

AMBIENTES DE APRENDIZAJE MODULADOS POR LA COMPETITIVIDAD DE  
ESTUDIANTES DE LOS GRADOS 9-1, 9-2 Y 10-3, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
ALEJANDRO DE HUMBOLDT DE POPAYÁN



Universidad  
del Cauca

Practicante

Yanini Dalila Gómez Chalaca

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

2018

AMBIENTES DE APRENDIZAJE MODULADOS POR LA COMPETITIVIDAD DE  
ESTUDIANTES DE LOS GRADOS 9-1, 9-2 Y 10-3, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
ALEJANDRO DE HUMBOLDT DE POPAYÁN



Universidad  
del Cauca

Practicante

Yanini Dalila Gómez Chalaca

Director de Práctica Pedagógica

Ángel Hernán Zúñiga Solarte

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

2018

---

---

---

---

Diego Ramiro Correa Cuene

Evaluador.

---

Wilmer Libardo Molina.

Coordinador del programa Licenciatura en Matemáticas.

---

Ángel Hernán Zúñiga Solarte

Director de Práctica Pedagógica.

Popayán, 7 de Junio de 2018

*A mis padres Argemiro Gómez Caicedo y María Amparo Chalaca Fue por su entrega, compromiso y dedicación en toda mi etapa de formación personal y profesional.*

*“Siempre me he sentido agradecido a mis mentores [...]. Pero cuando echo la vista atrás me parece que lo más esencial no lo aprendí de mis maestros de escuela, ni siquiera de mis profesores de universidad, sino de mis padres, que no sabían nada en absoluto de ciencia”*

*CARL SAGAN*

**Tabla de Contenido**

Tabla de ilustraciones .....	6
Tablas .....	6
Presentación .....	7
Introducción .....	8
<b>CAPÍTULO 1. DOCENCIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALEJANDRO DE HUMBOLDT DE POPAYÁN.....</b>	<b>10</b>
1.1 Conocimiento de la realidad educativa .....	10
1.2 Proceso de inmersión .....	11
1.3 Docencia directa.....	16
1.4 Conocimientos adquiridos en el proceso de docencia.....	25
<b>CAPÍTULO 2. REFLEXIÓN EN LA DOCENCIA DIRECTA.....</b>	<b>27</b>
2.1 Pregunta de investigación .....	27
2.2 Referentes conceptuales.....	28
2.3 Análisis de datos y resultados .....	29
<b>CAPÍTULO 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>42</b>
Bibliografía .....	43
Anexos .....	44

**Tabla de ilustraciones**

Imagen 1: Transformación visual de trapecio a rectángulo .....	20
Imagen 2: Transformación visual de rombo a rectángulo. ....	20
Imagen 3: Construcción de la esfera.....	22
Imagen 4 Construcción de Cilindro .....	22
Imagen 5 Construcción del Cono.....	23
Imagen 6Respuesta ¿Qué es el área? .....	31
Imagen 7 ¿Existe alguna relación entre los perímetros de las siluetas obtenidas? .....	31
Imagen 8: Organización espacial en el aula, grado 9-1 .....	33
Imagen 9: Comparación entre poliedro y objeto obtenido.....	37
Imagen 10: Trabajos elaborados por estudiantes de grado decimo .....	40

**Tablas**

Tabla 1: Unidades Temáticas desarrolladas.....	16
Tabla 2: Distribución de notas .....	24

## **Presentación**

El siguiente trabajo reúne toda la experiencia de la práctica pedagógica de la estudiante de licenciatura en matemáticas Yanini Dalila Gómez Chalaca, donde se plasma los resultados obtenidos, al estudiar el comportamiento competitivo de los estudiantes de noveno I, noveno II y décimo III, en la Institución Educativa Alejandro de Humboldt (IE-AH), bajo la asignatura de geometría, en el transcurso del tercer periodo del año 2017. Este trabajo muestra los tipos de ambiente de aprendizaje mediados por la participación activa de los estudiantes, que se generan a partir de la característica competitiva que estos presentan, haciendo de la clase de geometría un espacio más ameno, donde puede haber diversión mientras se aprende, dado que se plantean actividades de tipo lúdico y competitivo para motivar dicho comportamiento.

## Introducción

El ser humano se muestra competitivo en muchos aspectos de la vida diaria, sin embargo en muchos casos se da una competencia no saludable, pues no se miden las actitudes o los medios que se toman para llegar a un objetivo, lastimando o pasando por encima de otras personas para terminar victorioso ante cualquier tipo de competición. Es ahí, donde se destaca la importancia de rescatar algunos valores morales, que se han ido perdiendo con los grandes cambios sociales y culturales de la actualidad, además, de comprender la responsabilidad que se adquiere al obtener algún tipo de victoria frente a una competición.

Son varias las posiciones que se conocen respecto a llevar la competición al aula de clase, sin embargo al hacerse de manera responsable se puede sacar mucho provecho de esta controversial característica, por consiguiente este trabajo, de sistematización de práctica pedagógica (PP) tiene como propósito, exponer el proceso de planeación y ejecución de una propuesta didáctica, que use como dinamizador la competición para la formación de Ambientes de Aprendizaje, donde dicha propuesta tenga un enfoque investigativo. Para ello, se abordan tres capítulos, en los cuales se hace una descripción detallada del proceso de práctica pedagógica, el cual tomó un tiempo aproximado de año y medio.

El primer capítulo aborda algunas generalidades de la institución educativa donde se llevó a cabo el proceso de práctica, a su vez, resalta el periodo de inmersión, momento que generó el estudio de la característica competitiva en los estudiantes, el cual es crucial en el desarrollo de todo el trabajo, puesto que se considera el punto de partida de un proceso investigativo, posteriormente se expone la metodología que se implementó para privilegiar dicha característica en el aula de clase, la cual consistió en trabajar cada sesión de clase con la implementación de unas guías de trabajo, realizado actividades lúdicas y competitivas dentro del aula de clase que sirvan de apoyo para desarrollar las temáticas, de este modo se describe con detalle cada una de las sesiones que se llevó a cabo, este proceso es equivalente a la asignatura de Práctica Pedagógica I y II.

En el segundo capítulo se reflexiona de todo el proceso anteriormente descrito, planteándose una pregunta de carácter investigativo que relaciona la competición y Ambientes de aprendizaje, en este capítulo se hace un recorrido por la conceptualización de estas unidades y se lleva a cabo un estudio detallado de las evidencias obtenidas en el proceso descrito en el primer capítulo, el

objetivo de este análisis es poder concluir con una respuesta a la pregunta planteada y verificar algunas utilidades de la metodología propuesta. Este proceso es parte de la recopilación del trabajo realizado en el curso de Práctica Pedagógica III

En el último capítulo se abordan conclusiones puntuales, donde se dan a conocer algunos resultados específicos que se generaron al desarrollar la metodología que se implementó en el proceso de docencia directa, por su puesto las conclusiones especifican la manera como se cumplió el objetivo propuesto, anteriormente planteado. También se hacen algunas recomendaciones respecto al proceso de práctica pedagógica, teniendo en cuenta que este tipo de trabajos pueden servir de referentes para otros practicantes.

## **CAPÍTULO 1. DOCENCIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALEJANDRO DE HUMBOLDT DE POPAYÁN**

### **1.1 Conocimiento de la realidad educativa**

El municipio de Popayán cuenta con aproximadamente 41 instituciones oficiales en el casco urbano, las cuales están distribuidas en diferentes sedes a lo largo de las nueve comunas que conforman la ciudad. Dentro del proceso de práctica pedagógica, fue posible acceder a cinco instituciones educativas oficiales: Institución Educativa Técnico Industrial, Institución Educativa Francisco Antonio de Ulloa, Institución Educativa Los Comuneros, Institución Educativa Escuela Normal Superior de Popayán y por último Institución Educativa Alejandro de Humboldt, de las cuales se valoraron aspectos generales, modalidades, ubicación y planta docente en el área de matemáticas. Particularmente, este trabajo se desarrolla en la sede principal de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt (IE-AH), por tanto se puntualiza en ella.

La IE-AH está ubicada en el barrio Pomona, carrera 2<sup>a</sup>.N # 5-404, esta ubicación corresponde a la comuna cuatro de la ciudad de Popayán, posee una infraestructura agradable donde los estudiantes pueden acceder a canchas, espacios de teatro, salón de eventos, biblioteca, emisora, etc. Atiende población en diferentes niveles de enseñanza: Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media, proveniente de estratos 1, 2 y, en su minoría, 3, además cuenta con cuatro sedes rurales: Yanaconas, Pueblillo, Pisojé y El Sendero.

Esta institución trabaja por el bienestar de la población estudiantil, involucrando tanto a docentes como a estudiantes en la participación activa de diferentes proyectos, tales como: “rincón de lectura”, proyecto de psicología, de educación sexual y reproductiva, entre otros. Con el fin de apoyar la formación personal y humanística de los estudiantes, la planta docente se ha comprometido desde sus diferentes unidades de estudio a coordinar muchos de estos proyectos e inclusive a organizar otros que refuerzen la formación personal y humanística.

Particularmente, el departamento de matemáticas está conformado por cinco docentes, especializados en diferentes campos: ingeniería electrónica, contaduría pública, matemáticas y licenciatura en matemáticas, los cuales han formulado un proyecto denominado “Proyecto de geometría, estadística y probabilidad”, que consiste en estudiar estas áreas del conocimiento matemático en una hora extra a las clases curriculares, con el fin de reforzar en los estudiantes,

desde grado sexto hasta once, el pensamiento espacial y sistema geométrico, y el pensamiento aleatorio y sistema de datos.

El proyecto se ha venido desarrollando de la siguiente manera: en los dos primeros periodos del año lectivo, se elige una de las áreas de estudio (geometría o estadística y probabilidad) y se desarrollan las temáticas correspondientes, posteriormente, en los dos últimos periodos del año lectivo se continúa con la otra, el orden en que se estudien esas áreas del conocimiento está a consideración del docente encargado y el plan de área describe en detalle las temáticas a desarrollar por cada curso.

El plan de área de matemáticas se encuentra en proceso de actualización, por el momento muestra una primera columna denominada “Asignaturas de área”, que corresponde a: Matemáticas y “Proyecto de geometría, estadística y probabilidad”, por cada Asignatura de área se establecen ejes o temáticas a desarrollar, se explica el estándar básico de competencia en matemáticas y se adjunta la postura del Derecho Básico de Aprendizaje (DBA) que apoya cada eje, el cual está en proceso de elaboración.

## **1.2 Proceso de inmersión**

La institución Educativa Liceo Alejandro de Humboldt abre sus puertas a los estudiantes de la práctica pedagógica del programa de licenciatura en matemáticas de la Universidad del Cauca el 27 de septiembre del 2016, lo cual permitió realizar una reunión entre practicantes y profesores del departamento de matemáticas de la institución en la cual se dio a conocer aspectos muy detallados de la población estudiantil, ritmos de trabajo y metodologías. En el diálogo que se sostiene con los profesores, se comenta que la mayoría de los estudiantes no cuentan con el acompañamiento de un adulto responsable, más aún, expresan que los estudiantes viven bajo muchas dificultades personales, sociales, económicas, etc.

