizar las actividades, los materiales y la forma de llevar a cabo cada una, propiciando un clima adecuado para que los productos que se obtuvieran fueran adecuados.

Los profesores deben ser capaces de diseñar planes de clase que sean acordes a sus estudiantes y buscar alcanzar los propósitos de educación básica, para este estudio fue que los alumnos “muestren disposición para el estudio de la matemática y para el trabajo autónomo y colaborativo” (SEP, Programa de estudios, Matemáticas, 2011). Teniendo en cuenta estos propósitos y los específicos de la asignatura “Utilicen el teorema de Pitágoras, los criterios de congruencia y semejanza, las razones trigonométricas y el teorema de Tales, al resolver problemas” (SEP, Programa de estudios, Matemáticas, 2011). Se desarrollará un trabajo que propicie buenos resultados no solo numéricos, sino significativos para los discentes y el docente.

Es necesario realizar la reflexión de cada sesión para que el profesor identifique el rendimiento que está teniendo en cada una de ellas, para que pueda realizar las adecuaciones pertinentes para brindar una educación de calidad, considerando como se verá reflejado dentro del aula.

## Bibliografía

- Anaya, A., & Anaya, C. (2010). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. *Tecnología, ciencia, educación*, 5-14.
- Ausubel, D. (1983). *Psicología Educativa. Un punto de Vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Bañuelos, A. (1993). Motivación escolar. Estudio de variables afectivas. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/132/13206011.pdf>
- Barca-Lozano, A., Almeida, L., Porto-Rioboo, A., Peralbo, M. y Brenlla, J. (2012). Motivación escolar y rendimiento: impacto de metas académicas, de estrategias de aprendizaje y autoeficacia. España: Universidad de Murcia.
- Bárcenas, L. (2013). *Repositorio Iberopuebla*. Obtenido de Repositorio Iberopuebla: <https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/1557/USAER.pdf?sequence=1>
- Barrantes, M. (1990). Pitágoras en el país de los puzzles. *Campo abierto*, 3.
- Barrantes, M., Barrantes, M., Zamora, V. y Mejía, A. (2018). El teorema de Pitágoras, un problema abierto. *Revista Unión*.
- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., & Villagómez, M. (2009). Alteridad. *Revista de Educación*. Obtenido de *Alteridad. Revista de Educación*: <https://www.redalyc.org/pdf/4677/467746249004.pdf>
- Casado, M. (1998). Metacognición y motivación en el aula. *Revista de Psicodidáctica*, 99-107.
- Chamoso Sánchez, J. M., & Miguel Miguel, E. (1995). Materiales y recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas. El cuenta-drez. En J. M. Chamoso Sánchez, & E. Miguel Miguel, *Materiales y recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas. El cuenta-drez* (págs. 318-319). España: Universidad de Salamanca.

- Covington, M. (2000). La voluntad de aprender. Guía para la motivación en el aula. Madrid.
- Díaz Barriga, F. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructiva. Tercera edición. México: MC Graw Hill.
- Domínguez, J. y Pino-Juste, M. (2014). Motivación intrínseca y extrínseca: análisis en adolescentes gallegos. España: INFAD
- Elías, M. (2015). La cultura escolar: Aproximación a un concepto complejo. Recuperado de: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/download/6591/16356/>
- Elliot, J. (2000). La investigación-acción en educación. En J. Elliot, La investigación-acción en educación (págs. 82-99). Madrid: Morata, S. L.
- Fernandes, F., Marín, F y Urquijo, S. (diciembre, 2010). Relación entre los constructos autocontrol y autoconcepto en niños y jóvenes. Recuperado de: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-48272010000200011](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272010000200011).
- Flores, R., & Gómez, J. (10 de Julio de 2008). *Scielo*. Obtenido de Scielo: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412010000100005](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412010000100005)
- García, F. y Doménech, F. (2014). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. Revista Electrónica de Motivación y Emoción. Recuperado de: [http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/158952/Garcia%20Bacete\\_Dom%c3%a9nech\\_1997\\_Motivacion\\_aprendizaje%20y%20rendimiento%20escolar\\_reme.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/158952/Garcia%20Bacete_Dom%c3%a9nech_1997_Motivacion_aprendizaje%20y%20rendimiento%20escolar_reme.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Huertas, J. (1997). Motivación, querer aprender. Argentina: AIQUE.
- Manrique, A., & Gallego, A. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. Revista Colombiana de Ciencias Sociales, 101-108.
- Martín, C., Martín V. y Trevilla, C. (2009). Influencia de la motivación intrínseca y extrínseca sobre la transmisión de conocimiento. El caso de una

organización sin fines de lucro. Recuperado de:  
<https://www.redalyc.org/pdf/174/17413043009.pdf>

Mateo, S. (s/f). La motivación, pilar básico de todo tipo de esfuerzo. Universidad de Zaragoza.

Santos, M. (2006). La escuela que aprende. Morata.

SEP. (1994). *Libro para el maestro, matemáticas, secundaria*. México: SEP.

SEP. (1999). Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Secundaria. México: SEP.

SEP. (2004). Orientaciones académicas para la elaboración del documento recepcional. México: SEP.

SEP. (2011). *Programas de estudio 2011 guía para el maestro, Matemáticas*. México: SEP.

SEP. (2012) El enfoque formativo de la evaluación. México: SEP.

SEP (2012). La evaluación durante el ciclo escolar. México: SEP.

SEP. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral, matemáticas. Educación Secundaria*. México: SEP.

SEP. (2019). *PLANEA*. Obtenido de PLANEA:  
<http://143.137.111.130/PLANEA/Resultados2019/Basica2019/R19baCC TGeneral.aspx>

Serrano, M y García, D. (2010). Inteligencia emocional: autocontrol en adolescentes estudiantes del último año de secundaria. Venezuela. Punto Fijo.

