



UNAE

Universidad Nacional de Educación



UNAE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

EL TRABAJO COLABORATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL DÉCIMO AÑO DE EGB

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Licenciado en Ciencias de la Educación Básica

Autores:

Rodríguez Castillo John Alfredo

Torres Ramírez Michael Alexander

CI: 0302611843

CI: 0705880177

Tutor:

Orozco Malo Miguel Alejandro

CI: 0151998333

Azogues-Ecuador

22-agosto-2019



La presente investigación inició con un diagnóstico a nivel social, económico y académico a los estudiantes, donde se evidenció un problema de rendimiento académico. Una de las posibles causas, parece ser la falta de trabajos grupales o colaborativos en el proceso de aprendizaje en el área de las Matemáticas. Para promover el trabajo colaborativo en el aprendizaje de las Matemáticas en el décimo grado paralelo “A” de la Unidad Educativa “Julio M. Matovelle”. Se utilizó la metodología de investigación-acción, para la recolección de información; se establecieron varios instrumentos: entrevistas, cuestionario, test tipo prueba, sociograma, entre otros.

Se propuso un plan de intervención basado en la recolección de la información obtenida, lo que permite erigir que el aprendizaje de los contenidos matemáticos, no se ha adquirido las destrezas necesarias como para desarrollar contenidos mucho más complejos.

Así, el trabajo colaborativo aborda la conceptualización de contenidos matemáticos para desarrollar contenidos procedimentales como resultado de los grupos de trabajo establecidos mediante tres maneras: afinidad, sociograma y al azar.

Los resultados muestran una mejora en el rendimiento académico como consecuencia de la aplicación de una metodología más práctica, favorecieron un 1,02 en el promedio general de calificaciones en los estudiantes en el aprendizaje de la Matemática, contribuyendo al desarrollo pleno del rendimiento académico.

Podemos concluir que este tipo de estrategias colaborativas facilitan el aprendizaje de contenidos matemáticos en los estudiantes, porque se comprobó que sí mejoran en sus calificaciones.

Palabras clave: Trabajo colaborativo. Matemáticas. Trigonometría. Relaciones interpersonales. Rendimiento académico.



The present investigation began with a diagnosis at a social, economic and academic level to the students, where a problem of academic performance was evident. One of the possible causes seems to be the lack of group or collaborative work in the learning process in the area of Mathematics. To promote collaborative work in the learning of Mathematics in the tenth grade parallel "A" of the Educational Unit "Julio M. Matovelle". The action research methodology was used for the collection of information; Several instruments were established: interviews, questionnaire, test type test, sociogram, among others.

An intervention plan was proposed based on the collection of the information obtained, which makes it possible to erect that the learning of mathematical contents has not acquired the necessary skills to develop much more complex content.

Thus, collaborative work addresses the conceptualization of mathematical contents to develop procedural contents as a result of the work groups established through three ways: affinity, sociogram and random.

The results show an improvement in academic performance as a result of the application of a more practical methodology, favored a 1.02 in the general average of grades in students in the learning of Mathematics, contributing to the full development of academic performance.

We can conclude that this type of collaborative strategies facilitate the learning of mathematical content in students, because it was found that they do improve in their grades.

Keywords: Collaborative work. Mathematics. Trigonometry. Interpersonal relationships. Academic performance.



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1 Definición del problema.....	7
1.2 Justificación.....	8
1.3 Pregunta de investigación.....	9
1.4 Objetivo General	9
1.5 Objetivos Específicos.....	9
1.6 Antecedentes	10
2. MARCO TEÓRICO	13
2.1 Enfoque Sociocultural.....	13
2.2 Estrategias de aprendizaje	14
2.3 Trabajo colaborativo	14
2.4 Aprendizaje colaborativo	15
2.5 Conformación de equipos	16
2.5.1 La distribución al azar.....	16
2.5.2 La distribución estratificada (Sociograma)	16
2.5.3 Los grupos seleccionados por los propios alumnos (Afinidad):	17
2.6 Aprendizaje activo	17
2.7 Trabajo Colaborativo para estimular las relaciones interpersonales	18
2.8 Definición e importancia de inclusión, diversidad e interculturalidad.....	19
2.9 Uso de las TIC en la Educación	19
2.10 Logro del Aprendizaje	20
3. MARCO METODOLÓGICO	21
3.1 Cronograma de actividades cumplidas y personal responsable.....	22
3.2.1 Observación participante.....	24
3.2.2 Análisis documental	25
3.2.3 Entrevista no estructurada a la docente	25
3.2.4 Encuesta a los estudiantes	26
3.2.5 Evaluación de Diagnóstico.....	30
3.3 Análisis de la Información	32
4. PROPUESTA.....	35



4.1 Diagnóstico.....	35
4.1.1 Características del estudiantado	35
4.2 Implementación	39
4.2.1 Título de la propuesta.....	39
4.2.2 Objetivos de la propuesta.....	39
4.2.3 Implementación de la propuesta de estrategias de trabajo colaborativo	40
4.2.4 Sistematización de la experiencia-Sesiones de trabajo	47
5. RESULTADOS	53
5.1 Trabajo en grupos	53
5.1.1 Grupos conformados por Afinidad.....	53
5.1.2 Grupos conformados Al azar	53
5.1.3 Grupos conformados por medio de un Sociograma.....	53
5.2 En relación a los estudiantes	54
5.3 En relación a la participación de los practicantes.....	55
6. CONCLUSIONES.....	56
7. BIBLIOGRAFÍA.....	59
8. ANEXOS.....	61
Anexo 1: Entrevista semiestructurada para la docente de matemáticas de 10mo “A”	61
Anexo 2: Encuesta.....	62
Anexo 3: Diario de campo.....	63
Anexo 4 : Sociograma.....	65
Anexo 5: Ficha socioeconómica	66
Anexo 6: Test de entrada.....	70
Anexo 7: Test de salida	71
Anexo 8: Implementación de la propuesta.....	74



La diversidad refleja una oportunidad clave en la educación, esto permite que un sistema educativo trabaje ciertos aspectos débiles a los que suele enfrentarse, tales como, el clima escolar, el rendimiento académico, rechazo escolar, entre otros, hacen necesario la indagación de estrategias alternativas que permitan al docente establecer nuevas maneras de enseñar. El trabajo colaborativo es una de esas estrategias, entre otras alternativas, en el proceso de aprendizaje que se centra en la interacción entre los estudiantes como fuente de aprendizaje, construyendo una comunidad entre iguales.

De esta manera, la presente investigación que tiene por título **“EL TRABAJO COLABORATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA FAVORECER LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EL DÉCIMO AÑO”** es trascendente porque busca promover el trabajo colaborativo para el aprendizaje de las matemáticas en el décimo grado paralelo “A” de la Unidad Educativa “Julio M. Matovelle”. Así, la indagación acerca del trabajo colaborativo se aborda desde un enfoque de investigación-acción, el cual desde la práctica mismo se desarrolla un trabajo investigativo que va vinculado hacia un cambio de estructuras cognitivas en los estudiantes. Por tal motivo, esta investigación pretende establecer una metodología activa en pro de lograr una mejora en el salón de clases, todo en base a una rigurosa aplicación de instrumentos y técnicas que fomente un cambio y engrandezca los muchos posibles resultados que se pueden presentar al momento de desarrollar una intervención educativa.

En concordancia a lo mencionado anteriormente, esta investigación se basa en un diagnóstico integral del grupo a ser tratado; para esto, se establecen instrumentos apropiados de recolección de información como un análisis documental del PCI y PCA, test tipo prueba, entrevista no estructurada hacia la docente, una ficha socioeconómica, un sociograma y la observación participante. Todos estos instrumentos buscan dar respuesta a la problemática presentada en los estudiantes.

Posteriormente, se realiza una revisión bibliográfica, para trabajar estrategias grupales en el aula, en este sentido Johnson, Johnson y Holubec (1999) manifiestan que las “relaciones positivas entre los alumnos, sentando así las bases de una comunidad de aprendizaje en la que se valore la diversidad”. Además de los ya mencionados, la búsqueda teórica se respaldada por los siguientes autores: Férez (2005), Vázquez, Hernández, Vázquez, Juárez y Guzmán (2017), Barca, González & Núñez (2009) Carneiro (2009), Díaz (2009), Johnson y Johnson (1994),



Bowlby, Miralles & Sánchez (1986), Yañez, Arenas & Ripoll (2010), Cordicom (2015), Martínez (2018), Valle, Díaz & Hernández (2002).