Los profesores aseguraron que algunos estudiantes trabajan después de clase y no le pueden dedicar el tiempo suficiente a sus labores académicas, de modo que la planta docente se ha visto en el deber de incluirse en una serie de proyectos transversales, con el fin de brindar apoyo académico o personal con la intención de evitar deserción y contribuir al cumplimiento de sus labores académicas. Posteriormente a esta visita se llevó a cabo una última intervención de manera

colectiva, donde se concretan cursos, asignaturas de área, horarios y demás detalles, necesarios para abordar el proceso de inmersión en el aula.

La inmersión en el aula es un proceso que consistió en realizar un acercamiento más profundo en los cursos correspondientes; este espacio se llevó a cabo en el segundo periodo del año lectivo 2017, tiempo concerniente al curso de práctica pedagógica II. La tarea de la practicante consistió en asistir a las clases de la profesora titular y observar detalladamente sucesos que le permitieran conocer la población estudiantil, además de la metodología de la profesora titular. Es importante resaltar que para recopilar esta información fue necesario usar herramientas como diarios de campo, diarios personales, fotografías y videos que posteriormente permitieron recrear hechos vivenciados.

La escogencia de los cursos dependió de la disponibilidad horaria de la practicante, en este caso se decidió tomar los grados, noveno uno, noveno dos y decimo tres, bajo la asignatura de área del proyecto de geometría, estadística y probabilidad. De esta manera se contó con tres horas semanales de visita a la institución bajo el proceso de inmersión, la comunicación continua con docentes titulares y estudiantes reforzaron este proceso.

En un principio la asistencia a estos espacios fue un poco incómoda, a pesar de que se hizo la respectiva presentación y se dieron a conocer las razones por las cuales estaba ahí, para los estudiantes era extraño observar a una persona desconocida presenciando sus clases. Con el paso de las sesiones la profesora titular empieza a dar pequeñas responsabilidades a la practicante, encargándole por lapsos de tiempo la clase o dándole espacio para que ella pueda atender dudas de los estudiantes.

...me solicita que tome un cuaderno de un estudiante que haya hecho la tarea (tal vez el único) y transcriba en el tablero la tabla de frecuencias hasta la columna “hi”. A continuación, explica cómo llenar las dos columnas que faltan, porcentaje y grados para que posteriormente elaboren las gráficas correspondientes, finalizando con la frase –“Cualquier duda que tengan se la preguntan a ella” (señalándome). (Gómez, 2017, p.1)

Vale la pena destacar los aportes que la docente realizó en la caracterización de la población, pues como resultado de diálogos frecuentes con ella, se conocieron aspectos bastante relevantes de la población estudiantil, tal es el caso de estudiantes con problemas de aprendizaje, problemas de consumo o expendio de drogas y también algunas experiencias de problemas familiares y sus secuelas; de este modo se pudo tener en cuenta a estos estudiantes a la hora de plantear actividades, incluyéndolos de manera especial y teniendo en cuenta todo este contexto en el momento de la evaluación.

De esta manera se pudo percibir el compromiso que la docente titular tuvo con el proceso, sin embargo se notó que en su metodología predominaba el paradigma del ejercicio, es decir, explicado un tema, se daba un ejemplo y le proponía al estudiante un ejercicio del mismo tipo del ejemplo anteriormente planteado, donde la tarea del estudiante se basaba en seguir una estructura. Una de las grandes dificultades que la metodología presentaba era la limitación del tiempo, ya que mientras se llevaba a cabo la acción de dictar o copiar el ejercicio propuesto, había pasado un periodo considerable de la hora de clase. Este suceso se prestó para que el tiempo de las entregas de resultados se dilatara y se dificultaba avanzar en el desarrollo de otros temas.

La observación detallada en el proceso de inmersión, aportó importantes sucesos en la caracterización de la población estudiantil, ya que se empezaron a destacar particularidades relevantes de los estudiantes, por ejemplo, se pudieron conocer algunas falencias académicas que los estudiantes presentaron al momento de realizar algunos cálculos algebraicos con números decimales, en este sentido.

Llegaron un grupo de niñas afirmando que los números del porcentaje “les daban muy grandes”, sorprendida por la afirmación revisé el cuaderno y me encuentro lo siguiente: debían multiplicar 0,166 por 100 y obtener 16,6 pero lo estaban haciendo de esta manera, 166 por 100 y en efecto el resultado era 16600. Al observar el error, les pregunto del por qué omitían el cero y la coma del número al multiplicar y me responden que “el cero a la izquierda no vale”. (Gómez, 2017, p. 2)

Más allá de analizar los errores algebraicos que los estudiantes cometan, también se pudieron conocer otras características relevantes. Una particularidad importante que causó mucha

curiosidad en este proceso fue la competitividad que se veía reflejada cuando tenían que dar respuestas de cálculos rápidos o cuando se indagaba respecto a cualquier situación. Este hecho se empieza a resaltar en los diferentes diarios personales (Gómez, 2017) “Por otro lado se observan casos en los que muestran interés o motivación cuando deben dar respuestas ágiles, hacer cálculos rápidos o responder preguntas puntuales que dependan de agilidad esta es una característica bastante importante a tener en cuenta” (p.2).

En un análisis más profundo se expresa:

Los estudiantes del grado noveno I, noveno II y decimo III de la IE Liceo Alejandro de Humboldt tienen una constante en común y es que en lo posible se muestran muy competitivos, algunas veces esta competencia se hace de manera jocosa, sin embargo se han presenciado espacios en los que dicha competencia se muestra un poco fuerte cuando están a la expectativa de ver quien contesta primero y de esta manera contestar más rápido que los demás. (Gómez, 2017, p.9)

Como resultado del proceso de inmersión se tiene varias consideraciones. En primer lugar la metodología debe generar mejor aprovechamiento del tiempo ya que el proyecto de geometría estadística y probabilidad solo cuenta con una hora semanal por cada curso. En segundo lugar la metodología debe privilegiar el factor de competitividad que se destacó en esta población y en tercer lugar, la metodología debe permitir acoger a los estudiantes hacia un ambiente agradable donde se sientan incluidos y participativos, pues al conocer el contexto de donde proviene la mayoría, sería muy satisfactorio que la institución les brinde la oportunidad de vivir hechos distintos a los que posiblemente agobian su día a día.

Estas consideraciones, dan pie a una organización diferente de cada sesión de clase, ofreciendo a los estudiantes un espacio de mayor participación, involucrando una serie de actividades lúdicas que ayudan a darle sentido al tema abordado y además recrean algunos de los conceptos expuestos en clase. Para ello se decidió elaborar una guía de trabajo por tema abordado, tal guía consta de tres apartados denominados: “Conceptualicemos”, “Actividad” y “Analicemos”, respectivamente. Cada momento tiene unos objetivos liados a la participación, mejora de ambiente y accesibilidad del conocimiento geométrico.

En “Conceptualicemos”, se presentan las definiciones necesarias para afrontar un tema determinado, para desarrollar este apartado se requiere de la participación activa del estudiante, considerando que el objetivo de este apartado es darle una interpretación propia a un concepto técnico y no quedarse en la mera repetición de este. Para que esto ocurra, primero, se solicitará a algún estudiante dar lectura a cierto concepto, posteriormente se pedirá una interpretación propia del concepto leído, por último se solicitará a todo el curso que expresen nociones y comentarios al respecto, la intención es que se genere una lluvia de ideas y así poder aterrizar ese concepto técnico a uno más elaborado desde la clase.

El segundo momento que se denominó “Actividad”, describe las actividades que se plantean para abordar un tema en cuestión, en este apartado se plasma una serie de instrucciones y materiales que se van a necesitar para llevar a cabo la actividad, esta puede ser grupal o individual, algunas serán de carácter competitivo, justamente para favorecer dicha característica entre los estudiantes. Se tienen en cuenta diferentes consideraciones didácticas, textos, ficheros de actividades, entre otras herramientas para formular las actividades.

El tercer y último apartado es “Analicemos”, aquí se plantean preguntas respecto a los resultados de la actividad y su relación con los conceptos estudiados, en este apartado se solicita a los estudiantes entregar resultados por escrito, pues es claro que una dificultad común en estudiantes tanto de educación media como superior, radica en expresarse de manera escrita y vale la pena reforzar esta competencia. Este apartado permite darle una conclusión a los dos procesos anteriores, pues no tendría sentido realizar una actividad lúdica sin encontrarle un sentido relacionado con la ciencia que estemos estudiando.

Realizado este estudio y la respectiva planeación se elabora el documento de propuesta de intervención pedagógica en el aula (PIPA), el cual es previamente sustentado al director de práctica pedagógica antes de ponerlo en marcha, también se comparte con la profesora titular para obtener su visto bueno, se aceptan las recomendaciones de su parte con el objetivo de hacer un trabajo conjunto. De esta manera queda todo está listo para llevar a cabo el proceso de docencia directa.

### 1.3 Docencia directa

La docencia directa consiste en desarrollar la planeación propuesta, abordando las clases correspondientes y asumiendo una posición de profesor encargado en los cursos elegidos. En este caso se llevó a cabo en el área de geometría, apoyando el proyecto de “Geometría, estadística y probabilidad” de los grados noveno I, noveno II y décimo III, bajo las unidades temáticas de área y volumen, organizadas en la Tabla 1. Este proceso se desarrolló en el tiempo comprendido entre el 12 de agosto y el 15 de septiembre de 2017, exactamente en las 10 semanas del tercer periodo académico del año lectivo 2017. La misma temática se desarrolló con grados novenos y décimo, con la diferencia que para grado décimo se enfatizó un poco más con ejercicios de razonamiento lógico, acogiendo una solicitud de la docente titular.

Tabla 1: *Unidades Temáticas desarrolladas.*

Área	Volumen
Área y superficie.	Cuerpos geométricos.
Características del área.	Sólidos de revolución.
Fórmulas para hallar áreas de superficies geométricas.	Áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.
Perímetro y relación entre área y perímetro.	Volumen y capacidad.

Antes de entrar en materia y abordar las guías de trabajo, se explicó a los estudiantes en qué consistía la metodología y el proceso evaluativo, se enfatizó en lo importante que sería su participación activa en la clase, pues de la actitud que tuvieran frente a ella dependería su evaluación, también se comenta que alrededor de este proceso será necesario hacer alguna toma fotográfica y que la idea es que no se sientan extraños o incomodos y que además pueden expresar su inconformidad al respecto.