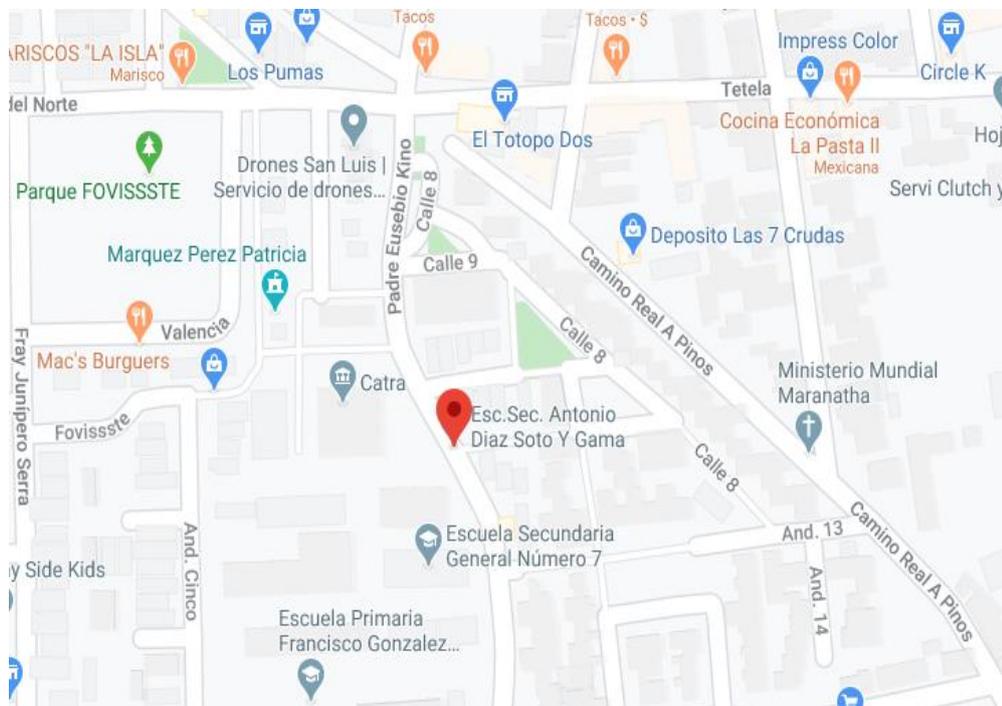
Stufflebeam, D. (2000). Liderazgo y organizaciones que aprenden. España: Universidad de Deusto.

Villalobos, J. (2003). El docente y actividades de enseñanza / aprendizaje: alguna consideraciones teóricas y sugerencias prácticas. *Eduere*, 170-176.

Watkins, C., & Wagner, P. (1991). La disciplina escolar. Propuesta de trabajo en el marco global del centro. Madrid: Paidós.

**Anexos**

## Anexo A



*Ilustración 2 Ubicación de la escuela de prácticas “Sec. General No. 7, Lic. Antonio Díaz Soto y Gama”*

# Anexo B

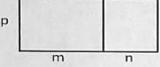
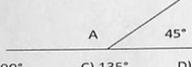
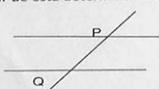
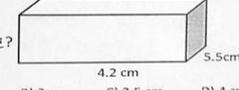
## Evaluación diagnóstica para tercer año

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ  
 ESCUELA SECUNDARIA GENERAL ANTONIO DÍAZ 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: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

ACIERTOS \_\_\_\_\_ CALIFICACION \_\_\_\_\_

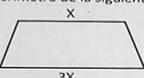
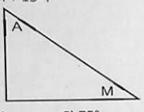
**I. CONTESTA LOS SIGUIENTES PROBLEMAS SEGÚN CORRESPONDA, TENDRÁS QUE JUSTIFICAR CADA RESPUESTA CON SUS RESPECTIVAS OPERACIONES.**

- Encuentra el resultado de la operación:  $(-40)(-8)$   
 A) 64 B) -64 C) -16 D) 0
- ¿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)  $-5x + 7y - 5$
- ¿Cuál expresión algebraica representa el área de la siguiente figura?  
  
 A)  $p + m + n$  B)  $2p + 2m + 2n$   
 C)  $p(m + n)$  D)  $p \times m \times n$
- ¿Cuál es la medida del ángulo A en la ilustración que se muestra?  
  
 A) 45° B) 90° C) 135° D) 180°
- 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)  $180^\circ - \angle P = \angle Q$
- 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
- 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
- ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación?  $[2 + (-8)] + (-14) =$   
 A) -20 B) -8 C) 24 D) 4
- ¿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)  $6a^2 + 3a + 2a$
- 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
- El volumen del prisma de la figura es de  $69.3 \text{ cm}^3$ . ¿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
- Se preparó agua de naranja en distintas jarras que fueron llenadas con vasos de la misma medida. ¿Cuál opción muestra la combinación que tiene el sabor más concentrado de naranja?  
 A) 2 vasos de agua y 3 de naranja  
 B) 5 vasos de agua y 3 de naranja  
 C) 4 vasos de agua y 5 de naranja  
 D) 10 vasos de agua y 8 de naranja
- La tabla muestra el número de jugadores que hay por edad en un equipo de fútbol. ¿Cuál es el promedio de edad del equipo?  

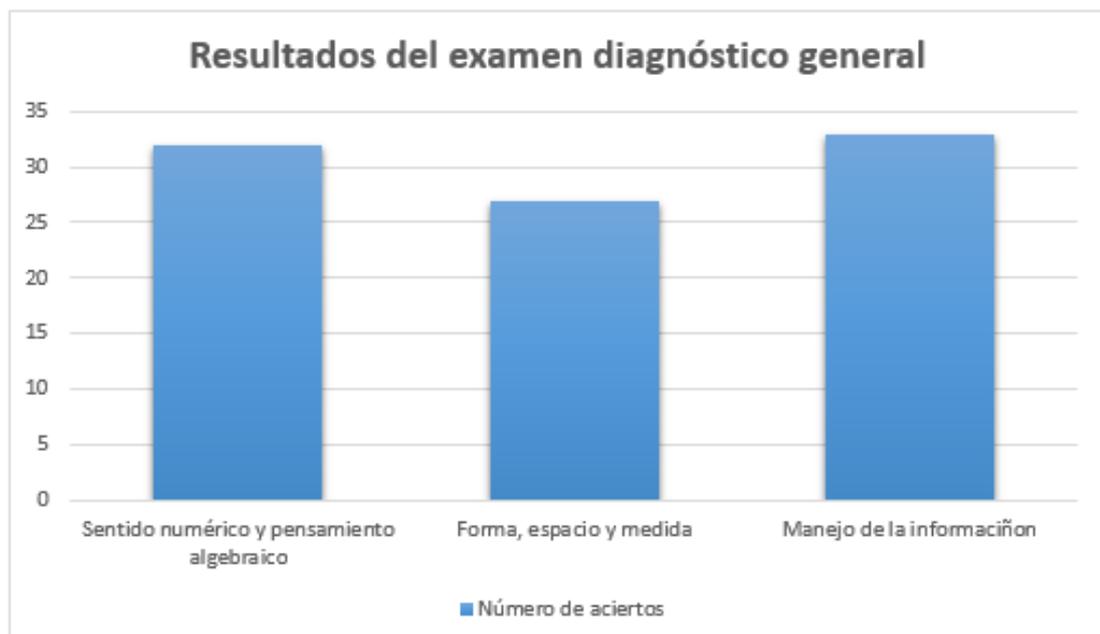
EDAD	18	19	20	21	22
NÚMERO DE JUGADORES	3	4	2	6	3

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

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ  
 ESCUELA SECUNDARIA GENERAL ANTONIO DÍAZ 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

- ¿Qué término ocupa la posición 10 en la siguiente sucesión? 5, 3, 1, -1, -3, -5, ...  
 A) -20 B) -13 C) -15 D) 13
- ¿Cuál es la solución de la ecuación:  $3(2x - 18) = 60$ ?  
 A) 19 B) -7 C) 29.5 D) 10
- ¿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
- En el siguiente triángulo, ¿cuánto mide el ángulo A si su medida es igual a  $2M + 15^\circ$ ?  
  