Finalmente, este trabajo de investigación presenta como propuesta titulada “Estrategias de trabajo colaborativo para favorecer el aprendizaje de las Matemáticas”. Este apartado de solución hacia la problemática presentada deja ver que la metodología de aplicación de un trabajo colaborativo va más allá de una conformación de grupos, pues el aprendizaje colaborativo es interdependiente en su formación, porque lo esencial en la práctica es que todos aprendan. Además, este aprendizaje como punto focal establece interacciones entre estudiantes, el cual procura promover las relaciones interpersonales entre los actores, permitiendo en gran medida crear un ambiente de aprendizaje óptimo para las necesidades de los estudiantes.

1.1 Definición del problema

El uso de las etiquetas sociales es uno de los factores que ha venido acarreado la escuela por muchas generaciones, dicho problema conlleva a tener personas con prejuicio sobre otras personas; y es justamente en las Unidades Educativas donde ubicamos estos problemas. La generación contemporánea aún no sabe distinguir entre la integración y la inclusión efectiva en un salón de clases. En la actualidad el método tradicional y el aprendizaje memorístico en la educación básica, trae problemas para quien enseña, como para quien aprende, debido a que no se toma en cuenta los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Vicerrectoría Académica, 2006) predomina la evaluación “cognitiva” dejando de lado el trabajo colaborativo dentro y fuera del aula.

Con esto durante el transcurso de las prácticas pre profesionales en el décimo grado paralelo “A” de la Unidad Educativa “Julio María Matovelle”, mediante un diagnóstico a nivel social, económico y académico a los estudiantes, se pudo evidenciar que no se realizan trabajos grupales o trabajos colaborativos para el proceso de aprendizaje de las diferentes asignaturas, y de manera muy particular en el área de las Matemáticas.

Los instrumentos aplicados fueron los siguientes: test socioeconómico, sociograma y una evaluación diagnóstica. A partir de estos, se ha identificado que, los estudiantes individualmente no poseen todas las destrezas acordes a su nivel académico; en consecuencia, aprender nuevos contenidos se les dificulta y acarrearán más problemas cognitivos en el aprendizaje de la asignatura; el rendimiento académico es bajo, siendo notorio el número de estudiantes que tienen falencia en las destrezas matemáticas. Así, para la solución de esta problemática



se ha diseñado un esquema con distintas estrategias grupales que promuevan relaciones interpersonales más efectivas, por ende, una mejora en el aprendizaje de las destrezas matemáticas.

1.2 Justificación

Realizar un estudio que permita establecer qué estrategias metodológicas de aprendizaje colaborativo son idóneas para el aprendizaje del estudiante, así como un diagnóstico de cómo está el proceso del aprendizaje en el área de las Matemáticas, y esto permitirá realizar propuestas de mejora para el proceso de aprendizaje en los estudiantes. Entonces, ¿Por qué debemos buscar cambios en la educación? ¿El docente está obligado a utilizar estrategias grupales para el proceso de aprendizaje? ¿Un mínimo cambio puede lograr un impacto en el rendimiento académico de los estudiantes?

Las sociedades cambian adecuándose a la modernidad. Por esta razón, el mundo educativo también forma parte de estos cambios generacionales impartiendo como nuevas reformas educativas estrategias grupales y el uso de la TIC como punto de la modernidad que el mundo vive hoy en día. Los tiempos han cambiado y con ello la manera de interactuar con el mundo exterior ha experimentado un giro notable. Es por esto que, la forma de impartir las clases ha de ser transformada. Las clases tradicionales han quedado obsoletas, así que atendiendo a las nuevas estrategias disponibles y haciendo uso de las ventajas que estas aportan, hay que aprovecharlas como elementos complementarios fuera y dentro del aula. La metodología de enseñanza tiene que avanzar, haciendo uso de los diferentes recursos didácticos y tecnológicos, como herramientas de cambio.

Las estrategias metodológicas innovadoras que actúen hacia la mejora de la clase son los principales motores de un cambio. Por ejemplo, el trabajo colaborativo, el cual es el tema principal de la presente investigación. Por esta razón, cada vez son más los docentes que usan estrategias colaborativas y todos ellos coinciden en que los resultados obtenidos, son más satisfactorios que los obtenidos con la metodología tradicional. Además de todos los beneficios que esta aporta, mejora las relaciones interpersonales dentro del aula, las cuales hoy en día a causa de otros factores, están viéndose afectadas negativamente.

Ahora bien, nuestro sistema educativo actual necesita experimentar un cambio, donde los docentes busquen que el estudiante sea el protagonista de su aprendizaje y el docente un simple mediador del mismo, y para esto necesita emplear nuevas metodologías de enseñanza que llamen la atención del educando. Es por ello, que el presente trabajo mostrará el funcionamiento del modelo colaborativo, así como todas las ventajas y recursos con los que cuenta, presentándose como posible solución ante la inminente estructura rutinaria de enseñanza en



las escuelas del siglo XXI. Por ello, esta investigación busca trabajar a la par del nuevo milenio, con los estudiantes que buscan otras maneras de aprender, donde no solo se enseñen contenidos, sino que se tome en cuenta las realidades de los estudiantes al momento de enseñar.

1.3 Pregunta de investigación

¿Cómo mejorar el proceso de aprendizaje en contenidos matemáticos los estudiantes del décimo año de EGB paralelo “A” de la Unidad Educativa “Julio M. Matovelle”?

1.4 Objetivo General

- Promover el trabajo colaborativo para el aprendizaje de las Matemáticas en el décimo grado paralelo “A” de la Unidad Educativa “Julio M. Matovelle”.

1.5 Objetivos Específicos

- Fundamentar el proyecto con investigación bibliográfica que aborde el tema del trabajo colaborativo para el aprendizaje de las Matemáticas.
- Realizar un diagnóstico de la institución educativa y la metodología utilizada por la docente.
- Diseñar la propuesta de trabajo colaborativo “estrategias metodológicas, actividades y recursos necesarios”.
- Implementar el trabajo colaborativo utilizando las TIC para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas.
- Evaluar los resultados obtenidos durante la implementación del trabajo colaborativo para el aprendizaje de las Matemáticas.



Los antecedentes mayormente son el resultado de un proyecto integrador de saberes (PIENSA) realizado en el octavo ciclo que lleva por título “Aprendizaje de funciones mediante grupos interactivos y el uso de las TIC”. Elaborado por los mismos autores de este proyecto.

El presente trabajo de investigación se desarrolló en la Unidad Educativa (UE) “Julio María Matovelle”, una Institución Educativa Pública que actualmente oferta Educación Inicial y Educación General Básica (EGB). Trabaja en dos jornadas: matutina y vespertina, debido a la amplia demanda de estudiantes que sumados hacen un total de 1 393 estudiantes; cuenta con una planta de 48 docentes. Por otro lado, cuenta con 19 aulas, dos laboratorios, departamentos para directivos y docentes, espacios de recreación como una cancha grande en medio del patio y un techo que cubre un vasto graderío frente a esta.

El análisis del componente de gestión pedagógica, en el Plan Educativo Institucional, mostró el rendimiento académico del año lectivo anterior de los alumnos en Matemáticas. El promedio en el período escolar 2017-2018, registró un rendimiento aproximado de 7/10 en el sexto, 6,5/10 en el séptimo, 7,8/10 en el octavo y 7,7/10 en el noveno año.