Los criterios de evaluación considerados son los siguientes: actitud en clase, aquí se tendría en cuenta la forma de expresarse frente a sus compañeros, el respeto por la opinión de los demás, el interés que muestre frente a las actividades. Por otro lado está la participación activa y coherente dentro de las actividades planteadas, es decir se tendrá en cuenta la calidad de las intervenciones que haga respecto a una pregunta planteada o un tema en específico, además de

los aportes o preguntas que realice, también se tendría en cuenta la puntualidad en la entrega de trabajos, aquí se observará la completitud del trabajo, la coherencia en respuestas de su propia autoría. Acordados estos puntos se empezaron a desarrollar las guías.

Para abordar la temática de Área se llevaron a cabo cuatro sesiones, bajo el desarrollo de tres guías donde se implementó el juego del Tangram como herramienta didáctica. El apartado de Conceptualicemos de la guía número uno, empieza recordando lo que se conoce como línea poligonal, polígono, superficie poligonal y por último aborda el concepto de cuadrado unidad y área, se pide a algunos estudiantes que hagan la respectiva lectura de las definiciones. Al ser la primera clase los estudiantes se muestran un poco nerviosos, sin embargo las clases no son silenciosas.

Al terminar la lectura se indaga entre el resto de estudiantes lo que entendieron de cada uno de los conceptos y se solicita una interpretación de los mismos, por ejemplo, el concepto de línea poligonal dice: la unión de varios segmentos de recta colocados uno a continuación del otro se denomina Línea Poligonal, aquí se indaga por la noción de “segmento” y la expresión “uno a continuación del otro”, algunos participan con sinónimos de estas expresiones, otros ilustran con una gráfica lo que consideran que el concepto significa. Finalmente, se recogen los aportes de los estudiantes y se sintetiza la idea, se recoge la guía para ir revisando lo que hasta el momento han ido desarrollando, este proceso se logró realizar en una sola sesión.

En la siguiente sesión se aborda el apartado Actividad, donde se describen los pasos a seguir para la elaboración del tablero de Tangram, se hace la entrega de los materiales necesarios para abordar dicha actividad: porción cuadrada de cartón paja de 12 cm por 12 cm, regla y tijeras. A continuación se solicita que sigan las instrucciones de la guía, tomando las medidas pertinentes y uniendo algunos puntos, se logra obtener las siete fichas que conforman el Tangram (dos triángulos grandes, dos triángulos pequeños, un triángulo mediano, un trapecio y un cuadrado), este suceso no presenta mayor dificultad entre los estudiantes.

Finalmente, parte de la sección de “Analicemos” se deja para terminar en casa, se plantean algunas preguntas de comparación de fichas, indagando sobre el número de fichas que se necesitan para llenar la base cuadrada del tangram o cuantas fichas pequeñas “caben” dentro de una más grande. Esta actividad se realiza con el fin de abordar desde lo práctico el concepto de

área, viéndolo como una comparación entre el tamaño de una superficie poligonal y el número de cuadrados unidad que caben en su interior, de esta manera termina la segunda sesión.

En la tercera sesión se hizo un recuento de lo que se había trabajado en sesiones anteriores y se indagó sobre temas o concepciones anteriormente desarrollados, de esta manera se termina la guía procediendo a recogerla, algunos estudiantes no la entregan completa, otros ni siquiera la entregan, sin embargo se hace un llamado a la puntualidad y su importancia, comentando que los estudiantes que hayan entregado la guía completa y a tiempo tienen la oportunidad de corregirla en caso de que sea necesario y volverla a entregar para mejorar su calificación.

Posteriormente se aborda la segunda guía, donde el centro de estudio son algunas características de área tales como, el área es mayor que cero, el área es invariante bajo traslaciones, el área de una superficie segmentada es igual a la suma de las áreas de los segmentos de la superficie y para hallar el área de un cuadrado de lado  $l$  se debe multiplicar  $l \times l$ . Nuevamente en el apartado Conceptualicemos se pide a los estudiantes leer e interpretar estas características, se lee una por una, se indaga sobre lo que se entiende por cada una de ellas y se va explicando y recogiendo la idea general con los aportes de los estudiantes.

Una de las características que mayor dificultad de interpretación presentó fue, el área de una superficie particionada es igual a la suma de las áreas de las regiones que conforman la totalidad de la superficie inicial, para darle un sentido más interpretativo se les cuestionó ¿Cuál es el área de la Base Cuadrada del Tangram (BCT)? Rápidamente multiplican 12 por 12 y obtienen 144, ahora ¿si se supiera solamente el área de cada una de las fichas del tangram, se puede hallar el área de la BCT? Entonces empezaron a indagarse si efectivamente la estructura de la BCT era una superficie segmentada. De esta forma se toma como referente la elaboración del tangram, para apoyar la interpretación de estas importantes características.

En el apartado Actividad, se pidió a los estudiantes organizarse en grupos de seis personas y a cada grupo se le hizo entrega de un sobre que contenía las fichas de un tangram grande y vistoso, los grupos se diferenciaron por el color del tablero de tangram ya que a cada uno le correspondió un tangram de diferente color (rojo, naranja, azul, amarillo, verde) ya organizados en grupos se llamó a un participante de cada grupo y se les hizo entrega de una silueta la cual se debía armar en el menor tiempo posible, esta actividad se hizo en modalidad de competencia, llevando un marcador del número de siluetas que armaron por cada grupo. Hubo siluetas que

causaron más dificultad que otras, en estos casos se les dejó ver la solución por lapsos de cinco segundos.

En esta actividad se divirtieron, jugaron, se enfrentaron a hacer algo distinto y al finalizar se generó un ambiente de gran satisfacción entre los estudiantes, mostrando gran interés y participación en la actividad propuesta. En el último apartado se realiza la siguiente pregunta ¿Qué relación existe entre las áreas de las siluetas que armaron con el Tangram? Motivando de esta manera a que analicen y utilicen las características de área para dar una respuesta óptima, la mayoría de los grupos sabían que las áreas de las diferentes siluetas que armaron eran iguales, el inconveniente radicaba en sustentar de forma escrita dicha respuesta, utilizando las características del área ya conocidas, esto los llevó a indagar, releer las características, recordar la actividad, con el fin de hacerse entender de la mejor manera posible.

En la última guía de la temática de área se abordaron dos nociones importantes: las fórmulas para el cálculo de áreas en figuras planas y el concepto de perímetro. En el apartado de Conceptualicemos se abordan los conceptos de fórmula, perímetro y longitud de la circunferencia, se indaga entre los estudiantes sobre otros espacios donde hayan escuchado de la palabra fórmula y su significado, en esta parte hablan de fórmulas médicas y en un curso en particular de recetas de cocina como ejemplos de fórmulas, son apreciaciones muy válidas y desde ahí se parte para profundizar en dicho concepto.

Posteriormente se indaga sobre las fórmulas que conocen para hallar el área de figuras poligonales y se procede a entrar al apartado de Actividad donde, más allá de dar un recetario de fórmulas para el cálculo de áreas de superficies poligonales, se planea mostrar cómo se pueden llegar a algunas de esas fórmulas partiendo de la última característica del área: para hallar el área de un cuadrado de lado  $l$  se debe multiplicar  $l \times l$ , haciendo lo posible por dar a conocer el porqué de las formulas y su funcionamiento.

Para explicar el origen de algunas fórmulas, se elaboraron figuras poligonales vistosas en cartón paja, donde al doblar o plisar se generan otras más simples, particularmente se pretendía transformar figuras como trapecios y rombos en figuras más simples como rectángulos y cuadrados y de este modo poder generar las fórmulas para hallar el área de esas figuras más complejas, tales figuras se pegaron en el tablero y se pedía que participaran reorganizando las fichas.

Imagen 1: Transformación visual de trapecio a rectángulo

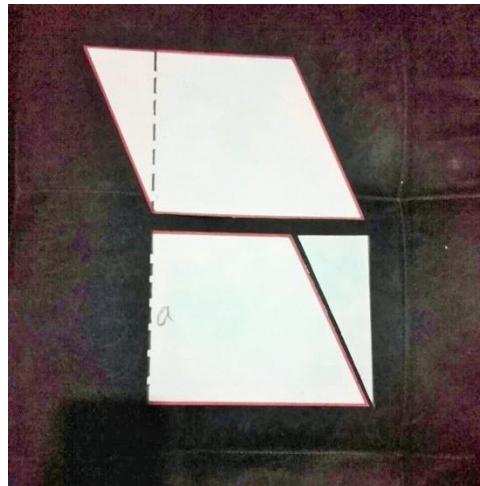
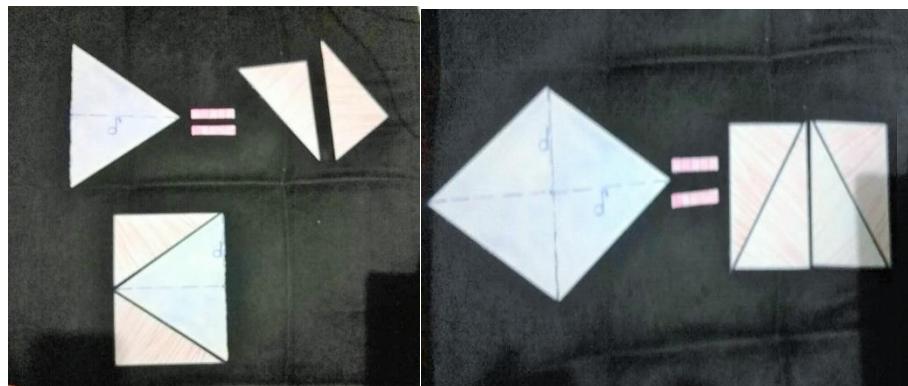


Imagen 2: Transformación visual de rombo a rectángulo.



Al finalizar la actividad se abordaron las fórmulas para hallar el área de rombos y trapecios en todas sus variaciones. Posteriormente se abordó el concepto de perímetro, leyendo la noción en el apartado de Conceptualicemos y dando ejemplos sencillos con figuras conocidas, se dejó como tarea para la casa, armar dos siluetas con el tangram y medir sus respectivos perímetros. La finalidad era que apoyados en el concepto de perímetro y en los axiomas de área pudieran notar los cambios de perímetro al mover las fichas siempre y cuando recordaran que el área era la misma. De esta manera se concluyó la temática de área con grados novenos, para grado décimo se elaboró una última guía con ejercicios de razonamiento lógico enfocados en el tema

de áreas y se trabajó este taller en clase, recordando conceptos y alimentando el proceso con preguntas.

Dada por terminada la temática de área, se aborda la de volumen, esta se llevó a cabo en tres sesiones con el desarrollo de dos guías de trabajo, de manera similar que en la temática de área se conceptualizaron algunas definiciones con la ayuda de actividades propuestas en cada sesión. En la guía de trabajo número uno para volúmenes se abordó en el apartado “Conceptualicemos”, definiciones de superficie cerrada simple, sólido, poliedro y por último sólido de revolución, esta vez se pide a los estudiantes participar en la lectura de las definiciones de manera voluntaria y muy comedidamente acceden a tal petición, pues con los procesos ya antes descritos fueron perdiendo la timidez y ganando confianza.