 A) 90° B) 25° C) 75° D) 120°
- ¿Cuál es el resultado de multiplicar  $(2^3)(2^2)$ ?  
 A) 8 B) 1 024 C) 16 D) 32
- Al resolver  $(5^3)^4$ , el resultado obtenido es:  
 A) 1 B) 57 C) 512 D) 51
- El diámetro de un glóbulo rojo es de 0.0065. ¿Cuál de las siguientes cantidades expresa el diámetro del glóbulo en notación científica?  
 A)  $6.5 \times 10^{-3}$  B)  $65 \times 10^{-3}$   
 C)  $6.5 \times 10^{-2}$  D)  $65 \times 10^3$
- Miguel tiene una baraja con 48 cartas, la mitad son rojas, 12 son azules, una octava 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) 1/4 C) 1/24 D) 4/4
- 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)  $x + y = 100$  B)  $x - y = 100$   
 $20x - y = 20$  C)  $x + y = 100$  D)  $x + y = 100$   
 $2x - y = 20$  E)  $2x + y = 20$
- Martha pagó \$300 por dos camisas y un pantalón y su amiga Juana pagó \$390 por una camisa y dos pantalones. Si el precio de cada prenda en ambos casos es el mismo, ¿cuánto cuestan las camisas?  
 A) \$80 B) \$160 C) \$100 D) \$70
- Un círculo de radio  $r = 3 \text{ cm}$  se encuentra inscrito en un cuadrado de lado c. ¿Cuál es el área de la parte sombreada?  
  
 A)  $7.74 \text{ cm}^2$  B)  $28.26 \text{ cm}^2$  C)  $9 \text{ cm}^2$  D)  $28.26 \text{ cm}^2$
- La medida del ángulo interno marcado con el vértice A del siguiente polígono es:  
  
 A) 106° B) 104° C) 103° D) 122°

## Anexo C



*Ilustración 3 Gráfica de resultados de la prueba diagnóstica, por eje temático*

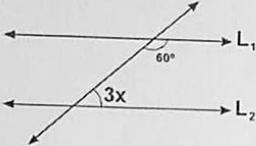
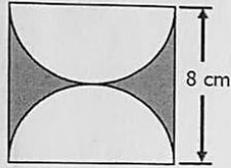
La gráfica muestra el número de aciertos obtenidos por el grupo de 3<sup>o</sup>B" en el examen de diagnóstico general, aplicado sobre los conocimientos adquiridos durante el 2<sup>o</sup> de secundaria. Observando que el eje en el que se presenta mayor deficiencia es Forma, espacio y medida.

Anexo D

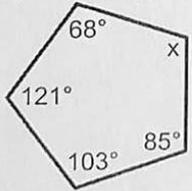
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ  
 ESCUELA SECUNDARIA GENERAL ANTONIO DIAZ SOTO Y GAMA C.T. 24DES0072T  
 BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO  
 LIC. EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS  
 CICLO ESCOLAR 2019-2020

**EXAMEN DE DIAGNÓSTICO SOBRE EL EJE FORMA, ESPACIO Y MEDIDA**

NOMBRE DEL ALUMNO: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ ACIERTOS: \_\_\_\_\_

- Si las rectas  $L_1$  y  $L_2$  son paralelas, determina el valor de  $x$ .
 
- Se tienen dos medios círculos circunscritos en un cuadrado, si el lado de este último mide 8 cm. Calcula el área de la parte sombreada.
 
- ¿Cuál es la relación que existe del volumen de una pirámide, con respecto al de un prisma cuyas bases y alturas son las mismas?
 

a) Es la mitad    b) Es el mismo    c) Es un tercio    d) Es el doble
- En un envase con forma de prisma cuadrangular cuya base mide 5 cm por lado caben 250 cm<sup>3</sup> de aceite. ¿Cuál es la altura de la caja?
 

a) 5 cm    b) 10 cm    c) 15 cm    d) 20 cm
- Se quiere trazar el plano de un jardín con la forma de un pentágono irregular, pero falta la medida de un ángulo para cerrarlo, encuentra el valor que tiene  $x$ .
 
- Marca con una X aquellos polígonos que, utilizando solo esas figuras, permiten cubrir el plano sin dejar superficies sin relleno.
 

Triángulo	<input type="checkbox"/>	cuadrilátero	<input type="checkbox"/>
Pentágono	<input type="checkbox"/>	Hexágono	<input type="checkbox"/>
Heptágono	<input type="checkbox"/>	Octágono	<input type="checkbox"/>
Eneágono	<input type="checkbox"/>	Ninguno	<input type="checkbox"/>
- ¿A cuántos litros equivale 1 dm<sup>3</sup>?
 

a) 10 litros    b) 3.785 litros    c) 100 litros    d) 1 litro
- ¿Cuáles son aquellos ángulos cuyo vértice se encuentra en el centro de un círculo?
 

a) Inscritos    b) Circunscritos    c) Ninguno    d) agudos
- ¿Cuáles son los ángulos cuyo vértice se encuentra en la circunferencia?
 

a) Inscritos    b) Circunscritos    c) Ninguno    d) agudos
- ¿Cuáles son las características que conservan las figuras al trazar su simétrico con respecto a un eje?
 

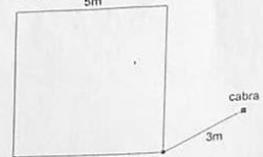
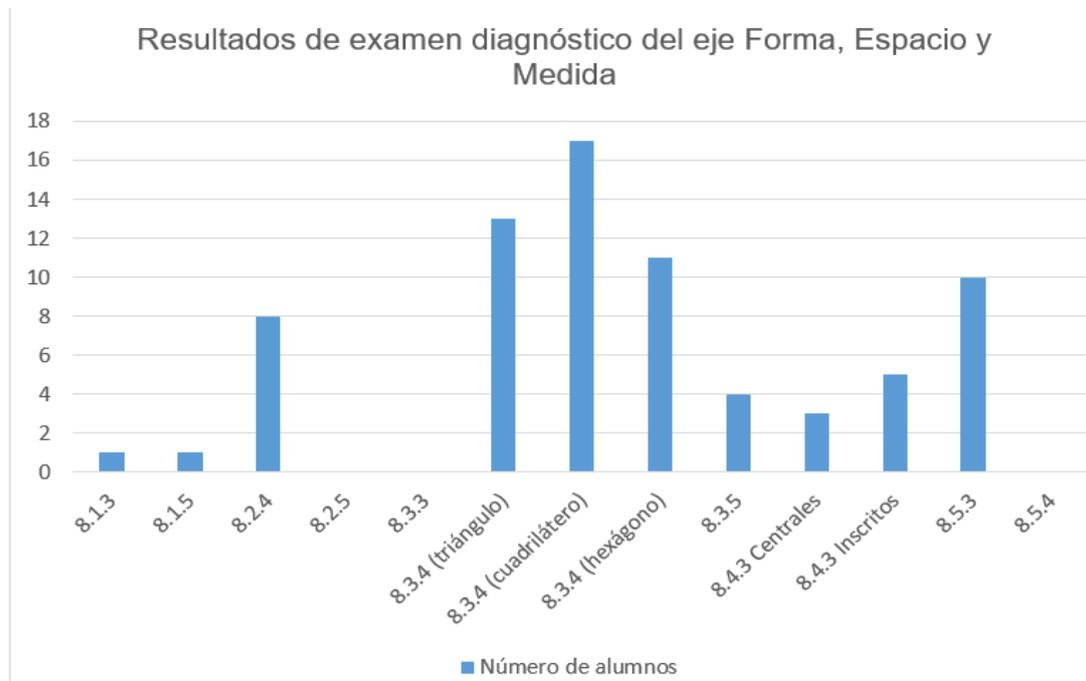
a) Se conservan las medidas de lados y ángulos.    b) La figura simétrica cambia de tamaño.  
 c) La figura simétrica queda invertida    d) La figura simétrica queda sobre la original
- Un caballo está atado, con una cuerda de 3 metros, a una esquina exterior de un corral cuadrado de 5 m de lado. Si puede pastar alrededor del corral, ¿cuál es el área en la que podrá alimentarse?
 