PROMEDIO DE NOTAS DE MATEMÁTICA EN EL PERIODO LECTIVO 2017-2018

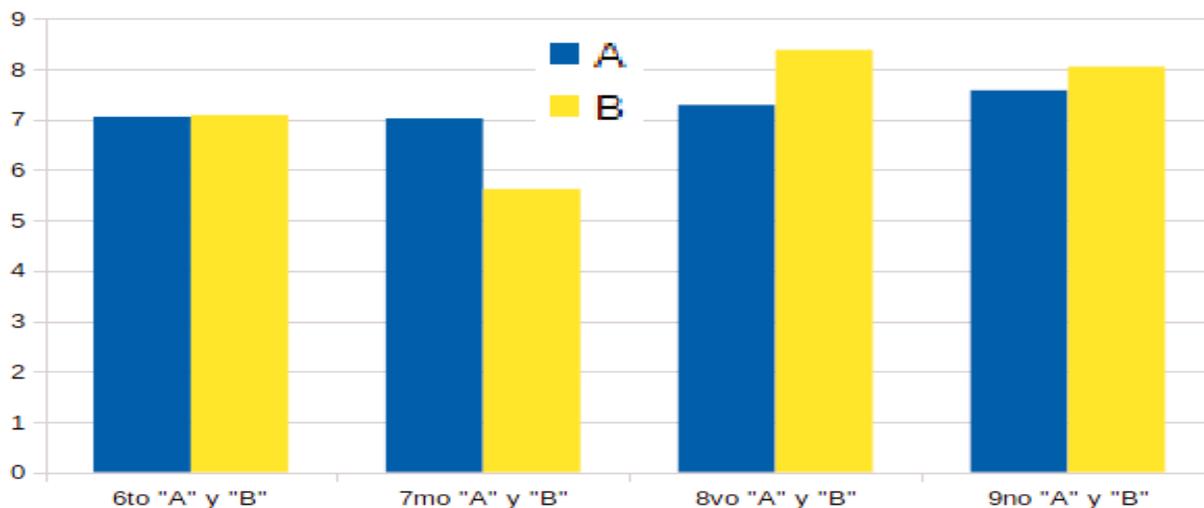


Figura 1. Promedio de notas de Matemática en el periodo lectivo 2017-2018, PEI, UE “Julio M. Matovelle.”



Estos indicadores son importantes porque reflejan el bajo nivel académico de la UE. Los estudiantes de octavo año son aquellos que tienen mejores calificaciones, mientras que los estudiantes que presentan un mayor número de falencias en su aprendizaje son los estudiantes del séptimo año porque el promedio apenas es aprobatorio en séptimo y aceptable en sexto, octavo y noveno. Las notas reflejan un nivel de aprendizaje adquirido o próximo a alcanzar, lejos de unos buenos resultados. Con esto, podemos darnos cuenta que el rendimiento académico en la institución educativa es muy bajo, reflejando calificaciones que no son adecuadas dentro de una comunidad educativa. Con el fin de superar las falencias, la institución propicia espacios donde los estudiantes pueden retroalimentar y reforzar los conocimientos o temas en los que presentan dudas o dificultades. Estas actividades Refuerzo Académico se realizan como parte del programa de acompañamiento pedagógico que se desarrolla durante 30 minutos después de clases, tres veces por semana, lo realiza el docente, se incluye en la planificación micro curricular, con el detalle de las estrategias metodológicas y procedimientos de evaluación de los aprendizajes. Este esfuerzo adicional ayuda, pero todavía no es una solución integral al problema del bajo desempeño.

Luego de analizar los datos generales de rendimiento académico en Matemáticas y conocer del plan de acompañamiento que implementa la UE, la mirada se centra en los alumnos del décimo año. Seguidamente, a partir de observaciones realizadas en aula, se registró información en diarios de campo acerca del proceso de aprendizaje de las Matemáticas en las prácticas pre profesionales del semestre pasado. Estas proporcionaron los siguientes datos:

- Hay un alto número de estudiantes por aula de 37 a 40 alumnos, en espacios físicos reducidos.
- El aula generalmente está organizada en columnas que rara vez se modifican.
- El proceso de enseñanza- aprendizaje se centra en el profesor
- El texto y el cuaderno de trabajo son los principales recursos con los que se trabaja.
- El alumnado asume una postura pasiva durante las horas de clases de Matemática, se mantiene la disciplina, al parecer respetan la presencia de la docente.
- Existe una minoría que hace preguntas o participa en la clase, pero la mayoría prefiere hacer silencio y asentar afirmando que han entendido el tema.

La prueba diagnóstica reflejó resultados de un bajo rendimiento académico, pero un análisis estadístico refleja un problema adicional: la distribución de las calificaciones. Las notas más altas estaban centradas en los pocos alumnos destacados del salón. Por el contrario, la gran mayoría tuvo notas inferiores a 7 puntos. Por lo cual



se procedió a realizar una retroalimentación en la pizarra sobre los ejercicios expuestos en la prueba. Ante esta situación se planteó la siguiente pregunta ¿Cómo mejorar el proceso de aprendizaje en contenidos trigonométricos en los estudiantes del décimo año de EGB paralelo “A” de la Unidad Educativa “Julio M. Matovelle”? Respondiendo a esta interrogante se diseñó una propuesta de intervención transversal al núcleo problémico de investigación, ¿Qué funciones y perfil docente? Del noveno ciclo de formación de la Universidad Nacional de Educación (UNAE).

Además, se consideró el PEI institucional, puesto que promueve una enseñanza basada en el enfoque constructivista, destacando la necesidad de propiciar la aplicación de estrategias que ubiquen a los estudiantes en el centro del proceso de aprendizaje, los convierte en protagonistas y responsables directos del aprendizaje, tal es el caso el trabajo colaborativo y cooperativo, la innovación, la aplicación de la creatividad, el uso de las TIC, entre otros. Los ámbitos de intervención son numerosos, diversos y complejos; considerando el tiempo de permanencia de los estudiantes-practicantes en el plantel, su campo de acción y las necesidades institucionales; se propone realizar un proyecto de investigación que fortalezca el aprendizaje de las Matemáticas, mediante el trabajo por Grupos Colaborativos, en un trabajo que involucre la participación de la docente y practicantes de la UNAE.

2. MARCO TEÓRICO

El marco conceptual que se va a desarrollar cubre lo que es Enfoque Sociocultural, el cual nos permite establecer estrategias de aprendizaje para favorecer el trabajo y aprendizaje colaborativo. Por lo tanto, dentro del trabajo colaborativo se tratará acerca de la conformación de equipos de trabajo, por lo cual encontramos la conformación de equipos mediante afinidad, al azar y por sociograma. Estas modalidades establecen una correlación adecuada al momento de relacionar a cada uno de los estudiantes dentro del salón de clases.

El objetivo principal de este marco teórico es establecer el trabajo colaborativo como una estrategia para estimular el desarrollo pleno de las habilidades cognitivas del estudiante sobre las destrezas de los contenidos matemáticos. Además, se considera necesario el uso de las TIC, así como un método de evaluación de los contenidos adquiridos para asimilar los logros de aprendizaje.

2.1 Enfoque Sociocultural

La sociedad crea sus conocimientos en base a la interacción y el contacto con un entorno en específico. Para Vygotsky desde el enfoque sociocultural “el aprendizaje es un proceso beneficioso de transformación cognitiva y social que se da en un contexto colaborativo, es decir, aprendemos al observar y participar con otros individuos y por mediación de artefactos culturales en actividades dirigidas hacia una meta” (Antón, 2010, p. 11). Así, se nota la importancia que tiene la interacción entre personas no solo para pertenecer a un grupo, sino que enmarca la importancia de un aprendizaje, aquel aprendizaje que fomenta en el ser humano conductas propicias a lo que el grupo en general le propicia.

Como esta basado en las ideas de Vygotsky, se considera al aprendizaje por interacción como la manera inconsciente de adquirir conocimientos, además de verlo como una forma en la que el ser humano adecuado toda una información presente en el entorno, con esto se deja en claro que las cuestiones sociales son de suma importancia en el ser humano. Además, la idea primordial de un enfoque sociocultural es la participación activa de todos sus individuos, puesto que, es la base primordial en la que se basa un aprendizaje sociocultural para formar personas aptas para adaptación a ciertos grupos.



Esta sección cubre el tema de estrategias de aprendizaje desde un punto de vista teórico. Es especialmente relevante para la propuesta de este trabajo. El lector podrá ver que, aunque las definiciones parecen sencillas esconden una gran complejidad en la que está basada su poder de transformación en la educación.

Valle, Barca, González & Núñez (2009) manifiestan que “las estrategias de aprendizaje constituyen actividades conscientes e intencionales que guían las acciones a seguir para alcanzar determinadas metas de aprendizaje” (p. 428). Estas actividades son planificadas por el docente con el fin de captar la concentración y motivación de los estudiantes, de tal manera que los estudiantes construyan un aprendizaje significativo. Para esto el docente debe tener en cuenta que el contenido a impartir este acorde a la edad de sus estudiantes, también debe tener en cuenta el desarrollo cognitivo de los estudiantes, para no plantear actividades que no puedan resolver.