También se indaga respecto a los sólidos geométricos que conocen, comparándolos con objetos de la vida real. Únicamente con el grado noveno I se pudo abordar el concepto de superficie cerrada simple con ayuda del programa PolyPro, que permite visualizar tridimensionalmente cualquier poliedro y desde cualquier perspectiva, permitiendo que el propio usuario vaya girando dicho poliedro, esta actividad fue muy acogida por los estudiantes y lastimosamente no se pudo llevar a cabo con los otros cursos pues no hubo en su momento la disponibilidad de video bean. En este ejercicio se nota una gran diferencia en la interpretación de dicho concepto, entre los estudiantes de noveno I y los demás pues para los primeros quedó mucho más claro.

En el apartado “Actividad” se plantea trabajar por grupos de seis estudiantes, a cada grupo se le facilitó un sobre con algunas fichas e instrucciones a seguir, la actividad consistió en recortar rectángulos, triángulos o semicircunferencias (a cada grupo le correspondió una figura diferente) pegando estas figuras alrededor de un palito de madera, todas por el mismo lado, después de dejar secar, le podían dar vuelta al palito y visualizar el tipo de figura tridimensional que se generaba al hacer este movimiento rotatorio.

La intención de la actividad era acercarse de una forma más práctica al concepto de sólido de revolución, pues al girar el palo se genera un fenómeno visual donde se puede admirar la formación de conos, cilindros y esferas, dependiendo de la figura plana que se pegara alrededor del palo, luego se pide describir la figura que visualizaron y las figuras que utilizaron para su

elaboración, se solicitó entregar un reporte de medidas de superficies, medidas de alturas, radios, etc.

*Imagen 3: Construcción de la esfera*



*Imagen 4 Construcción de Cilindro*



*Imagen 5 Construcción del Cono*

Dependiendo del tipo de figura plana que les correspondiera a cada grupo, el apartado Analicemos constó de la siguiente pregunta ¿Cree usted que la figura que visualizó es un sólido de revolución? ¿Por qué? Donde los estudiantes debían leer e interpretar muy bien la definición de sólido de revolución y así responder a esta pregunta, se generan espacios de diálogo y debate alrededor de esta actividad y de este modo finaliza la primera guía de la temática de volumen.

La segunda y última guía recoge los conceptos de poliedros y no poliedros, área de un cuerpo geométrico, volumen de un sólido y capacidad. En el apartado Conceptualicemos, se pide a los estudiantes leer y buscar una interpretación de los conceptos, para este momento ya se presenta una discusión con más propiedad y confianza, posteriormente en grupos de 6 estudiantes se hace la entrega de siluetas plegables que al recortar, doblar y pegar formaban diferentes tipos de poliedros, seguidamente se pidió hacer reporte del número de caras del poliedro, la forma de la figura geométrica de las caras y el área de dicho poliedro. Más adelante se abordan los conceptos de volumen y capacidad, desarrollando ejercicios donde se logran evidenciar algunas diferencias y relaciones entre estos dos conceptos, nuevamente con grado decimo se trabajaron ejercicios de razonamiento lógico.

Vale la pena resaltar que el éxito de las actividades planteadas dependía no solo del esfuerzo de la practicante y la participación activa de los estudiantes sino también del compromiso de la docente titular, puesto que en algunas ocasiones ella asume la autoridad de los cursos, cuando

hay mucho ruido o cuando no se está prestando la atención necesaria, ella conoce la poca experiencia de la practicante responsable y apoya cada decisión, dándole un valor importante al trabajo realizado, de tal modo que con las mismas guías de trabajo implementadas para estos grados también se trabaja en los grados novenos y decimos restantes.

Otro elemento importante en el transcurso de la docencia directa fue el proceso de evaluación pues al tener a cargo tres cursos diferentes, se tenía un aproximado de 110 estudiantes lo que conllevaba una gran responsabilidad, sin embargo la evaluación no solo dependió del desarrollo de las guías de trabajo sino que también se tenían en cuenta otros factores importantes mencionados anteriormente en criterios de evaluación.

Uno de los criterios que más se les dificultó cumplir a los estudiantes fue sin duda alguna la puntualidad en las entregas, de esta manera se trataba de privilegiar a las personas que cumplieran con este hecho, permitiéndoles corregir la guía en caso de que tuvieran algún error y así mejorar su calificación, los estudiantes que entregaban con retraso sabían que no iban a obtener la misma nota de los compañeros que entregaban a tiempo, de este modo, entre mayor fuera la demora de entrega, menor era la calificación.

Una manera práctica de llevar un registro de todos estos criterios fue la elaboración de una rúbrica de evaluación que se elaboró por curso, anotando por clase los sucesos más importantes de cada uno de los estudiantes llevaban a cabo. Entre las cosas que la rúbrica permite guardar, está el registro de los estudiantes que entregaban con puntualidad, de los que estaban corrigiendo la guía, de actitudes y formas de expresarse, etc. Este proceso debía realizarse inmediatamente se acabara de salir de cada sesión para no olvidar detalles puntuales, de este modo la rúbrica de evaluación ayudó mucho en el proceso de calificación en cada estudiante al finalizar el tercer periodo, también se registró clase a clase los sucesos generales más predominantes de las clases en un diario personal, el cual también fue indispensable en el momento de asignar una nota cuantitativa después de la evaluación previa.

Tabla 2: *Distribución de notas*

<b>Superior</b>	El estudiante participa enérgicamente de las actividades propuestas, participa, opina y analiza, presenta a tiempo los resultados de dichas actividades, se destaca por su buen
-----------------	---

---

	comportamiento, actitud, trabajo en equipo, agilidad, competitividad y respeto hacia la docente y sus compañeros.
<b>Alto</b>	El estudiante presenta algunas actividades a tiempo, muestra interés frente a las actividades, opina, interactúa con sus compañeros.
<b>Medio</b>	El estudiante no presenta la mayoría de las actividades, es impuntual en la entrega de actividades, la participación es muy poca, muestra poco interés en trabajo en clase.
<b>Bajo</b>	La participación es poca, no hay compromiso con las actividades, no hay entrega de resultados o entrega menos de la mitad de la guía propuesta.

---

#### 1.4 Conocimientos adquiridos en el proceso de docencia

En cada actividad hubo muchas cosas que llamaron la atención y suscitaron admiración, además de que convocaron a hacer algún análisis e incluso permitieron que se obtuviera variados aprendizajes. Uno de los aprendizajes más significativos es el que provino de la oportunidad de poder intervenir en esos pequeños mundos que conforma cada adolescente, a través de una palabra de apoyo o de aliento, lo cual hizo posible ir más allá de la relación profesor-estudiante hasta llegar a ser amiga y consejera; todos esos momentos despiertan humanidad, conciencia y sensibilidad ante las realidades sociales por las que tienen que pasar la niñez y juventud colombiana.

Uno de los hechos más fuertes que se observó en esta experiencia educativa, fue ver como la coordinación de la Institución Educativa en compañía de la Policía Nacional retiraba estudiantes del salón de clase acusados de expendio de drogas; es ahí donde se tienen sentimientos encontrados respecto a la realidad social y educativa, pues claro está que orientar una clase no depende únicamente del desarrollo de unos contenidos sino también de un compromiso con la sociedad y consigo mismo, que permita ser un factor de cambio para que tenga sentido llamarse profesional de la educación.

A pesar de las grandes dificultades por las que los estudiantes pasan, hubo algo que siempre llamó la atención y fue la capacidad de análisis que estos tenían al enfrentarse a una actividad

o pregunta contextualizada, además del manejo de una actitud honesta y frentera que no les impedía expresar lo que sentían, con estos actos se sobreentiende que las fuertes vivencias por las que han pasado estos adolescentes, les permiten afrontar una posición crítica de cualquier situación particular pues el hecho de enfrentarse con una realidad más cruda les ha permitido ser más consecuentes, muchas veces más que los adultos.

Por otro lado también se adquirieron unos conocimientos académicos pues en cursos tan numerosos se vio la necesidad de implementar el trabajo en grupo dándoles oportunidad de intercambiar ideas entre ellos, apoyarse académicamente y de esta manera poder abarcar y concluir alguna temática en particular. También es notoria la importancia de ir calificando o evaluando el trabajo poco a poco y no dejar todo para el último momento, pues de este modo se puede hacer una evaluación más completa y minuciosa del proceso de enseñanza aprendizaje.

## CAPÍTULO 2. REFLEXIÓN EN LA DOCENCIA DIRECTA

### 2.1 Pregunta de investigación

Todos los días los seres humanos están en constante lucha por satisfacer las necesidades de la vida personal o familiar que les permita vivir en condiciones dignas; para satisfacerlas es muy probable que se vean abocados a ser actores de un ambiente propio de una competencia, ya sea por ocupar una silla en el transporte público, obtener una excelente calificación en la universidad o colegio, un ascenso laboral, algún éxito en cualquier tipo de actividad física o deporte, etc. En particular los adolescentes siempre buscan estar a la vanguardia ya sea estando a la moda, utilizando jergas que los demás desconocen, teniendo objetos que los demás no tienen, así de una u otra forma tratan de llamar la atención, de esta manera se muestran en continua competencia por obtener un estatus o lugar dentro de su círculo social.

Dentro de los procesos educativos es muy común encontrar actos de competición en los estudiantes, ya sea por ocupar un lugar dentro de la excelencia académica, por hacer notar capacidades deportivas e intelectuales o por sentirse reconocido ante el buen manejo que da al lenguaje cuando busca persuadir o deleitar a docentes y compañeros de curso, entre otras razones. Con esto no se pretende afirmar que realizar actividades competitivas en el aula de clase deje de ser beneficioso para los estudiantes, por el contrario siempre que se comprenda que un buen competidor es aquel que asume con humildad su logro o con autoevaluación su pérdida, se está incentivando hábitos importantes como la prudencia, humildad, respeto y se está haciendo un llamado a la evaluación personal, para analizar en qué se puede mejorar individualmente y así acceder a mejores resultados una próxima vez.

Tener en cuenta los factores positivos de la competición es muy importante a la hora de crear y mejorar relaciones dentro del aula de clases ya que puede aportar al desarrollo de una sana convivencia, al mejoramiento individual y de esta manera se puede ir incitando al trabajo colaborativo. De este modo se pueden empezar a crear lazos de compañerismo, unión y hermandad por medio de actividades competitivas, esto facilitará la construcción de conocimiento, pues las buenas relaciones afianzan la confianza, el apoyo en temas que a unos se les facilite más que a otros, perdiendo el miedo a expresar ideas y dudas respecto a los temas académicos abordados.

Los estudiantes del grado noveno I, noveno II y décimo III de la Institución Educativa Alejandro de Humboldt presentaron una constante en común y es que se mostraron muy competitivos a la hora de expresar ideas, contestar a lo que se les pregunta, realizar actividades dinámicas, etc. Algunas veces esta competencia se mostró de manera jocosa pero se presenció espacios en los que dicha competencia se mostró un poco fuerte cuando estaban a la expectativa de ver quien contestaba primero y de esta manera contestar más rápido que los demás.