Ilustración 4 Prueba diagnóstica sobre el eje forma, espacio y medida

## Anexo E



*Ilustración 5 Gráfica de resultados de la prueba diagnóstica del eje Forma, espacio y medida, por contenido.*

La gráfica representa el número de alumnos que respondieron de manera correcta a la pregunta por contenido en el examen de diagnóstico del eje Forma, espacio y medida. Los contenidos 8.3.4 y 8.4.3 se han dividido en la parte fundamental de cada uno, con la intención de analizar si se comprendieron completamente y tienen las bases fundamentales para los posteriores.

Los contenidos abordados son los siguientes:

8.1.3 Identificación de relaciones entre los ángulos que se forman entre dos rectas paralelas cortadas por una transversal. Justificación de las relaciones entre las medidas de los ángulos interiores de los triángulos y paralelogramos.

8.1.5 Resolución de problemas que impliquen el cálculo de áreas de figuras compuestas, incluyendo áreas laterales y totales de prismas y pirámides.

8.2.4 Justificación de las fórmulas para calcular el volumen de cubos, prismas y pirámides rectos.

8.2.5 Estimación y cálculo del volumen de cubos, prismas y pirámides rectos o de cualquier término implicado en las fórmulas. Análisis de las relaciones de variación entre diferentes medidas de prismas y pirámides.

8.3.3 Formulación de una regla que permita calcular la suma de los ángulos interiores de cualquier polígono.

8.3.4 Análisis y explicitación de las características de los polígonos que permiten cubrir el plano.

8.3.5 Relación entre el decímetro cúbico y el litro. Deducción de otras equivalencias entre unidades de volumen y capacidad para líquidos y otros materiales. Equivalencia entre unidades del Sistema Internacional de Medidas y algunas unidades socialmente conocidas, como barril, quilates, quintales, etcétera.

8.4.3 Caracterización de ángulos inscritos y centrales en un círculo y análisis de sus relaciones.

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.

8.5.4 Cálculo de la medida de ángulos inscritos y centrales, así como de arcos, el área de sectores circulares y de la corona.

Anexo F

**CUESTIONARIO SOCIOECONÓMICO**

**I.- DATOS DEL ALUMNO**  
Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_ Año que cursas \_\_\_\_\_  
¿Con quién vives? \_\_\_\_\_

La información que proporcionas en este cuestionario será usada bajo fines educativos, se agradece tu participación y sinceridad en el mismo.

**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: \_\_\_\_\_ Horario de trabajo: \_\_\_\_\_  
¿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: \_\_\_\_\_ Horario de trabajo: \_\_\_\_\_  
¿Posee otros ingresos? Especifique: \_\_\_\_\_

**V.- DE LA FAMILIA**  
Integrantes que depende del gasto familiar: \_\_\_\_\_ Especificar: \_\_\_\_\_  
Número de hermanos: \_\_\_\_\_ Edades: \_\_\_\_\_ Estudiantes: \_\_\_\_\_

**VI.- VIVIENDA**  
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

Ilustración 6 Cuestionario socioeconómico

## Anexo G

### Prueba 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 "LIC. ANTONIO DÍAZ SOTO Y GAMA"  
TEST "ESTILOS DE APRENDIZAJE"

Nombre del alumno (a): \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_ Grado y grupo: \_\_\_\_\_

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) Cómico 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 en un lugar de 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 escuchen 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 "LIC. 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) Acariándose  
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 "LIC. 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

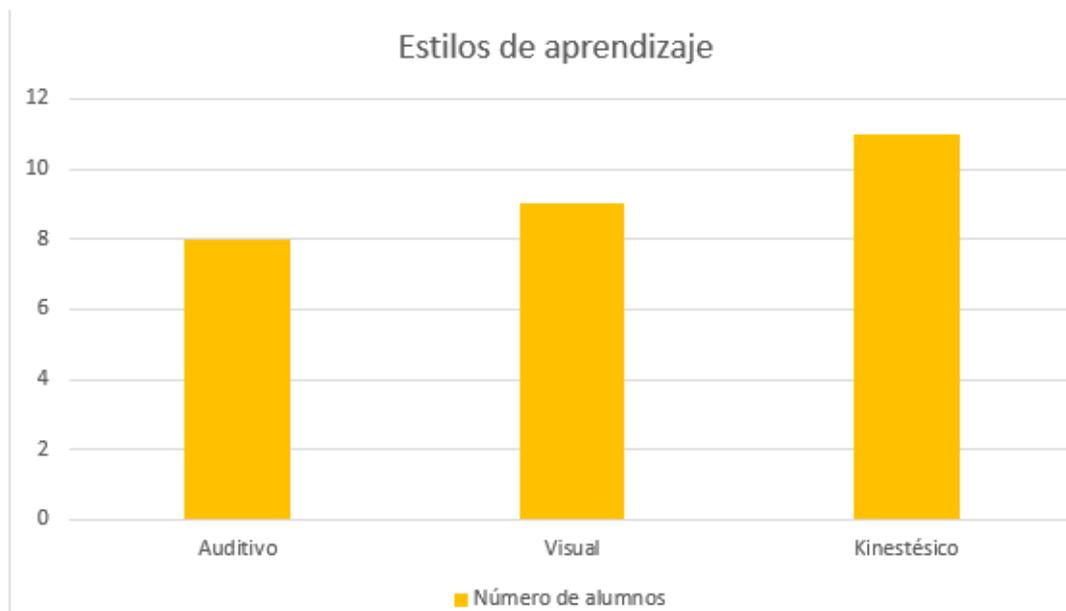
40.- Si te ofrecieran uno de los siguientes empleos, ¿cuál elegirías?