Según Díaz & Hernández (2002), mencionan que “las estrategias de aprendizaje son procedimientos (conjuntos de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas” (p. 234). Cada procedimiento permite al estudiante tomar decisiones acerca de qué conocimientos debe poner en marcha para conseguir un objetivo de aprendizaje o una meta establecida. Las estrategias son importantes porque se ven involucradas a lo largo de la vida y esto es algo que los docentes deben hacer entender a los estudiantes, que todo lo que aprenden a lo largo de la escuela les servirá en su vida cotidiana.

Los autores reconocidos plantean como deberían de ser las cosas; la dura realidad de la Institución nos obligó a replantear este proyecto enfocándonos en cómo son realmente.

2.3 Trabajo colaborativo

El trabajo colaborativo viene a ser hoy en día la manera innovadora de ver la enseñanza, partiendo de la interacción como fuente principal de funcionamiento de esta estrategia educativa. Así, Vázquez, Hernández, Vázquez, Juárez y Guzmán (2017) expresan que el concepto de colaboración es: “la acción y efecto de colaborar. En general, el trabajo colaborativo consiste en trabajar con otra u otras personas para alcanzar una meta” (p.338).

Se considera al trabajo colaborativo como una estrategia metodológica para que los estudiantes puedan tener un mejor proceso de aprendizaje, debido a que las personas aprenden por medio de las relaciones y por medio del diálogo con sus semejantes. Es por esto que, se recomienda que trabajen en equipos para que interactúen



y aprendan de sus compañeros, porque si en algún miembro del grupo no entienda algún tema, tendrá la facilidad de preguntar e interactuar con sus compañeros para que estos les expliquen.

De esta manera el trabajo colaborativo involucra todo un círculo social al momento de aprender, involucrando a toda una comunidad educativa. La colaboración es una interacción entre todos con el objetivo claro de aprender, una idea en la que nadie busca sacar provecho del otro, más bien busca que su grupo alcance los aprendizajes requeridos. En base a esto se expone que el trabajo colaborativo es la manera de socialización educativa, una forma de mirar en la que todos sienten un gusto de compartir ideas y además que esas ideas son propias, que sean analizadas y consultadas por todos, haciendo sentir a cada uno la importancia que tiene dentro del grupo.

2.4 Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo es una propuesta innovadora en las escuelas modernas, ya que, propicia a los estudiantes un cúmulo de soluciones en los cuales ellos pueden elegir, manteniendo la esencia de un proceso idóneo al momento de aprender. Así, Lillo (2013) menciona que todas las definiciones tienen algo en común, deben ser grupos pequeños, heterogéneos que permitan una mejor relación entre estudiantes para resolver un determinado problema, con la finalidad de desarrollar habilidades cognitivas tanto grupales como individuales.

Con esto se observa una idea clara del significado que tiene la palabra colaboración dentro del proceso de aprendizaje en los estudiantes, puesto que no solo es formar grupos, más bien es vincularlos de manera adecuada para que funcione la temática primordial como lo es un aprendizaje significativo, aquel aprendizaje que funcione ideas ya conocidas con las que se va a conocer y que además las ponga en práctica para lograr un conocimiento perdurable, que vaya más allá de las letras relacionando las realidades que viven los estudiantes.

El aprendizaje colaborativo como menciona Férrez (2005), es una técnica donde el docente forma pequeños grupos y les asigna una actividad, donde los miembros de dichos grupos deben intercambiar información al inicio y durante la actividad, a diferencia del modelo tradicional donde el docente es el protagonista del proceso de aprendizaje.

Se puede afirmar que los alumnos aprenden de manera significativa los contenidos, desarrollan habilidades cognitivas (razonamientos, observación, análisis, juicio crítico, etc.), socializan, toman seguridad, se sienten más aceptados por ellos mismos y por la comunidad en la que se desenvuelven. (Férrez, 2005, p.3).

De esta manera se puede presentar la importancia que tiene el aprendizaje colaborativo en los estudiantes, la influencia de la interacción entre los actores del proceso de aprendizaje permitiendo en gran medida crear



vínculos sociales que fomenten un clima escolar agradable. De esta manera llega el aprendizaje colaborativo a ser fuente viva de recreación de conocimiento en los estudiantes.

2.5 Conformación de equipos

La conformación de grupos como lo mencionan Johnson y Johnson (1994) implica que para la conformación de un equipo se debe tener en cuenta la eficacia del mismo, el cual que es directamente proporcional a la capacidad de sus integrantes para trabajar en conjunto. Por ello, el docente debe decidir si estos equipos serán homogéneos o heterogéneos. Cabe recalcar que es recomendable que los equipos sean heterogéneos, porque se promueve el intercambio de ideas donde se asumen diferentes puntos de vista, por lo cual, se puede desarrollar un pensamiento más profundo. Esto genera la comprensión, el razonamiento y la retención de conocimientos largo plazo en los alumnos. El mismo autor señala que al formar grupos, los alumnos pueden distribuirse al azar o en forma estratificada, como se muestra a continuación.

2.5.1 La distribución al azar

De acuerdo a este método, la docente dividirá la cantidad de alumnos por el número de integrantes que desee en cada grupo. Posteriormente, los estudiantes se enumeran según el resultado de dicha división. Luego de eso, los alumnos con los mismos números procederán a reunirse para conformar el grupo. Por ejemplo: La docente tiene 40 alumnos en el aula de clase y ella quiere conformar 8 grupos, por lo cual se procede a realizar la división de 40 dividido para 8 donde el resultado es 5. Por ende, la docente procede a enumerar a los estudiantes del 1 al 5, para finalmente los estudiantes con el mismo número se proceden a reunir. Esta forma de distribución puede ser contraproducente, porque pueda que un grupo esté conformado por estudiantes con problemas de aprendizaje, un bajo rendimiento académico o problemas de indisciplina, lo cual dificultará el proceso de enseñanza aprendizaje.

2.5.2 La distribución estratificada (Sociograma)

Es un método de distribución con la finalidad de conformar grupos, donde el docente por medio de una o varias preguntas puede juntar personas con ciertas características como: como determinado nivel de lectura, estilo de aprendizaje, orientación a la tarea o interés personal, con la finalidad de que estos alumnos puedan servir de guía a sus compañeros de grupos. Esto facilitará al docente impartir su clase, el mismo que tendrá una ayuda para que se desarrolle de mejor manera el proceso de aprendizaje. Por ejemplo, la docente debe ubicar a los estudiantes con mejores notas en diferentes grupos, para que estos puedan servir de tutores al resto de sus compañeros. Cabe



recalcar que los grupos, en muchos de los casos, no son los mismos para todas las asignaturas, por tanto, cada alumno tiene afinidad por alguna asignatura en específico lo cual hace que destaque en dicha asignatura.

2.5.3 Los grupos seleccionados por los propios alumnos (Afinidad):

Es el procedimiento menos recomendable porque casi siempre se forman de manera homogénea (por afinidad). Estos grupos en lugar de distribuirse el trabajo o debatir sobre las ideas, prefieren conversar de temas de su gusto. Cabe recalcar que, al momento de darles un tema, si nadie del grupo lo entiende, recurrirán a la ayuda del docente, lo cual dificulta su labor, porque tendrá que estar pendiente constantemente de este tipo de grupos. Además, si trabaja de esta manera los estudiantes no podrán relacionarse con los demás compañeros de su clase. Es por esto, que el docente debe procurar generar grupos heterogéneos, pues la diversidad permite el intercambio de ideas entre los discentes, fomentando la cooperación y respeto entre ellos, por ende, se genera la inclusión en el aula.

2.6 Aprendizaje activo

El rendimiento académico es el resultado que presentan los alumnos luego de haber sido partícipes de un proceso de aprendizaje en una determinada área de conocimiento. De este modo se comprende que el rendimiento académico es parte fundamental del proceso educativo y determina si los alumnos cumplen o no con los objetivos de aprendizajes que se pretenden alcanzar.

Jiménez (2000) postula que el rendimiento escolar es un “nivel de conocimiento demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico” (p.25), entonces nos da a entender que se ocupa a la evaluación como instrumento para medir el rendimiento alcanzado por los estudiantes, pero a su vez la evaluación no nos garantiza las pautas para mejorar la calidad educativa.