En capítulos anteriores ya se había mencionado hechos donde se pudo percibir la característica competitiva que se notó en estos cursos, vale la pena recalcar que desde el proceso de inmersión esta característica fue bastante sobresaliente y por eso fue tenida en cuenta a la hora de realizar la respectiva planeación de actividades a desarrollar según las temáticas propuestas; de este modo se buscó la manera de aprovechar la energía que tenían los estudiantes al mostrarse competitivos.

La idea de llevar la competencia al aula de clase fomentar entre estudiantes una sana competencia, de modo que puedan lograr un objetivo de forma grupal o individual donde se puedan divertir, aprender matemáticas pero sobre todo compartir experiencias y conocimiento, llevándolos a comprender que si se unen todos pueden obtener grandes beneficios. Es por eso que a lo largo de la propuesta de intervención en el aula se planteó una serie de actividades didácticas en las que se puso en juego la competitividad de forma individual y grupal, armando objetos, desarrollando problemas, analizando situaciones, etc.

Aprovechar la característica competitiva de los estudiantes va más allá de replicar o motivar dicha característica, en este caso se busca implementar la competición como objeto central en la formulación de ambientes de aprendizaje, según la caracterización del Ministerio de Educación Nacional, llevando a plantear la siguiente pregunta de investigación ¿Qué ambientes de aprendizaje (AA) se generan en el aula, cuando los estudiantes desarrollan actividades de forma competitiva?

## **2.2 Referentes conceptuales**

La pregunta de investigación está estructurada por dos unidades de análisis: Ambiente de Aprendizaje y Competición, por eso es necesario establecer claramente lo que se entiende por cada una de ellas, en este apartado se dan a conocer las definiciones puntuales de esos conceptos, empezando por la noción de competición según Iván Cantador y abordando posteriormente la

noción de Ambiente de Aprendizaje según la Asociación Colombiana de Educación Matemática ASOCOLME, en compañía del Ministerio de Educación Nacional MEN.

Una competición es un evento que establece un contexto en el que dos o más personas contienden entre sí aspirando con empeño a alcanzar un objetivo o logro, cuya recompensa no puede ser compartida y da lugar en general a la existencia de un vencedor y un perdedor. Individuos o grupos de individuos se sitúan entonces en una posición donde deben enfrentarse por la consecución de un resultado de la forma más efectiva y eficiente posible. Así, por ejemplo, en la mayoría de las competiciones deportivas, equipos participantes aspiran a ganar los encuentros que les llevan a obtener el primer puesto en el torneo. (Cantador, 2010, p.1)

Un ambiente de aprendizaje es un espacio estructurado en donde confluyen estudiantes y docentes que interactúan con la intención de que ocurran aprendizajes ofreciendo oportunidades para que los estudiantes construyan conceptos, desarrollen habilidades de pensamiento, valores y actitudes. Son componentes principales de un ambiente de aprendizaje: el espacio donde se actúa, las interacciones entre los estudiantes, el profesor y el currículo; los contextos que problematizan el aprendizaje y, los recursos didácticos y tecnológicos. Estos componentes interactúan para instaurar tanto formas de trabajo como relaciones sociales, culturales, interpersonales y comunicativas que median en los procesos de formación. (MEN, ASOCOLME, 2014, p.17)

### **2.3 Análisis de datos y resultados**

Debido a que se está estudiando la influencia de un evento denominado competición, en la construcción de Ambientes de Aprendizaje (AA), es importante tener en cuenta dos tipos de competencia que se precisan a lo largo del proceso de la docencia directa: Competición Inducida por la Docente y Competición Generada por el Estudiante. A continuación se presentan casos

particulares de hechos representativos alrededor de una clase para ver en que consiste cada una de ellas:

...de cada equipo se solicitaba un participante y en un lugar apartado se les dejaba ver la solución por un tiempo de 5 segundos, los estudiantes corrían entusiasmados hasta el punto de encuentro con su equipo para alimentar con ideas buenas o no muy buenas pues a la mayoría se les olvidaba la solución [...] cada vez buscaban enviar a alguien distinto para que memorizara la solución, el objetivo de querer ganar era claro en todos los participantes del equipo. Se mostraron más competitivos después de que el primer grupo armó la primera silueta... (Gómez, 2017, p.5)

En este caso se puede evidenciar la competición denominada “Competición Inducida por la Profesora” (en este caso la practicante), esta se desarrolla cuando la profesora propone una actividad individual o grupal de carácter competitivo, estableciendo un orden, unas reglas y obteniendo unos resultados y actitudes frente a ello. En la cita se puede evidenciar la actitud participativa de los estudiantes al querer armar una silueta con las fichas del tangram. Los estudiantes recibieron la actividad con emoción e intensidad, tenían un objetivo claro, armar la mayor cantidad de siluetas posibles, independientemente de los objetivos educativos que poseen la planeación y realización de esta actividad. Dentro del desarrollo de inmersión y docencia directa ocurrieron muchos casos que causaron interés dentro de la investigación, otro caso particular fue el siguiente:

Se pregunta ¿Cuál es la diferencia entre círculo y circunferencia? Un estudiante de la parte de atrás menciona “eso es lo mismo”, inmediatamente Emanuel Guapacha con un gesto de inconformidad en el rostro dice ¡Claro que NO! y responde acertadamente teniendo clara la diferencia entre círculo y circunferencia. (Gómez, 2017, p.6)

Aquí resalta el tipo de competición denominada “Competición Generada por la Participación del Estudiante”, esta se da cuando un estudiante opina respecto a una temática en particular y este comportamiento se presta para que otros estudiantes reaccionen a opinar o participar de manera retórica, amistosa, afirmativa o refutando la noción antes expresada. Estos

pequeños debates que se dan alrededor del planteamiento de una situación y surgen de manera espontánea, en este caso, el hecho de elogiar o resaltar a la persona que da una respuesta correcta también hace que otros estudiantes empiecen a dar ejemplos con objetos cotidianos al respecto.

El uso del discurso verbal es un punto en común que tienen los dos casos particulares de competición anteriormente expuestos, pues si bien se ha notado, el poder de la palabra es el mediador de esa relación competitiva entre los estudiantes, ya que es suficiente con que uno de ellos exponga la apreciación de un concepto o una actividad para que otros reaccionen a apoyar o refutar la idea, de esta manera se genera una competición de modo que su respuesta les permita ganar elogio o aceptación.

Otro agente catalizador de la competición es la escritura, pues cuando se pide expresar respuestas de forma escrita contestando a una pregunta planteada, los estudiantes se esfuerzan por hacerse entender de la mejor manera, mostrándose preocupados por la redacción y el planteamiento de una idea clara; cuando un estudiante logra concretar algo y se le hace un manifiesto de que es correcto su enunciado, inmediatamente se genera entre los demás un espacio donde se busca concretar ese mismo objetivo. Vale la pena resaltar que la acción de expresar sus ideas de manera escrita no fue bien acogida en un primer momento, dado que es notoria la dificultad que este proceso conlleva en los estudiantes, sin embargo con el tiempo se fueron viendo resultados satisfactorios dentro de los procesos de escritura. A continuación se expone la evidencia de dos respuestas que se dieron en el desarrollo de algunas actividades.

Imagen 6 Respuesta ¿Qué es el área?

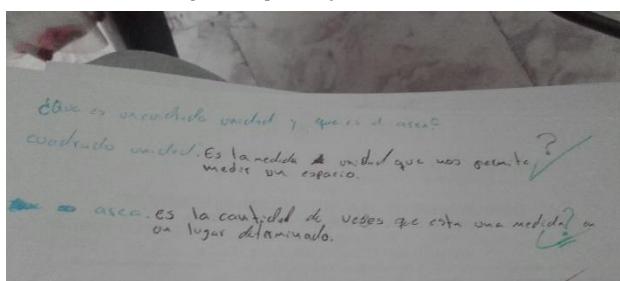
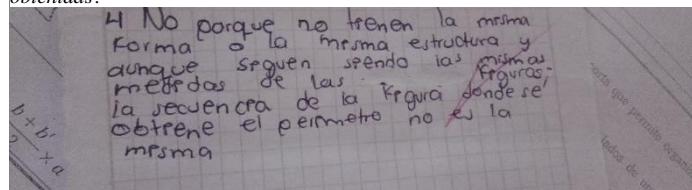


Imagen 7 ¿Existe alguna relación entre los perímetros de las siluetas obtenidas?



En la primera imagen se muestra un estilo general de lo que fueron las primeras respuestas, estas eran cortas y difíciles de entender con una primera lectura, sin embargo había una idea que se quería expresar, el hecho era que no se tenían las herramientas suficientes para hacerlo, en las primeras guías se dieron muchos casos donde se omitía dar respuesta a las preguntas para evitar inconvenientes con la escritura. La segunda imagen muestra una respuesta un poco más elaborada, tiene más elementos, aún sigue teniendo una estructura gramatical que no es muy clara pero se reconoce el gran esfuerzo que hay detrás de esa respuesta.

De lo anteriormente expuesto, se puede resumir que dentro del proceso de inmersión y docencia directa se han evidenciado dos tipos de competición dentro del aula de clase, una inducida por la profesora y la otra generada por el estudiante, acompañadas de variaciones ya sean verbales o escritas. También es importante notar que estos dos tipos de competencia se ven relacionadas, pues en ambos casos se genera una amplia participación por parte de los estudiantes, mejorando la interacción o correlación entre estudiante y profesor o entre los mismos estudiantes, de modo que el aula de clases donde se desarrollaron las actividades académicas, se convierte en un espacio propio y oportuno para el desarrollo de las temáticas y el bienestar de los estudiantes.

La estructura misma de las guías, (ver anexo 5) y de la metodología de trabajo hacen visibles momentos participativos, competitivos y reflexivos dentro del aula de clase, puesto que los diferentes espacios de Conceptualicemos, Actividad y Analicemos facilitan estas acciones. El video del Anexo 2 muestra el momento en que se desarrolla el espacio de Conceptualicemos de la Guía número dos, correspondiente a la temática de área, se observa que la mayoría de los estudiantes están atentos y dan respuesta a las diferentes preguntas que se plantean alrededor de la clase, también se percibe un espacio de confianza donde hay una interacción directa con los estudiantes pues se trata de generar un constante dialogo con ellos. Aquí se puede evidenciar un ambiente de aprendizaje participativo con una competencia inducida por la docente de carácter verbal, pues es ella quien interpone las preguntas y juega con el dialogo para que los estudiantes se incluyan.

La actividad que se desarrolló con esta guía fue de carácter competitivo y consistió en armar siluetas con el Tangram, esta fue bien acogida por los estudiantes, hubo un mejoramiento de organización en el aula de clase, debido a que organizados en grupos de seis personas, los

estudiantes se recostaron en el piso, reorganizaron los pupitres de tal manera que les fuera más factible acceder al objetivo, como se puede percibir en la siguiente fotografía.