- 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
38.-	B	C	A
40.-	C	A	B
Total			

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

## Anexo H

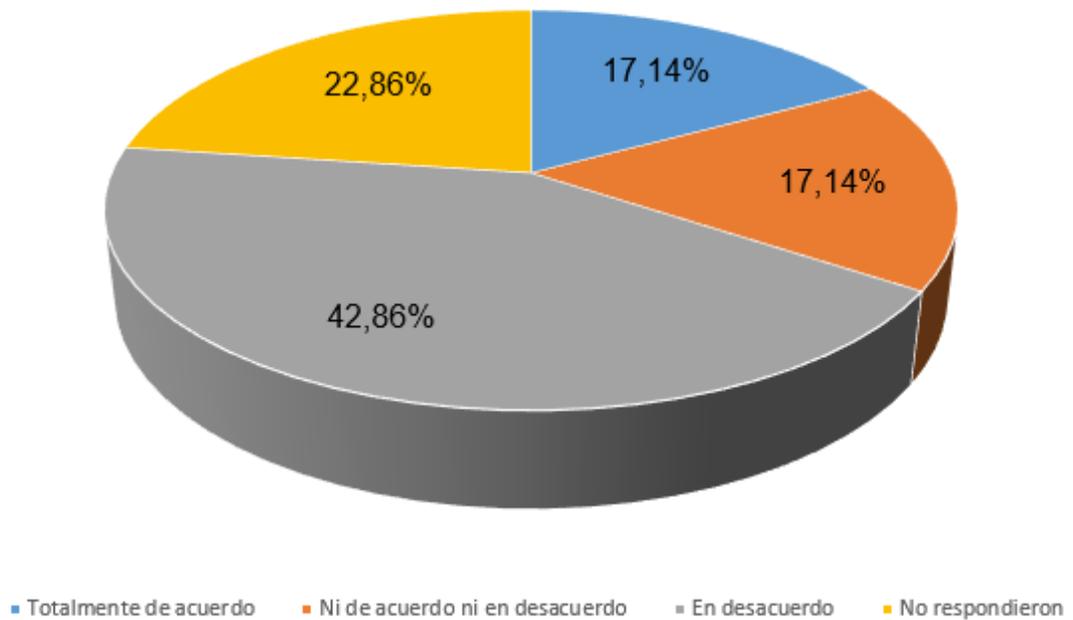


*Ilustración 7 Gráfica de los resultados obtenidos en la prueba sobre estilos de aprendizaje*

La gráfica muestra el número de alumnos que tienen más desarrollado cada uno de los estilos de aprendizaje, siendo el tipo kinestésico el que predomina en el grupo de 3° "B".

## Anexo I

Me reúno con cualquier compañero para trabajar en equipo



*Ilustración 8 Aspecto de autoevaluación acerca de la disposición individual para el trabajo en el aula*

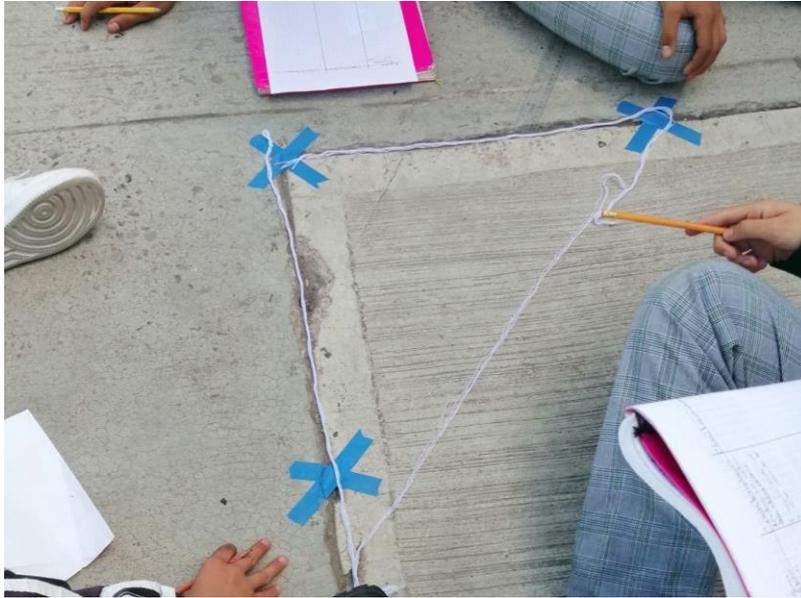
## Anexo J



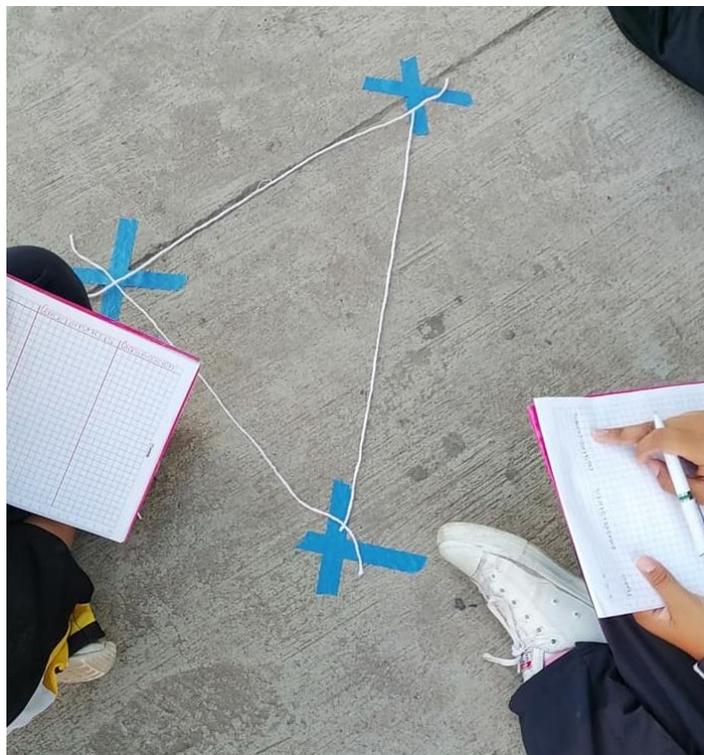
*Ilustración 9 Autoevaluación de los alumnos acerca de su actitud y sentir en clase de matemáticas*

## Anexo K

### Evidencia del desarrollo de plan de clase 1



*Ilustración 10 Los alumnos no consideraban las marcas "X" como los vértices de los triángulos, la cual había sido la indicación.*