No se puede contextualizar a los estudiantes por su rendimiento académico, esto debido a que el rendimiento sale a partir de realizar una evaluación que mide el desempeño individual, y para contextualizar se debe tomar en cuenta la influencia que tiene los grupos sobre el individuo, el aula y el contexto donde se desarrolla el mismo. En este sentido Cominetti y Ruiz (1997) en su estudio denominado Algunos factores del rendimiento: las expectativas y el género, se refiere a que se necesita conocer qué variables inciden o explican el nivel de distribución de los aprendizajes, los resultados de su investigación plantean que:



“las expectativas de familia, docentes y los mismos alumnos con relación a los logros en el aprendizaje reviste especial interés porque pone al descubierto el efecto de un conjunto de prejuicios, actitudes y conductas que pueden resultar beneficiosos o desventajosos en la tarea escolar y sus resultados” (p.7).

Asimismo, que: “el rendimiento de los alumnos es mejor, cuando los maestros manifiestan que el nivel de desempeño y de comportamientos escolares del grupo es adecuado”.

En su investigación sobre Los insumos escolares en la educación secundaria y su efecto sobre el rendimiento académico de los estudiantes, Jiménez & Pinzón (1998) postulan que:

“la riqueza del contexto del estudiante (medida como nivel socioeconómico) tiene efectos positivos sobre el rendimiento académico del mismo. Este resultado confirma que la riqueza sociocultural del contexto (correlacionada con el nivel socioeconómico, mas no limitada a él) incide positivamente sobre el desempeño escolar de los estudiantes. Ello recalca la importancia de la responsabilidad compartida entre la familia, la comunidad y la escuela en el proceso educativo” (p.20).

2.7 Trabajo Colaborativo para estimular las relaciones interpersonales

Bowlby, Miralles & Sánchez (1986) expresan que “los seres humanos de todas las edades son más felices y pueden desarrollar mejor sus capacidades cuando piensan que, tras ellos, hay una o más personas dignas de confianza que acudirán en su ayuda si surgen dificultades” (p.97). Es por esto que la relación interpersonal es un factor primordial, para que se dé un buen trabajo colaborativo que, gracias a la participación activa de los estudiantes en todas las actividades, se potencie un buen ambiente escolar lo cual ayuda a que no se incentive el maltrato escolar (bullying), que en muchos de los casos impide que se desarrolle el proceso de aprendizaje. Es muy importante mencionar que la mayoría de instituciones educativas lograron la integración y no una verdadera inclusión.

Yañez, Arenas & Ripoll (2010) expresa que este tipo de comunicación humana es innato y es fundamental para el desarrollo integral de las personas. Las relaciones se dan de gran manera dentro del contexto educativo, para que el alumnado pueda adaptarse, de lo contrario si el alumnado sufre este tipo de carencia de habilidades puede provocar el rechazo, aislamiento y, en definitiva, limitar la calidad de vida. Es por eso que se recomienda fomentar las relaciones interpersonales en todo lugar, no solo en el ámbito educativo, dado que por medio de la interacción que posea con el medio que lo rodea podrá adquirir mayor información que deberá convertir en conocimiento.



2.8 Definición e importancia de inclusión, diversidad e interculturalidad

La terminología hacia la inclusión ha tomado valor en los últimos años al implementarse en la sociedad moderna valores que involucran notablemente el sentimiento de igualdad entre todos. Según Cordicom (2015) “La interculturalidad es un diálogo entre culturas que fortalecen las identidades de pueblos y nacionalidades, donde se aprende a mirarnos y valorar la diversidad de nuestro país” (p.34). Por otro lado, en concordancia con Martínez (2018), “la diversidad abarca la esencia del ser humano de que todos somos distintos y variados” (p.1). Por esta razón hablar de diversidad involucra que cada uno es único y que ligado a ello cada persona puede aportar a un grupo ya que la opinión individual da fuerza al trabajo colectivo, siendo importante valorar el trabajo que cada uno hace dentro de una sociedad.

Así, de esta manera debemos involucrarnos en el campo de la educación pensando desde la diversidad como punto de partida. Aquella diversidad que es fuente viva de lograr un mayor aprendizaje, ya que lleva a la persona aprender más uno del otro.

2.9 Uso de las TIC en la Educación

Nuestra postura con respecto al uso de la TIC es que ayudan a mejorar el aprendizaje cuando se utilizan adecuadamente para formar parte de una planificación didáctica adecuada.

“Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) son la palanca principal de las transformaciones sin precedentes en el mundo contemporáneo” (Carneiro, 2009). Por lo tanto, el sistema educativo está obligado, por así decirlo, a buscar nuevas reformas educativas que camine a la par de las TIC, consolidando la educación del siglo XXI como la educación digital, donde el estudiantado se sienta más práctico, más libre y, por ende, mucho más creativos en su aprendizaje. Así como lo menciona Díaz (2009), las grandes transformaciones que plantean los sistemas educativos modernos deben colaborar en la consecución de un desarrollo emocional de los estudiantes, concientizando la colaboración, el apoyo mutuo como línea de trabajo en el aula.

Entonces las TIC buscan orientar de una manera más directa al estudiante, lo que se debe hacer la metodología en la educación contemporánea, es adaptarse al estudiante más no el estudiante a la metodología. Entonces un docente debe buscar el camino que permita introducir las TIC de una manera idónea, donde la enseñanza se base en actividades relacionadas a la realidad de los estudiantes de la mano con la tecnología como la herramienta que permita desarrollar un aprendizaje significativo. Además, al incluir las TIC en el proceso de aprendizaje, los estudiantes sentirán más curiosidad, por lo tanto, prestarán más atención en clases.



2.10 Logro del Aprendizaje

Se entiende como logro de Aprendizaje al objetivo alcanzado por el estudiante al final del proceso de aprendizaje en los aspectos cognitivos, procedimentales y actitudinales (Universidad Politécnica de Madrid, 2009). Con esto se puede observar que, si los estudiantes alcanzaron los objetivos planteados al principio de algunas estrategias, de esta forma los logros de aprendizaje son de vital importancia dentro del ámbito educativo ya que deja ver la realidad de resultados en los estudiantes. Dentro de la misma forma de un logro de aprendizaje también es bueno manifestar que son maneras en las que se puede estimular a los estudiantes para que mejoren en su aprendizaje.

Por lo anterior, un logro es una meta alcanzada, que cuando sucede se está listo para el siguiente nivel. Los estudiantes son aquellos protagonistas primordiales en alcanzar sus logros para avanzar en su etapa de formación, creando vínculos en cada fase para lograr objetivos mucho más ambiciosos. Así, un logro ensambla una formación integral en las personas, a consecuencia de ello muchos más logros venideros serán recibidos.

3. MARCO METODOLÓGICO

El presente trabajo de título **“EL TRABAJO COLABORATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN DÉCIMO AÑO”**, tiene un proceso metodológico a partir de un enfoque cualitativo, teniendo como metodología la Investigación Acción Participante (IAP). Así mismo, la investigación pretende modificar la realidad observada por lo cual también se basa en una metodología de estudio de caso único. Según Midgley (2006) la metodología de estudio de caso único se da cuando se estudia un caso en particular, ya sea: individuo, grupo, una comunidad o una sociedad entera.

La población involucrada es de 37 estudiantes (30 hombres y 7 mujeres) y la docente del décimo grado paralelo “A”, de la Unidad Educativa “Julio M. Matovelle”, quienes resultan beneficiarios directos de la aplicación de esta investigación. Para ello se realiza un cronograma general de actividades, siendo necesario establecer tiempo y recursos para ir adaptando una propuesta sólida en la implementación. De esta forma el estudio de caso donde los principales actores serán los 37 estudiantes en conjunto con destrezas a desarrollar permitiendo en gran medida establecer roles de trabajo en cada uno de ellos.

Entonces, para la consecución de las actividades se ha establecido un lapso de 9 semanas que corresponden a los meses de abril, mayo y junio, además de que se complementa perfecto con el calendario académico institucional acerca de las unidades de trabajo. En consecuencia, las actividades impartidas en el cronograma de investigación acción participante deben ser tratados en el tiempo establecidos y con las acciones pertinentes en cada caso, dejando muy en claro la importancia de trabajar toda una Unidad de contenidos con los estudiantes del décimo año, además dejando en claro la edad de los estudiantes que corresponden entre 14-15 años por lo cual involucra despertar una noción investigativa más práctica en cada estudiante.

Así, se establece el siguiente cronograma de actividades en las cuales se involucran todas las actividades a desarrollar durante el transcurso de la práctica pre-profesionales en la Unidad Educativa.