*Imagen 8: Organización espacial en el aula, grado 9-1*



Por supuesto también hubo momentos de algarabía, como se muestra en el video del anexo 3, pues es evidente que hay un momento de libre esparcimiento, donde se escuchan voces, susurros y hasta instrucciones de fondo, también se observa el afán del grupo que ha sido grabado por armar la silueta dada, es claro el diálogo y la discusión que se da entre ellos. Durante todo el proceso hay momentos importantes que motivan la competición, por ejemplo el hecho de que algún equipo arme con éxito la primera silueta, motiva a los demás a querer hacer lo mismo, además cuando se veía que el tiempo pasaba y no podían armar ninguna silueta, se les brindó pistas, dejando ver la solución por algunos segundos, como se expresa en el diario personal del 3 de agosto del 2017.

Finalmente se optó por dar pistas de las siluetas que tenían mayor dificultad para armarse, de cada equipo se solicitaba un participante y en un lugar apartado de todos se les dejaba ver la solución por un tiempo de 5 segundos, los estudiantes corrían entusiasmados hasta el punto de encuentro con su equipo para alimentar con ideas buenas o no muy buenas, pues a la mayoría se les olvidaba la solución y eran molestados por sus compañeros de una manera jocosa y divertida, esta acción se repitió unas tres veces y cada vez buscaban enviar a alguien apropiado para que memorizara la solución, ya que el

objetivo de querer ganar era claro en todos los participantes del equipo. Se mostraron muy competitivos después de que el primer grupo armó la primera silueta. (Gómez, 2017, p.5)

La actividad tiene una naturaleza de competitividad pues hay una organización para ello: reglas, tiempo, marcador. Se considera que existe una competencia inducida por la profesora, pues es ella quien plantea y organiza la actividad con esa intención. El hecho de que tuvieran que crear una estrategia para enviar a la persona idónea y no se les olvide la solución genera un espacio analítico y de hecho participativo ya que estudiaban entre ellos las posibilidades que tenían, se podía enviar a la misma persona siempre, para que memorice la solución por completo, cada vez que acude a la ayuda o por el contrario si un participante no daba razón de la organización, inmediatamente se enviaba a otra persona que según ellos, tuviera más capacidad, bajo todas estas características se resalta también una variabilidad verbal pues era la forma más elocuente de comunicarse y de desarrollar la actividad.

De este modo, en una sola actividad se presencian dos ambientes de aprendizaje: el primero caracterizado como ambiente de aprendizaje analítico con competencia inducida por la profesora, de una variabilidad verbal, el segundo se puede ver como un ambiente de aprendizaje participativo con las mismas variabilidades del anterior. Con este hecho se resalta que la presencia de ambientes de aprendizaje dentro de cualquier actividad no es estático, pues se pueden presentar varios al mismo tiempo o también se pueden transformar dependiendo de las necesidades u objetivos que plantee la actividad.

El último apartado de la guía corresponde a la pregunta de Analicemos, este apartado no tuvo inconvenientes, puesto que con mucha facilidad dieron respuesta a la pregunta planteada, ya que el manejo de las fichas y la observación los llevaron a deducir que las áreas de las siluetas armadas eran las mismas, sin embargo lo que costó un poco de trabajo fue sustentar la respuesta de manera escrita con los conocimientos previos adquiridos pues el ordenamiento de la idea no era claro, un caso particular se resalta en el diario personal del 10 de agosto de 2017.

Los estudiantes trabajan para terminar la guía número dos, hay un hecho importante que ocurre cuando varios estudiantes se reúnen y empiezan a debatir las propiedades del área y la forma en que lo pueden expresar de manera escrita, se reúnen en la parte de adelante

junto al tablero, expresan ideas y debaten, el estudiante Sebastián insiste en que las respuestas son muy “obvias” y que no necesita justificare, los estudiantes Paulo, Vanessa y Sergio Daniel son los que resaltan en el debate. A pesar de que se paran de sus asientos y hay un poco de bulla, este acto es muy importante en la formación de un ambiente de aprendizaje pues se les está permitiendo participar y expresar sus ideas para lograr al fin y al cabo un mismo objetivo, se apoya esta acción preguntando cuáles son sus dificultades y empiezan a expresar lo que conceptualizan, esto resalta también la recursividad que los estudiantes poseen al enfrentar una situación problema, generando un grupo de debate por su propia cuenta e interés. (Gómez, 2017, p.6)

En la anterior cita se presenta una acción de participación y análisis que gira alrededor de una pregunta planteada y la necesidad de construir una respuesta fundamentada con conocimientos previos y expresarla de manera escrita. Los estudiantes tienen claro que en efecto la respuesta a la pregunta ¿Cuál es la relación entre las áreas de las siluetas que armaron? es que dichas áreas son iguales, lo que causa dificultad es precisar un fundamento que respalde la respuesta, tienen como conocimiento previo algunas características del área tales como; el área es invariante bajo traslaciones y el área de una superficie segmentada es igual a la suma del área de los segmentos, entre otras.

La preocupación general de los estudiantes, se basa en generar un argumento preciso con ayuda de estas características y con lo observado y vivenciado dentro de la actividad donde tuvieron que armar las siluetas, es por eso que se genera este espacio donde van compartiendo sus ideas, escriben, borran, preguntan y comienzan de nuevo. Presenciar este hecho genera gran satisfacción ya que significa que hay interés por llegar al objetivo final, mostrando participación activa y lo más importante es que se han reunido a pensar, analizar y discutir resultados.

Dentro de este acto se resalta competitividad que en un principio fue inducida por la profesora, debido a que la planeación era que de manera individual y con un tiempo estipulado, los estudiantes dieran una respuesta de manera escrita a la pregunta planteada, aquí se presenció un espacio analítico dentro del aula de clases, sin embargo cuando el tiempo se empieza a agotar,

los estudiantes optan por reunirse en pequeños grupos a socializar lo que cada uno tiene para concretar ideas, evidenciando un espacio analítico y participativo, mediado no solo por la característica escrita sino también verbal, pues el objetivo inicial es entregar una respuesta de forma escrita bien fundamentada pero necesitan del debate para poder organizar ideas.

De este modo se ha obtenido un momento donde se articulan los tipos de competencia y sus variables, dependiendo de las necesidades que la actividad provoca, es decir dentro del marco del apartado Analicemos se hace presencia, en principio de un ambiente de aprendizaje analítico con una competencia inducida por la profesora de una variabilidad escrita, pero posterior a las necesidades de los estudiantes, también se presentan: un ambiente de aprendizaje analítico de competencia generada por los estudiantes con variabilidad verbal y un ambiente de aprendizaje participativo de competencia generada por los estudiantes de variabilidad verbal, debido al espacio de debate que generan los mismos estudiantes anteriormente descrito.

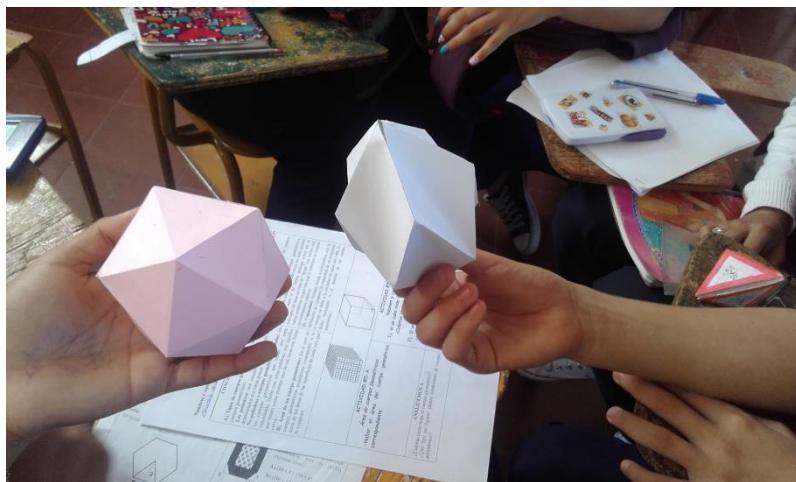
Dada la estructuración de las sesiones, predominó la motivación por la participación en el estudiante, de esta manera, tuvieron la oportunidad de analizar, escribir, crear y discutir ideas, llevándolos a generar espacios de debate frente a una posición. El planteamiento y planeación de estas actividades también fomentan la colaboración, creatividad y el fortalecimiento de herramientas útiles para expresar ideas de manera escrita, además del uso de guías de trabajo también se resalta la implementación de fichas didácticas y otra serie de herramientas utilitarias como reglas, tijeras, cartón, etc.

Aparte de todas las características académicas sobresalientes que los estudiantes presentaron y que se han descrito anteriormente, también se resaltan otras que tienen que ver con la formación personal, tal fue el caso de aprender a trabajar en equipo, defender posturas, respetar el turno para dar la palabra, además de los espacio de apoyo académico que se generaba entre compañeros fomentando mejores relaciones.

Vale la pena resaltar otras actividades que también proporcionaron hechos importantes relacionados con el sentido competitivo y la generación de ambientes idóneos para el aprendizaje, se debe tener en cuenta que alrededor del tercer periodo se realizaron variadas actividades, sin embargo aquí se han escogido algunos casos particulares, por ejemplo la última guía referente a la temática de volumen desarrolla el siguiente hecho tomado del diario personal a la fecha 14 de septiembre de 2017.

Se aborda la última guía, referente a volumen y capacidad, se pliega cartulina para formar poliedros y se resuelven las preguntas de la guía; hay un caso curioso donde al plegar la cartulina no se obtiene el poliedro esperado sino que se obtiene algo totalmente diferente, pues no se plegaron los lados completos por tanto empiezan a aparecer resultados diferentes en este grupo, este “error” causa gracia entre los estudiantes siempre y cuando se empiezan a generar preguntas como ¿esto también es un poliedro? ¿Cómo se llama? Y entre los integrantes del mismo grupo se empieza a generar un espacio de algarabía primero echándose la culpa unos a otros por el “error” cometido y más adelante al indagar en lo sucedido se presencia un estado de análisis. (Gómez, 2017, p.9)

*Imagen 9: Comparación entre poliedro y objeto obtenido.*



En ese momento se observó un espacio participativo, de competencia generada por los estudiantes ya que la discusión empezó a partir de una confusión entre ellos mismos, se evidencia una participación mediada por la oralidad y además se plantean nuevas preguntas alrededor de este nuevo cuerpo obtenido, es decir que este hecho conllevó a realizar un análisis más profundo donde se hacen indagaciones respecto a la forma, nombre y medidas de la nueva figura obtenida, posteriormente se les hace un reconocimiento a los estudiantes y se comparten estos resultados con toda la clase. Al final los estudiantes del grupo solicitan otra silueta para poder armar la figura

como la que tienen los demás. En esta actividad se evidencia un ambiente de aprendizaje participativo con una competencia generada por los estudiantes de variabilidad verbal.