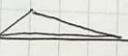


*Ilustración 11 Triángulo formado por un equipo*

# Anexo L

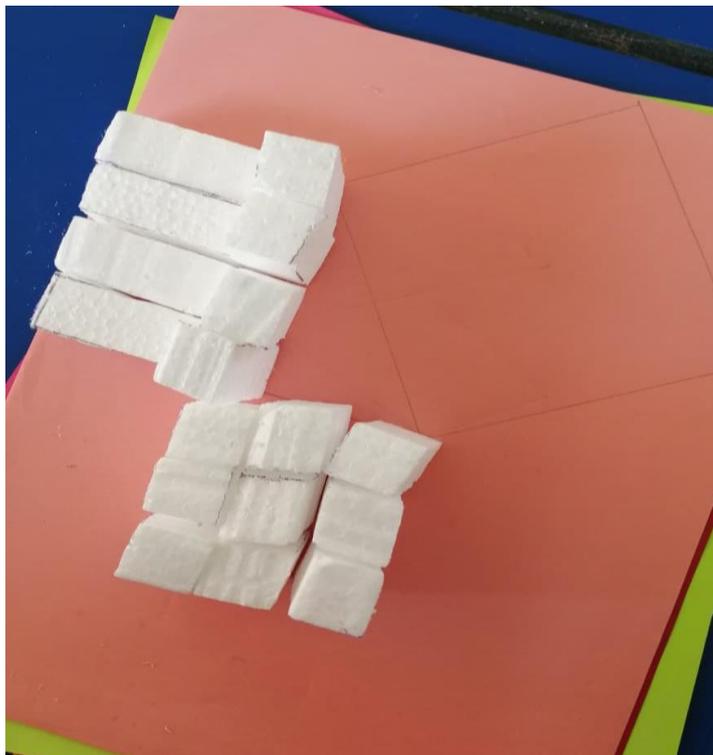
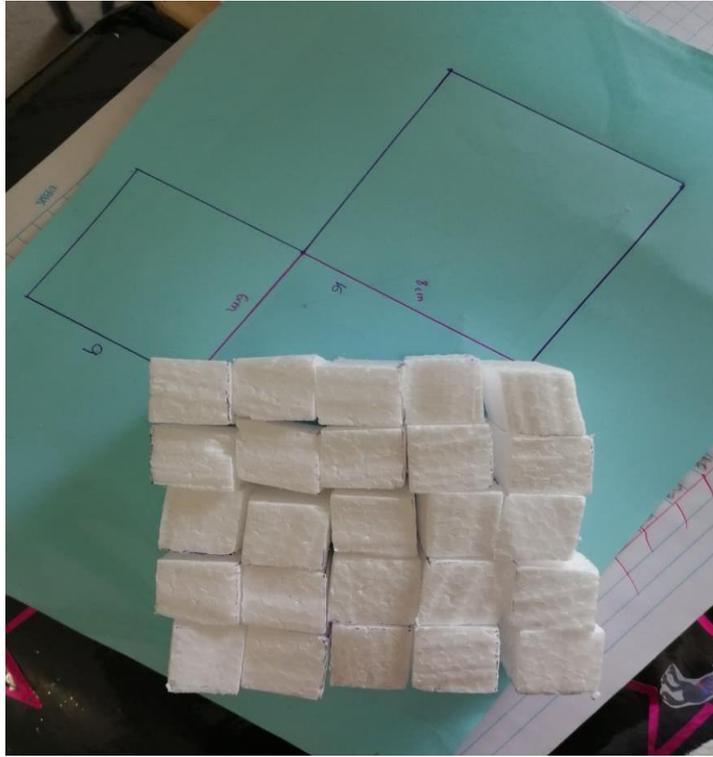
## Evidencia de trabajo del plan de clase 1. Tablas de diferentes equipos.

Figura	Características	Clasificación
	Todos sus lados son diferentes 1 ángulo mide $90^\circ$ 2 miden menos de $90^\circ$	Escaleno
	Todos sus lados son iguales miden menos de $90^\circ$	Equilátero
	Todos sus lados son diferentes miden menos de $90^\circ$	Escaleno
	Tiene 2 lados iguales y 1 diferente todos miden menos de $90^\circ$	Isosceles
	Tiene todos sus lados diferentes 1 mide $90^\circ$ 2 menos de $90^\circ$	Escaleno

Figura	Características	Clasificación
	2 lados iguales y uno diferente $20^\circ$ , $20^\circ$ y $140^\circ$	isocceles
	2 lados más largos y otro chico $90^\circ$ , $45^\circ$ y $45^\circ$	isocceles
	$30^\circ$ , $70^\circ$ , $80^\circ$ todos sus lados diferentes	escaleno
	todos sus lados iguales $90^\circ$	equilátero
	todos sus lados diferentes $90^\circ$ , $40^\circ$ , $50^\circ$	escaleno
	todos sus lados iguales $90^\circ$	equilátero
	todos sus lados diferentes $60^\circ$ , $50^\circ$ , $70^\circ$	escaleno
	todos sus lados diferente $60^\circ$ , $30^\circ$ , $70^\circ$	escaleno
	2 lados iguales 1 diferente, $90^\circ$ , $45^\circ$ , $45^\circ$	isocceles

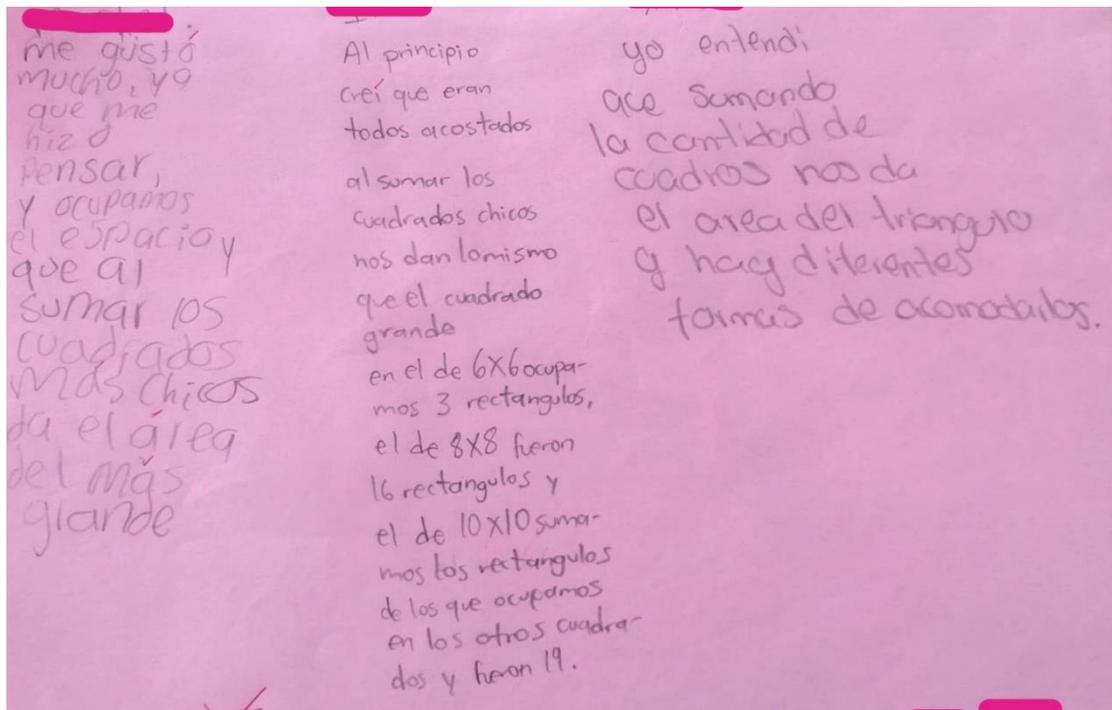
## Anexo M

Evidencia del desarrollo del plan 2. Llenado de las áreas de los cuadrados adyacentes a los catetos e hipotenusa de un triángulo rectángulo, de diferentes equipos.