3.1 Cronograma de actividades cumplidas y personal responsable

Tabla 1. Repertorio general de la investigación.

Actividades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9
Observación general de la Institución educativa.	x								
Diagnóstico: Análisis documental, test estudiantes.		x							
Aplicación de la propuesta: Trabajo.			x	x	X	x	x		
Evaluación (Kahoot)							x		
Seguimiento a los estudiantes en su aprendizaje.									x
Entrega de resultados a la tutora profesional.									x



Como se establece en la Tabla 1, el formato de investigación es adecuado para realizarse en un periodo de 9 semanas; con actividades que involucran desde una observación general de la institución educativa hasta la entrega de resultado de aplicación de la propuesta. Así, este repertorio pretende dar una clara visión de lo que el trabajo de titulación anhela implantar en los estudiantes del décimo año. A partir del repertorio implementado se procede a la revisión de las técnicas e instrumentos que serán utilizados durante todo el proceso de recolección de información, para lo cual se debe saber que cada instrumento se aplicará en cierto momento del trabajo, con esto se tiene en claro la necesidad de utilizar técnicas adecuadas para la investigación, las cuales serán de mucha utilidad para el desarrollo de un proceso en el cual se pretende alcanzar una mejora hacia la problemática detectada sobre el rendimiento académico.

3.2 Técnicas e instrumentos de investigación

Las técnicas e instrumento seleccionados para el desarrollo investigativo están muy enlazados con la información necesaria que se pretende obtener, con esto se deja de manifiesto que cada momento de la indagación debe tener su unidad de análisis y la etapa de aplicación. Entonces con lo mencionado anteriormente se presenta un cuadro con las técnicas e instrumentos aplicados en varias etapas para el desarrollo de la investigación y la propuesta.

KL

Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de información.

Técnicas	Instrumentos	Unidades de análisis	Etapas de aplicación
Observación Participante	Diarios de Campo	El contexto institucional y del aula	Durante todo el proceso
Análisis documental	Guía de análisis	PEI, PCI, CC	Diagnóstico general
Entrevista estructurada	no Guía de preguntas	Docente	Desarrollo de la investigación
Prueba	Test tipo prueba	Alumnos	Inicio de la investigación Final de la investigación



En conformidad con lo mencionado anteriormente se recoge la siguiente información en la recolección de datos:

3.2.1 Observación participante

La observación participante es una técnica muy utilizada dentro del campo de la investigación, ya que permite establecer opiniones, sugerencia y además juicios de valor propios. Por esta razón, Martínez (2007) manifiesta que el diario de campo es un instrumento que sirve para recolectar información relevante acerca de nuestra investigación, y permite monitorear constantemente el proceso de observación. Los diarios de campo fueron empleados para obtener información dentro del aula de clases, como, por ejemplo: la metodología empleada por la docente, los recursos utilizados, la participación de los estudiantes. Además, el diario de campo nos sirve como instrumento para registrar el desarrollo de los estudiantes durante la aplicación de la propuesta. Ya que, con el mismo, se comprobará que, si la propuesta tiene el impacto esperado, de no ser así se harán las correcciones pertinentes.

Los diarios de campo son entonces aquellos instrumentos que permitieron tener información relevante acerca de nuestra práctica. De tal forma, se observó que en el salón de clases hay un número muy grande de estudiantes, 37 para ser más específicos, esto provoca un malestar al momento de implementar alguna estrategia grupal ya que cuando se busca realizar alguna actividad la indisciplina se hace presente. También hay que dejar muy en claro que la participación de la docente dentro de las actividades que se impartieron es muy activa puesto que conoce muy bien al salón de clases y sabe cómo manejarlos, en consecuencia, supo manifestar que tomaría también acciones al momento de formar los grupos de trabajo por lo que no del todo serán los practicantes los encargados de establecer las maneras de establecer los equipos en las actividades planteadas.

Además, dentro de lo que se pudo observar es que existe un número muy bajo de mujeres y no existe alguna agresión de hombres hacia las mujeres, siendo un factor muy importante. Otro punto a destacar es el sentido emocional que los estudiantes le dan a las matemáticas, para la mayoría les es tedioso e incluso que no tiene sentido, hasta hay estudiantes que se duermen durante la clase, por lo que se pierden totalmente del hilo conductor del aprendizaje, esto y otros factores llevaron a concluir que las clases son algo monótonas en el proceso de enseñanza.



En el análisis documental se procedió a indagar en el componente de gestión pedagógica, la cual está dentro del PCI y que en gran medida permitió establecer un análisis pertinente sobre las realidades de la institución educativa, todo lo que corresponde en específico al rendimiento académico y como esta se ha visto afectada o potenciada durante algunos años en la Unidad Educativa “Julio M. Matovelle”. De esta manera, se pudo visibilizar el promedio de calificaciones en específico en el área de Matemáticas en el período escolar 2017-2018, mostrando un rendimiento aproximado de 7/10 en el sexto, 6,5/10 en el séptimo, 7,8/10 en el octavo y 7,7/10 en el noveno año.

Así, en el análisis documental, los estudiantes presentan graves problemas en contenidos matemáticos dejando ver que el octavo año son los alumnos que mejores calificaciones tienen (7,8/10), enseñando la realidad que viven los estudiantes en la Unidad Educativa. Por esta razón, se procede a visualizar un problema sustancial con lo que lleva a repercutir en la adecuación de alguna estrategia que trabaje de mejor manera en la enseñanza aprendizaje de la matemática, para favorecer un aprendizaje activo en los estudiantes; llevándolos a progresar en su rendimiento académico como se espera.

3.2.3 Entrevista no estructurada a la docente

La entrevista a docente es una parte muy importante al momento de recolectar información ya que ella es la principal ejecutora de los planes anuales dentro del salón de clases, por lo tanto, la información que ella puede brindar es importante para la investigación. Entonces, la entrevista no estructurada como lo menciona Alonso (2007) citado por Vargas (2012)” es una conversación entre dos personas, un entrevistador y un informante, dirigida y registrada por el entrevistador con el propósito de favorecer la producción de un discurso conversacional, continuo y con una cierta línea argumental, no fragmentada, segmentada, pre-codificado.”

Por esta razón, la entrevista con la docente dejó ver que ella considera que realizar el trabajo colaborativo será muy bueno e interesante, sin embargo, hay que tener muy en cuenta el factor “orden”, que deja entrever que los estudiantes a veces suelen ser algo indisciplinados pero que con un correcto acuerdo didáctico entre practicante y estudiantes la metodología de enseñanza acerca del trabajo colaborativo saldría muy favorecido. Así, la docente dio total libertad de implementar los grupos de trabajo y además de ver como se dividirían los contenidos. De esta manera, la conversación informal con la docente da tranquilidad de cómo se debe actuar y como llegar a los estudiantes, siendo necesario el apoyo constante de la docente para evitar cualquier inconveniente que se pueda presentar dentro del salón de clases.



Esta entrevista tuvo como finalidad conocer más detalladamente la experiencia de la docente sobre el trabajo colaborativo como estrategia, conocer su forma de trabajo, etc. Esta técnica de recolección de información fue no estructurada, esto permitió indagar más sobre el tema al que va enfocado el proyecto. Por lo tanto, se tomó apuntes sobre los puntos de vista de la docente sobre el trabajo colaborativo, y cuál cree ella que son las principales falencias de sus estudiantes y el por qué no aprenden. Destacando que, el principal factor del aprendizaje en sus estudiantes es la motivación, ellos no se sienten motivados para aprender y sumado a ello en su hogar no hay ese consentimiento entre los representantes, como para estar pendientes de los estudiantes cuando ellos los necesitan, de esta manera hay muchos factores que influyen en el aprendizaje, pero el principal es la motivación.

3.2.4 Encuesta a los estudiantes

La encuesta “constituye el término medio entre la observación y la experimentación. (...) es un método descriptivo con el que se pueden detectar ideas, necesidades, preferencias, hábitos de uso, etc.” (Torres, Paz & Salazar, 2006, p.5). Por lo tanto, este instrumento es fundamental para la propuesta, porque ayuda a conocer qué les parece el trabajo colaborativo. Por esta razón, este instrumento busca en gran medida abarcar ideas generales sobre el gusto estudiantil acerca de realizar actividades que involucren el relacionarse con sus compañeros, porque si el estudiante no se siente cómodo en el aula de clases trabajando en grupo, es difícil que pueda expresar su máximo potencial.