En el desarrollo de la actividad número 4 se presenció un caso de trabajo grupal, en esta ocasión, primero se desarrolla la actividad y al finalizar se hace entrega del concepto de sólido de revolución y deben cuestionarse si la figura que armaron corresponde o no a un sólido de revolución y por qué, de esta manera deben apoyarse en los resultados de la actividad para darle forma a un nuevo concepto, la intención es que de manera grupal indaguen en los tipos de sólidos de revolución más conocidos y estudien algunas características básicas, el diario personal correspondiente a esta actividad revive lo siguiente:

Se organiza los estudiantes en grupos de 5 o 6 personas y se les hace entrega de la actividad número 4. Por grupo se entrega un sobre con algunas fichas y una lista de instrucciones, los estudiantes deben leer las instrucciones y llevar a cabo la elaboración de una figura que tendrá como función apoyar el concepto de sólido de revolución, se muestran cómodos al realizar la actividad y les rinde mucho, tanto así, que se termina con la actividad completa. Contestan todas las preguntas analizan el concepto de sólido de revolución y finalmente entregan la guía resuelta. Una vez más, se solicita entregar respuestas de manera escrita con el fin de generar mayor interiorización del concepto, esta vez empiezan a debatir dentro de los grupos y cada vez que me acerco a los grupos, generan preguntas sobre el proceso de escritura, entre grupos están pendientes sobre la aceptación de la actividad. (Gómez, 2017, p.8)

La actividad se constituye por dos partes importantes, la primera consiste en armar el instrumento que les permitirá abordar las preguntas, los estudiantes deben pegar unas fichas de cartón (rectángulos, triángulos rectángulos, semicírculos) alrededor de un palillo de madera, después dejarlo secar y empezar a girar el palillo teniendo en cuenta el fenómeno visual que este instrumento genera, aquí los estudiantes están pendientes de las diferentes figuras que a cada grupo le corresponde y de la agilidad con que van armando cada representación.

En esta primera parte es evidente la participación activa con un tipo de competencia generada por el estudiante, donde se resalta una variabilidad verbal, ya que es importante el dialogo dentro del grupo para darle terminación rápida a esta actividad, es decir en la primera parte se destaca un ambiente de aprendizaje participativo de competencia generada por el estudiante con variabilidad verbal, sin embargo vale la pena tener en cuenta de que el producto general de la actividad no es solo el instrumento de apoyo, sino también una entrega de informe donde se evidencien algunas medidas y características de las figuras empleadas en la actividad.

La segunda parte consiste en leer la definición de sólido de revolución que indica que un sólido se considera de revolución porque se forma de una figura plana en movimiento, girado sobre un eje. Los estudiantes deben observar qué figura tridimensional se forma al girar el palillo (cilindros, conos, esferas) y si dicha figura se puede considerar un sólido de revolución, además se deben deducir las medidas de las figuras originadas con tal movimiento y las áreas de las figuras planas utilizadas, con estos datos se debe entregar un informe escrito, para esta actividad se les otorga un tiempo establecido.

Dentro de la segunda parte de la actividad se evidenció gran participación por parte de los estudiantes en la medida que dentro de los grupos se dividen funciones; mientras unos están pegando, otros van tomando las medidas, sin embargo, estuvieron pendientes de las actividades de los demás grupos, de este modo se generó un ambiente de aprendizaje participativo con competencia Inducida por la docente de variabilidad escrita. Por otro lado la actividad también conllevó a realizar un análisis grupal, empezando por comparar los elementos que posee la definición con los elementos que se obtienen de realizar el ejercicio, ¿Qué figuras planas se involucran? ¿En este caso cual sería el eje? Son preguntas que van emergiendo del análisis visual que se desarrolla en la actividad.

Identificar el cuerpo originado por el movimiento no tiene mayor dificultad, nuevamente es la parte de fundamentar el análisis de manera escrita la que se interpone para completar la actividad con éxito, una vez más los estudiantes están al pendiente si otro grupo ya contestó o si su planteamiento fue aceptado, teniendo en cuenta que cada grupo tenía figuras con medidas distintas, se dificulta el hecho de basarse en otros resultados para obtener los propios. De este modo se da un ambiente de aprendizaje analítico con una competencia generada por los estudiantes, de una variabilidad escrita. Los resultados obtenidos de esta actividad son muy satisfactorios pues

aunque solo se pide trabajar en un cuerpo de revolución, algunos estudiantes prefieren hacerlos todos por motivación propia (esfera, cono y cilindro) y entregar la elaboración la clase posterior como se observa en la siguiente imagen.

*Imagen 10: Trabajos elaborados por estudiantes de grado décimo*



Todo este proceso conlleva a verificar que sí es posible hablar de Ambientes de Aprendizaje generados a partir de la característica competitiva que tanto sobresalió entre los estudiantes, específicamente se puede evidenciar la existencia de un Ambiente de Aprendizaje Participativo y un Ambiente de Aprendizaje Analítico, bajo una participación inducida o generada, teniendo en cuenta dos matices; verbal y escrito para ambas caracterizaciones de Ambientes de Aprendizaje. De ahí que se obtienen las siguientes variaciones;

- AA Participativo de competencia generada por el estudiante con variable verbal.
- AA Participativo de competencia Inducida por la profesora con variable verbal.
- AA Participativo de competencia Inducida por la profesora con variable escrita.
- AA Analítico de competencia generada por el estudiante con variable verbal.
- AA Analítico de competencia Inducida por la profesora con variable verbal.
- AA Analítico de competencia Inducida por la profesora con variable escrita.

Nótese que el hecho de fomentar o desarrollar la competición generaron espacios lúdicos pero también analíticos en la dirección de hallarle un sentido educativo formal a la actividad realizada, estos espacios generan un ambiente idóneo en el aula de clase, como se ha mencionado se tuvieron

en cuenta diferentes recursos que facilitaron la interacción y el proceso de enseñanza y aprendizaje, por otro lado se ha resaltado la presencia de interacciones entre los estudiantes y entre estudiantes y profesora, también existieron influencias en la formación de trabajo colaborativo y la formación de valores.

## CAPÍTULO 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dentro del proceso de práctica pedagógica se destacan dos momentos importantes: la inmersión en el aula y la docencia directa, notablemente el cambio de metodología genera visiones diferentes de la población estudiantil respecto a estos momentos, de este modo se pudieron destacar algunos contrastes en la población estudiantil mediados por la nueva metodología, de lo anterior se generan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- 1). La metodología propuesta permitió mejorar el ritmo de trabajo con lo cual se logró desarrollar la totalidad de las temáticas establecidas en el plan de área y además hizo posible que se abordaran significativas actividades de varios tipos, con lo cual se consiguió que se trabajara con agilidad, compromiso e interés por parte de los estudiantes.
- 2). La competición generada o inducida fue moduladora de la generación de ambientes de aprendizaje, esto demuestra que al llevarla al aula de clase de una forma regulada se convierte en una herramienta útil no solo para el provecho académico, sino también para trabajar en la implementación de valores como el compañerismo, el respeto y la responsabilidad.
- 3). Incentivar el proceso de escritura dentro de la clase de matemáticas como lo requería el desarrollo de guía, brinda herramientas para que los estudiantes estudien cuestiones gramaticales y a su vez comprendan otras formas de expresar ideas, implementando el uso de un lenguaje científico.
- 4). Los criterios de evaluación establecidos, permitieron valorar de forma significativa la entrega a tiempo de trabajos y tareas, generando conciencia respecto a la puntualidad y la necesidad de modificar hábitos cuando no se cumple, de este modo se fomentó el valor de la responsabilidad dentro del aula de clase.
- 5). El éxito del proceso de Práctica Pedagógica depende de una buena comunicación con el profesor titular, el director de Práctica Pedagógica y el evaluador, se recomienda hacer una buena toma de evidencias en todos los procesos que alimentan la práctica, fotos, videos, audios, relatos, diarios de campo o diarios personales ya que el proceso de sistematización tiene más claridad y convicción al apoyarse en el mayor número de evidencias posibles.

## **Bibliografía**

Cantador, I. (2010). *La competición como mecánica de gamificación en el aula: Una experiencia aplicando aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo*. Recuperado de <http://arantxa.ii.uam.es/~Cantador/doc/2015/gamificacion15.pdf>

Gómez, Y. (2017). *Diario de campo*.

Gómez, Y. (2017). *Diario Personal*.

Ministerio de Educación Nacional. (2014). *Foro educativo nacional 2014: ciudadanos matemáticamente competentes*. Recuperado de <https://www.colombiaaprende.edu.co>

## Anexos

Anexo 1: Rubrica de Evaluación [ANEXOS\Rubrica de evaluación.xlsx](#) (medio digital)

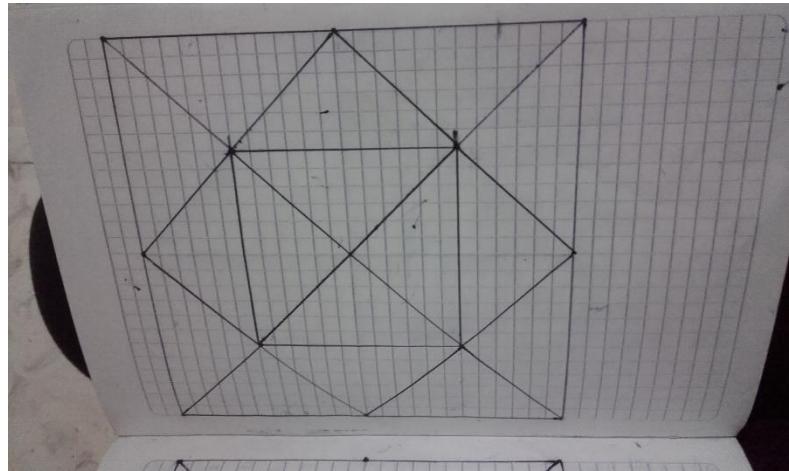
Anexo 2: Video Conceptualicemos [ANEXOS\Video Conceptualicemos.mp4](#) (medio digital)

Anexo 3: Video Armando Siluetas [ANEXOS\Video armando siluetas.mp4](#) (medio digital)

Anexo 4: Video Sólidos de revolución [ANEXOS\Video solidos de revolucion.mp4](#) (medio digital)

Anexo 5: Guías de trabajo [ANEXOS\Guias de trabajo](#) (medio digital)

Anexo 6: Imagen midiendo fichas.



Anexo 7: Imagen elaboración de tangram



Anexo 8: Imagen 1 de organización en el aula.



Anexo 9: Imagen 2 de organización en el aula.



Anexo 10: Imagen 3 de organización en el aula.



Anexo 11: Imagen 1 armando siluetas



Anexo 12: Imagen 2 armando siluetas.