## Anexo N

Evidencia de sesión 2. Conclusión de un equipo sobre el llenado, con prismas rectangulares, de los cuadrados adyacentes a los catetos e hipotenusa de un triángulo rectángulo.



## Anexo O

Evidencia del desarrollo del plan de clase 3. Formación de los cuadrados adyacentes a los catetos e hipotenusa de un triángulo rectángulo con piezas de un rompecabezas





Anexo Q

Evidencia del plan 4. Tabla de un equipo sobre, las medidas de tres triángulos de diferentes clasificaciones, la suma de los cuadrados de los catetos, el cuadrado de la hipotenusa y la clasificación de estos según la medida de sus lados y de los ángulos, para demostrar que el teorema de Pitágoras solo se aplica en triángulos rectángulos.

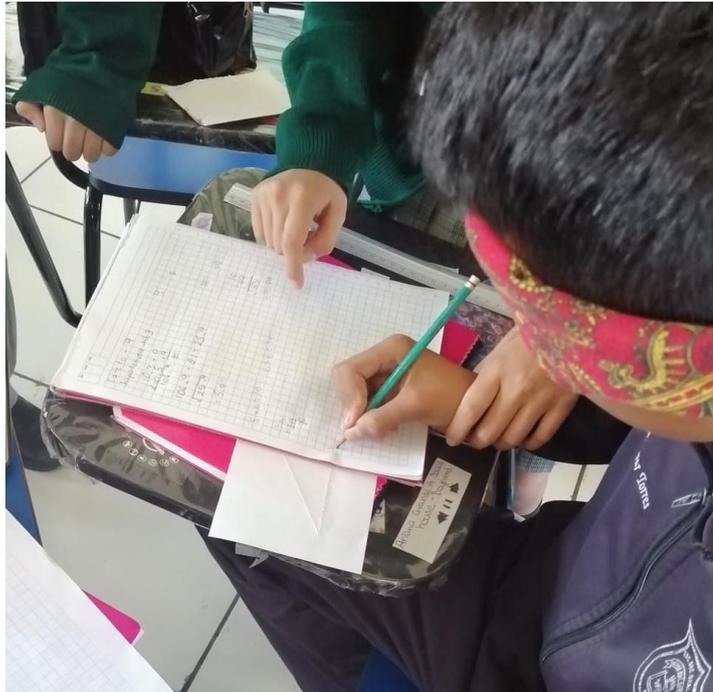
Figura	Medida de ángulos	Suma de los cuadrados de los catetos	El cuadrado de la hipotenusa	Nombre por medida de ángulos	Nombre por medida de lados
1	* Menor y mayor de $90^\circ$	$79.25 + 2 = 95.56$ $(175.31)$ $(30.25)$	$118.25$ 240	* Agudo	Acutángulo
2	* Menor de $90^\circ$ * Mayor de $90^\circ$	$199 + 251.29 = 450.29$ 313	$396.81$ 361	* Obtuso	Obtusángulo
3	* $90^\circ$ * Menor de $90^\circ$ * Mayor de $90^\circ$	$225 + 100 = 325$ 25 315	$331.24$	* Recto	Rectángulo

9.8	4.5	13	12.3	15	15.5	19.9
9.8	4.5	13	12.3	15	15.5	19.9
736	14.2	39	369	75	575	1791
982	22.5	177	246	25	595	1791
95.56	550	177	123	225	155	99
	147		251.29		11825	396.81
	79.25		199			
	95.56		450.29			
	175.31					

## Anexo R

Evidencia de sesión 5. Trabajo con los ojos vendados, dos equipos distintos ayudando a realizar la actividad.



# Anexo S

Evidencia de sesión 5. Trabajo realizado durante la sesión con los ojos vendados.

**Figura 1**  
 $a^2 - b^2 = c^2$   
 $100 - 81 = 19$   
 $= \sqrt{19}$   
 $= 4.3$   
Cateto:  $(4.3)(4.3)$   
 $= 18.49$

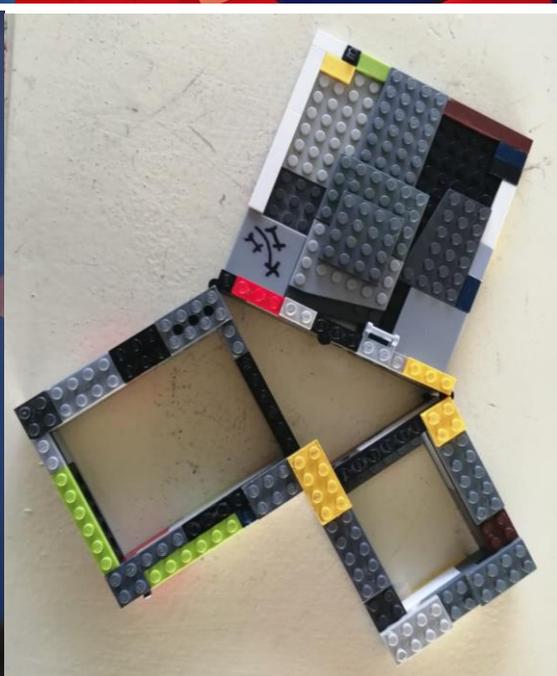
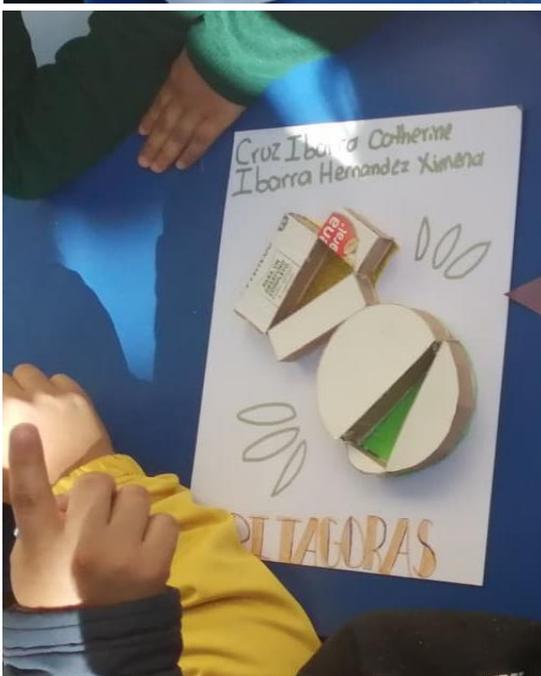
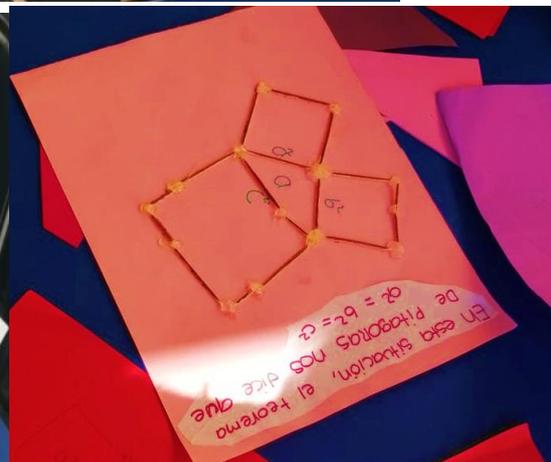
**Figura 2**  
 $a^2 - b^2 = c^2$   
 $49 - 16 = 33$   
 $\sqrt{33} = 5.7$   
cateto:  $(5.7)(5.7)$   
 $= 32.49$