La encuesta entonces está estructurada por 5 preguntas, las cuales arrojaron la siguiente información:

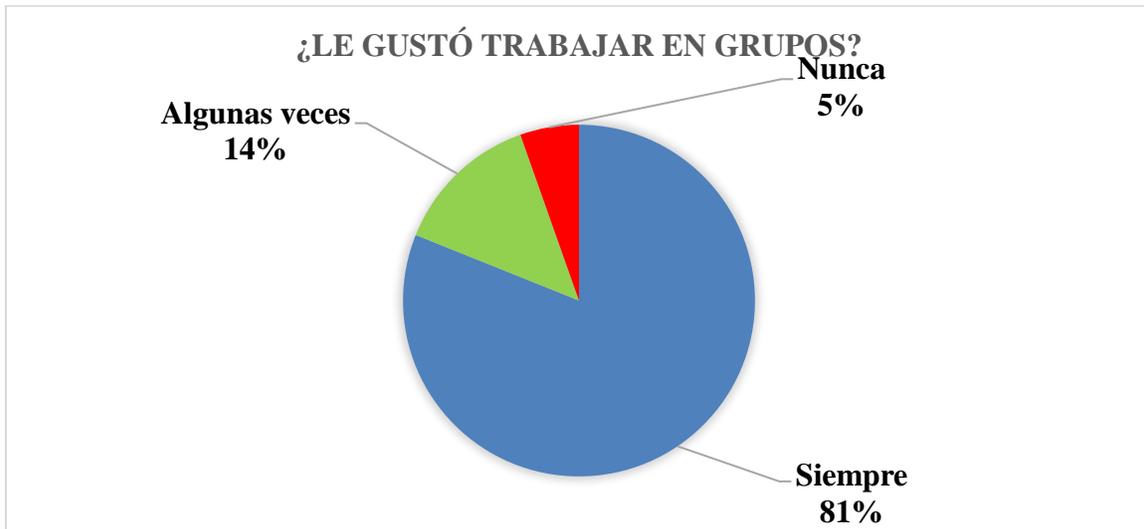


Figura 2. Afinidad hacia el trabajo en grupo. Elaboración propia.

La primera pregunta hizo referencia a si les gustó el trabajo en grupos, en la clase de Matemáticas. La muestra total fue de 37 estudiantes, de los cuales el 81% (30 estudiantes) dijeron que, si les gustó el trabajo en



grupos, 14% (5 estudiantes) que algunas veces les gusta, y 5% (2 estudiantes) que no les gustó trabajar en grupos.

Estos datos nos dan a entender que el trabajo en grupos tiene gran acogida en el Décimo "A"



Figura 3. Trabajos grupales. Elaboración propia.

La segunda pregunta hizo referencia a que, si le gustaba trabajar en equipos con compañeros diferentes, donde 27% (10 estudiantes) supieron manifestar que siempre les gusta trabajar con distintos compañeros, y 41% (15 estudiantes) dijeron que algunas veces les gusta cambiar de compañeros y 27% (12 estudiantes) estudiantes manifestaron que nunca les gusta cambiar de compañeros de equipo. *“En este gráfico podemos darnos cuenta que no a todos les gusta intercambiar de compañeros.”*

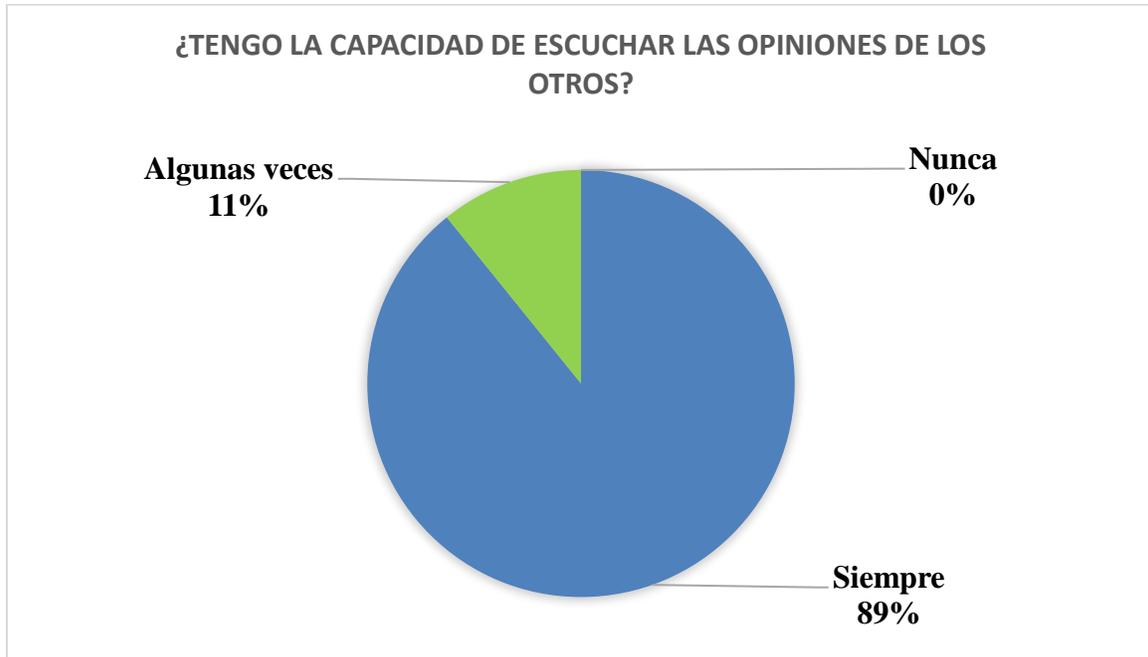


Figura 4. Capacidad de escuchar. Elaboración propia.

La tercera pregunta hizo referencia a que, si tengo la capacidad de escuchar las opiniones de los otros, dónde 89% (33 estudiantes) manifestaron que poseen dicha capacidad, y solo 11% (4 estudiantes) supieron decir que solo algunas veces escuchan opiniones de otros. *Esto nos da a entender que casi todos los estudiantes pueden trabajar en equipos, de una manera satisfactoria, ya que pueden escuchar a los temas integrantes de su grupo.*

Este punto es muy importante dentro del planteamiento de una actividad grupal, ya que se puede dejar ver que el consentimiento por parte de los estudiantes es muy bueno al momento de escuchar, siendo agradable la adecuación de grupos de trabajo. Con esto vamos aclarando un poco más el formato de trabajo hacia la propuesta planteada, siendo factible unas actividades en grupo donde cuente mucho la autocrítica

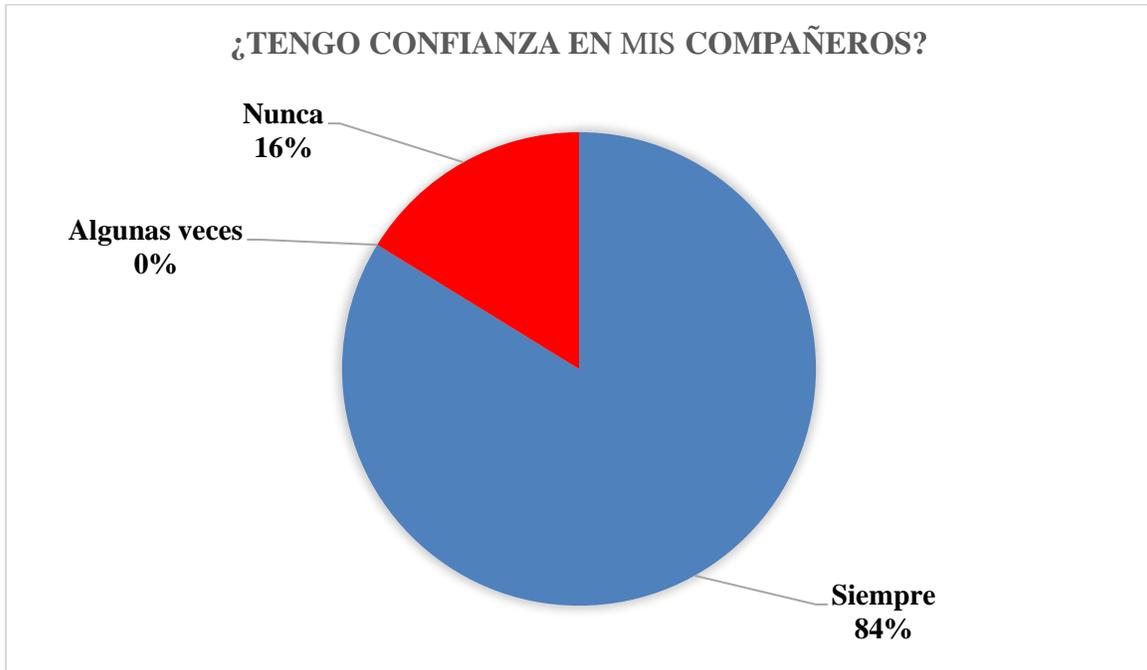


Figura 5. Confianza en los compañeros. Elaboración propia.