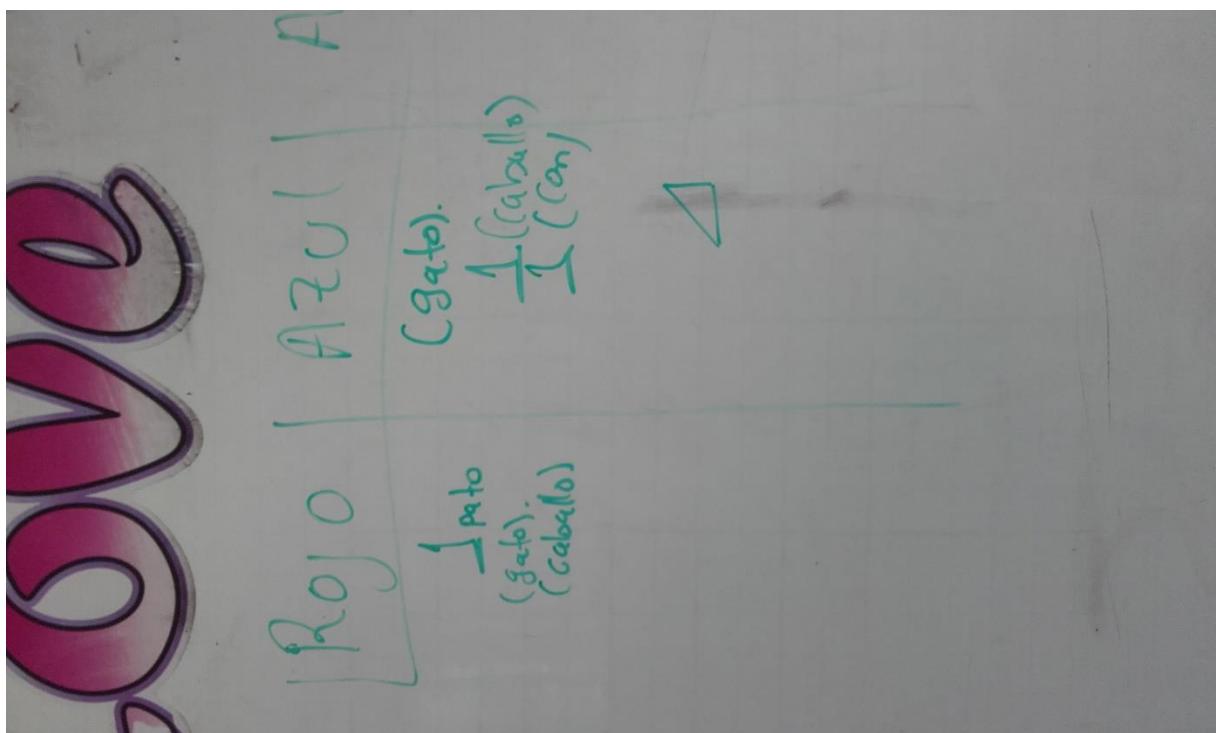
Anexo 13: Imagen 3 armando siluetas



Anexo 14: Imagen 4 armando siluetas



Anexo 15: Imagen Marcador de actividad siluetas



Anexo 16: Imagen 1 sólidos de revolución



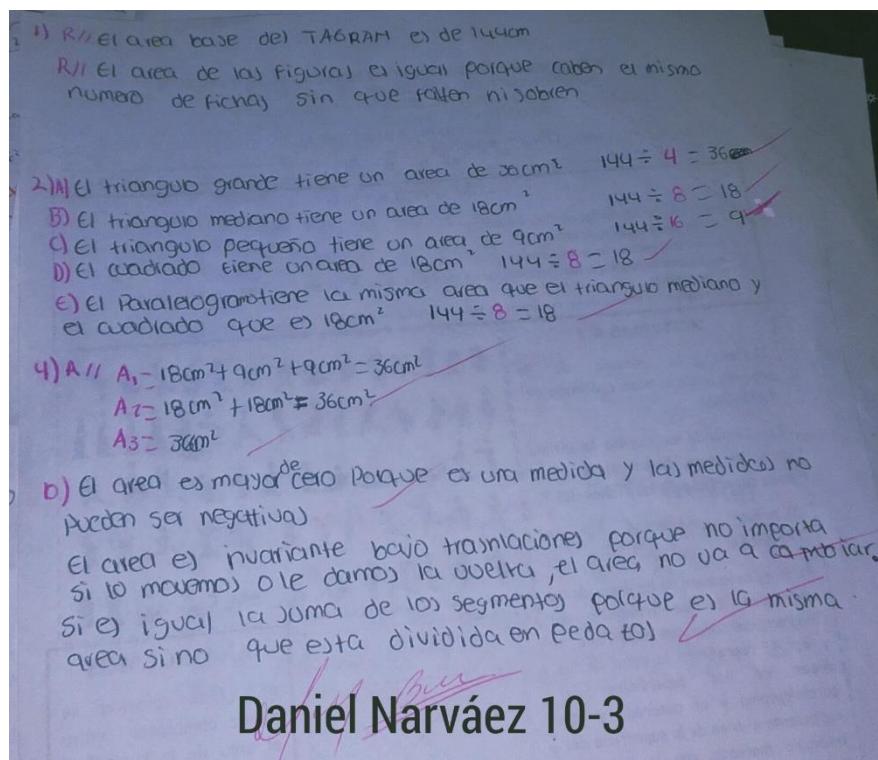
Anexo 17: Imagen 2 sólidos de revolución



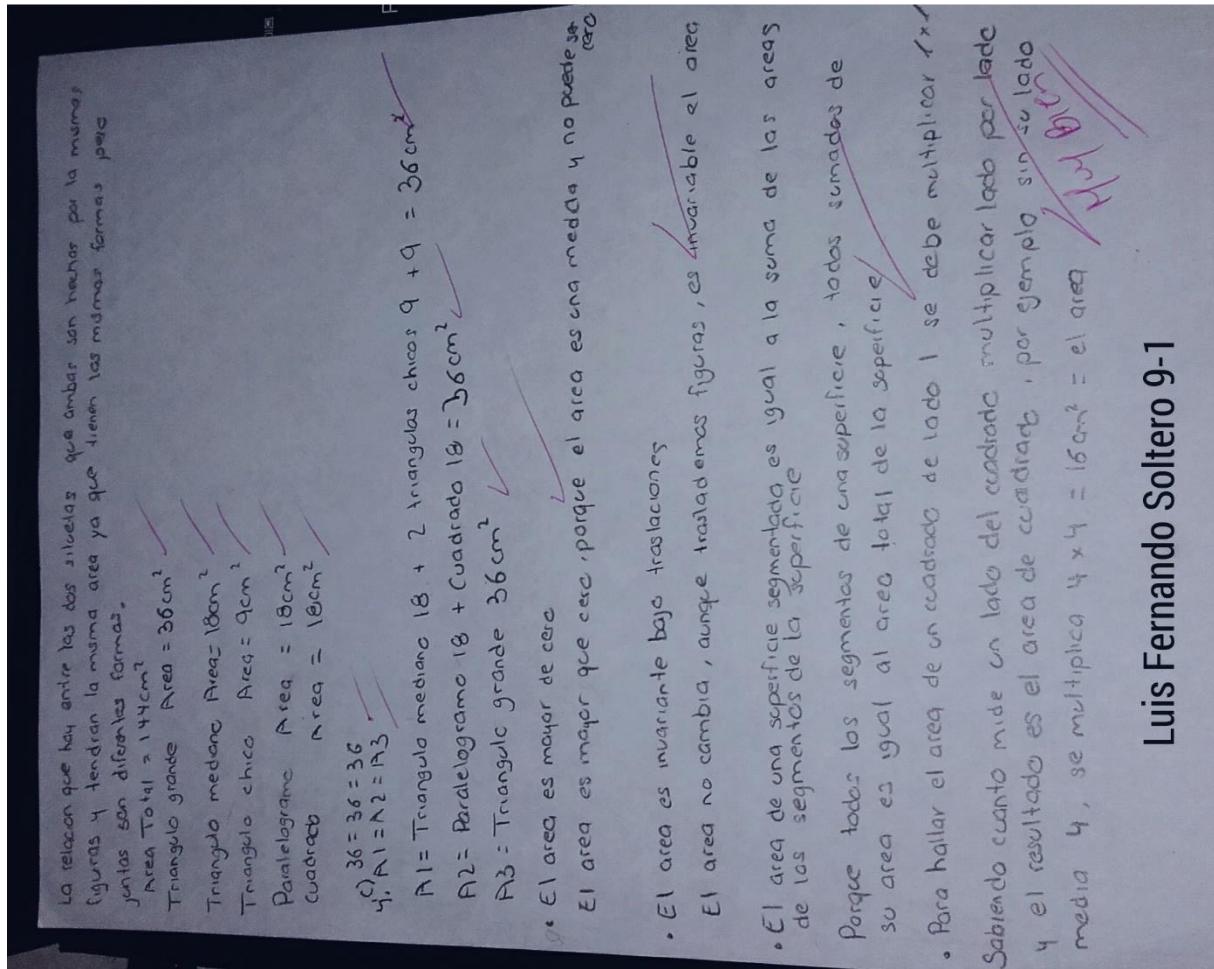
Anexo 18: Imagen 3 de sólidos de revolución



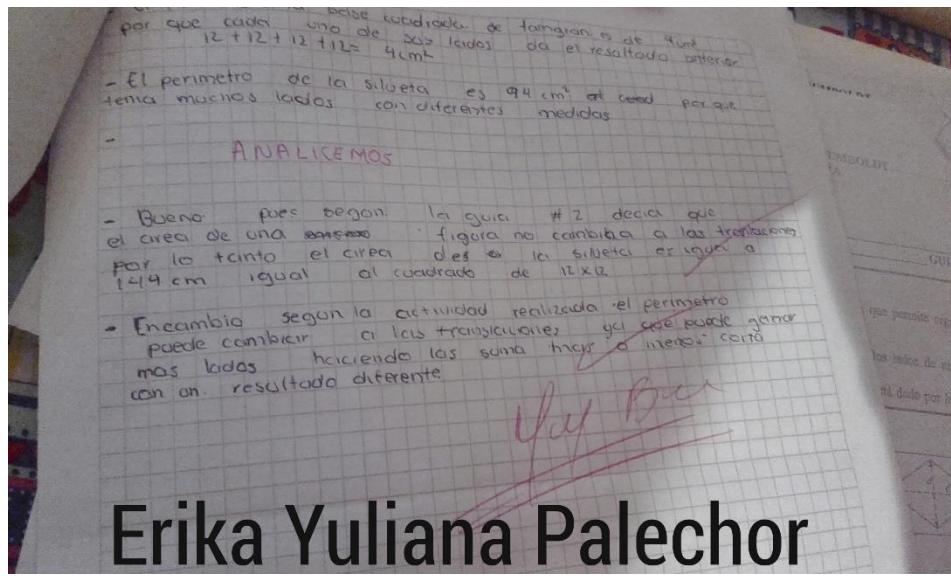
Anexo 19: Imagen 1 de respuestas



## Anexo 20: Imagen 2 de respuestas.



## Anexo 21: Imagen 3 de respuesta



Erika Yuliana Palechor