**Figura 3**  
 $a^2 + b^2 = c^2$   
 $36 + 36 = 72$   
 $\sqrt{72}$   
hipotenusa:  $8.4$

The image shows a notebook with handwritten mathematical work and diagrams. The top page contains three figures. Figure 1 shows the calculation of the hypotenuse of a right triangle with legs 8 and 6, resulting in a hypotenuse of 10. Figure 2 shows the calculation of the hypotenuse of a right triangle with legs 7 and 7, resulting in a hypotenuse of 10. Figure 3 shows the calculation of the hypotenuse of a right triangle with legs 4 and 4, resulting in a hypotenuse of 8.4. The bottom page shows three diagrams of right-angled triangles. The first diagram has a hypotenuse of 10, a leg of 8, and a leg of 6. The second diagram has a hypotenuse of 10, a leg of 7, and a leg of 7. The third diagram has a hypotenuse of 8.4, a leg of 4, and a leg of 4.

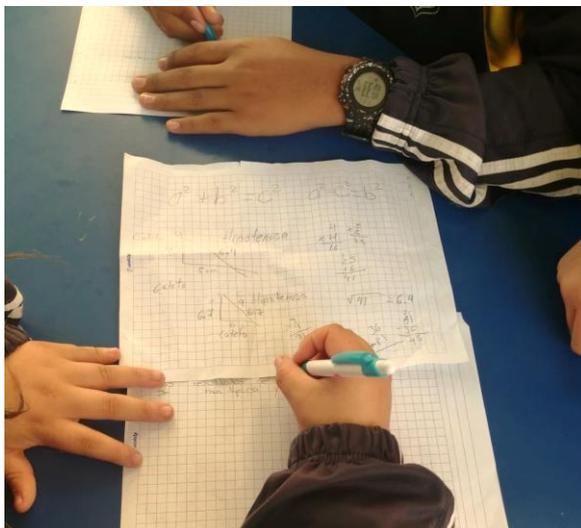
## Anexo T

Evidencia de algunos materiales presentados en la feria geométrica.



## Anexo U

Desarrollo de plan de clase 7 – feria geométrica.



Anexo V

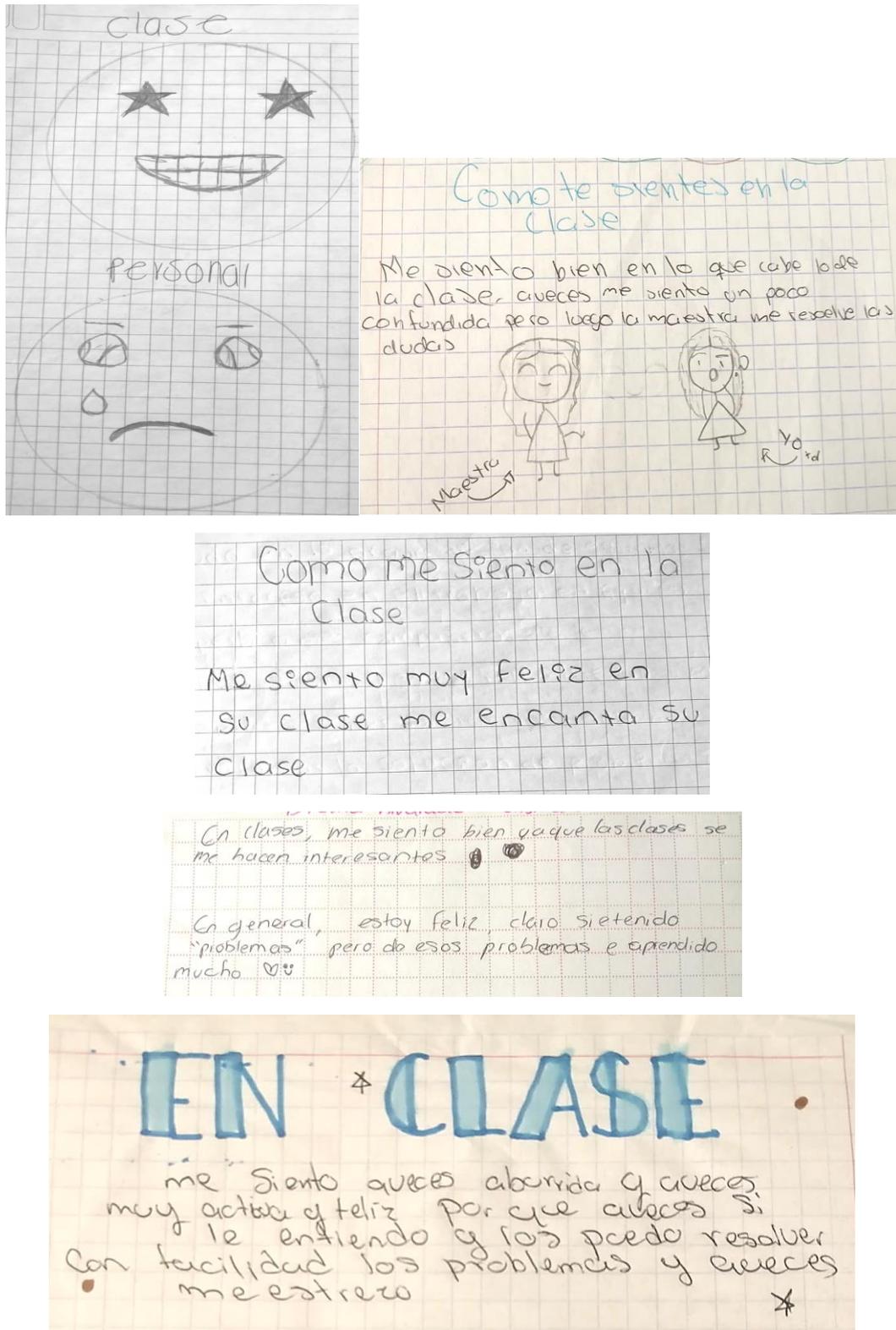


Ilustración 12 Comentarios de los alumnos sobre cómo se sienten dentro de la clase al finalizar la aplicación de las secuencias sobre teorema de Pitágoras