En la cuarta pregunta podemos verificar que 81% (31 estudiantes) tienen confianza en los demás compañeros, y que solo 16% (6 estudiantes) no confían. *Estos datos reflejan que, el grupo tiene buenas relaciones interpersonales, y se tienen confianza, esto también es debido a que ya vienen compartiendo aula por varios años.*

Al ver que hay buenas relaciones interpersonales dentro del salón de clases, nos abre aún más el abanico de posibilidad de formación de grupos de trabajo, para esto la indagación es importante para saber qué tanto puede afectar o potenciar el trabajo colaborativo en los estudiantes. Es importante destacar también que para efectuar un trabajo colaborativo las partes interesadas en este caso los estudiantes y practicantes deben tener muy en cuenta hacia donde apunta la estrategia que se pretende aplicar.

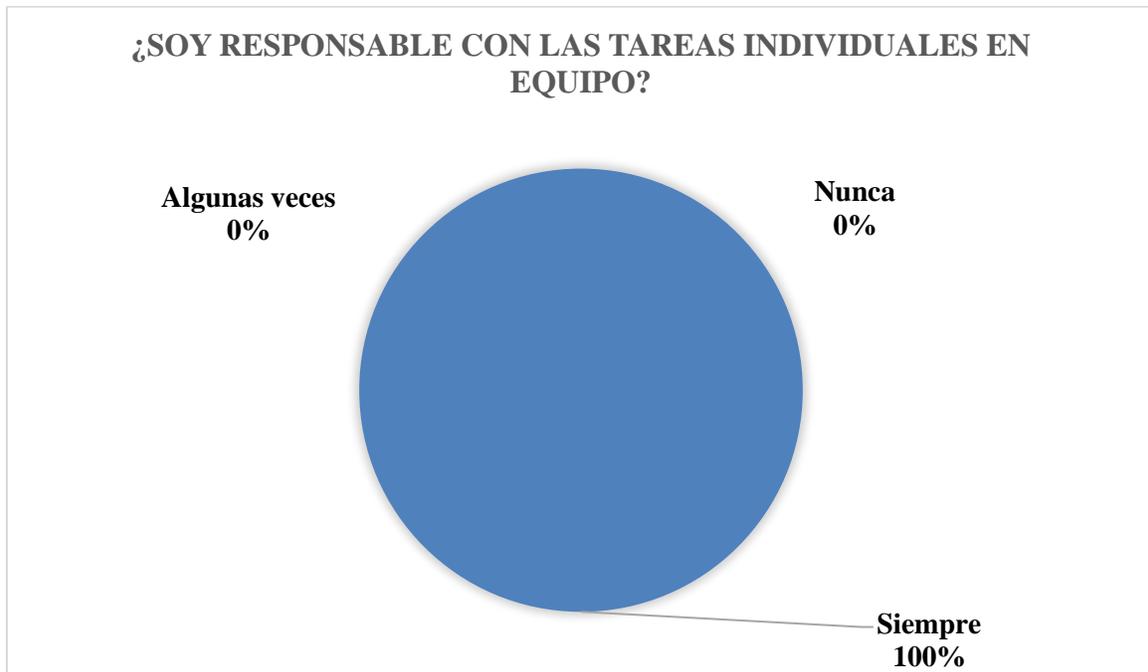


Figura 6: Responsabilidad individual. Elaboración propia.

La quinta pregunta es soy responsable con las tareas individuales del equipo, y curiosamente la respuesta es que el 100% (37 estudiantes) son responsables, lo que da a entender que los estudiantes trabajan mejor en equipo, porque se dividieron el trabajo y cada uno del grupo sabe que aporte es importante para el trabajo final, y que si no entrega su parte afectará al resto.

3.2.5 Evaluación de Diagnóstico

La evaluación es la encargada de medir los objetivos o propósitos que se planteen, que deban cumplir cuatro condiciones como: ser útil, factible, ética y exacta, es por ello que Vargas (2004) manifiesta que la función de la evaluación diagnóstica se centra en aciertos y desaciertos, con la finalidad que el docente tenga una guía o punto de partida, para poder diseñar un plan de mejora en el aula de clases. Para esta evaluación diagnóstica se tomaron en cuenta temas que han venido desarrollando en años anteriores como, por ejemplo: ángulos, triángulos, fórmulas de la circunferencia, teorema de Pitágoras y conversión de medidas de tiempo, acorde a estos temas, los estudiantes ya debieron haber desarrollado algunas destrezas que muestra el currículo, destrezas que son de gran ayuda en el desarrollo de la Unidad 5 (Razones Trigonométricas).

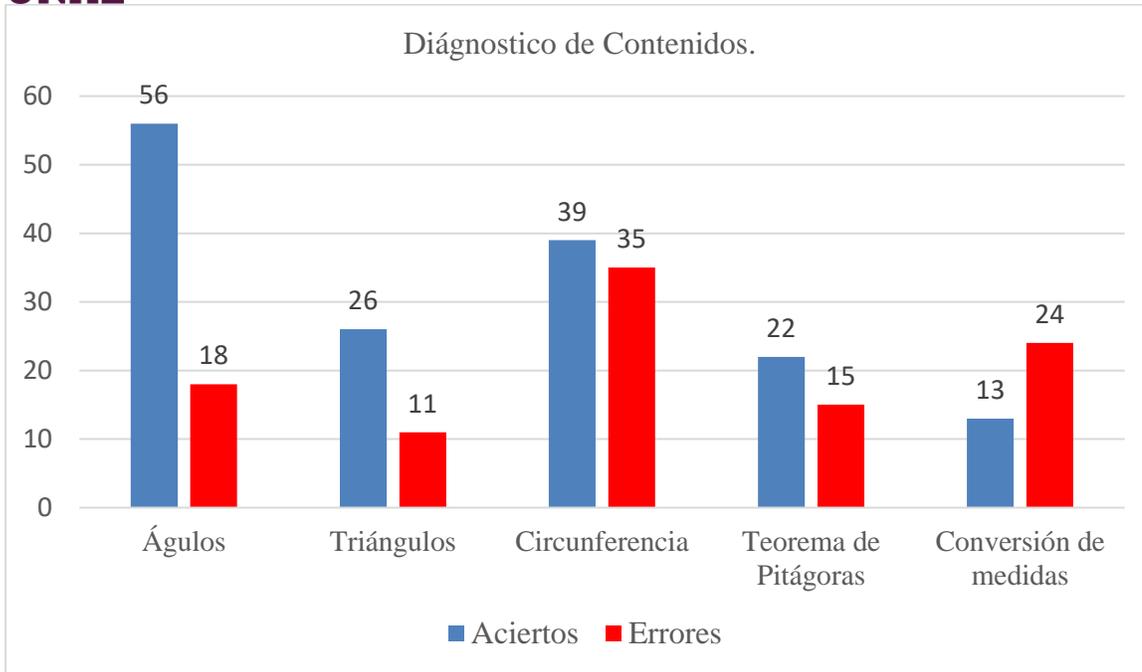


Figura 7. Diagnóstico de Contenidos. Elaboración propia.

En el diagnóstico se puso 2 preguntas relacionadas a ángulos, 1 a triángulo, 2 a la circunferencia, 1 al teorema de Pitágoras y 1 a la conversión de medidas. En el cuadro anterior se puede notar que en relación a los ángulos hubo 56 aciertos de 74 posibles, en triángulos hubo 26 aciertos de 37 posibles, en fórmulas de la circunferencia hubo 39 acierto de 74 posibles, en el teorema de Pitágoras hay 22 aciertos de 37 posibles y por último en la convergencia de medidas de tiempo hay 13 aciertos de 37 posibles. Lo cual demuestra que estos temas tienen falencias, por lo que se tiene que mejorar antes de empezar la Unidad.

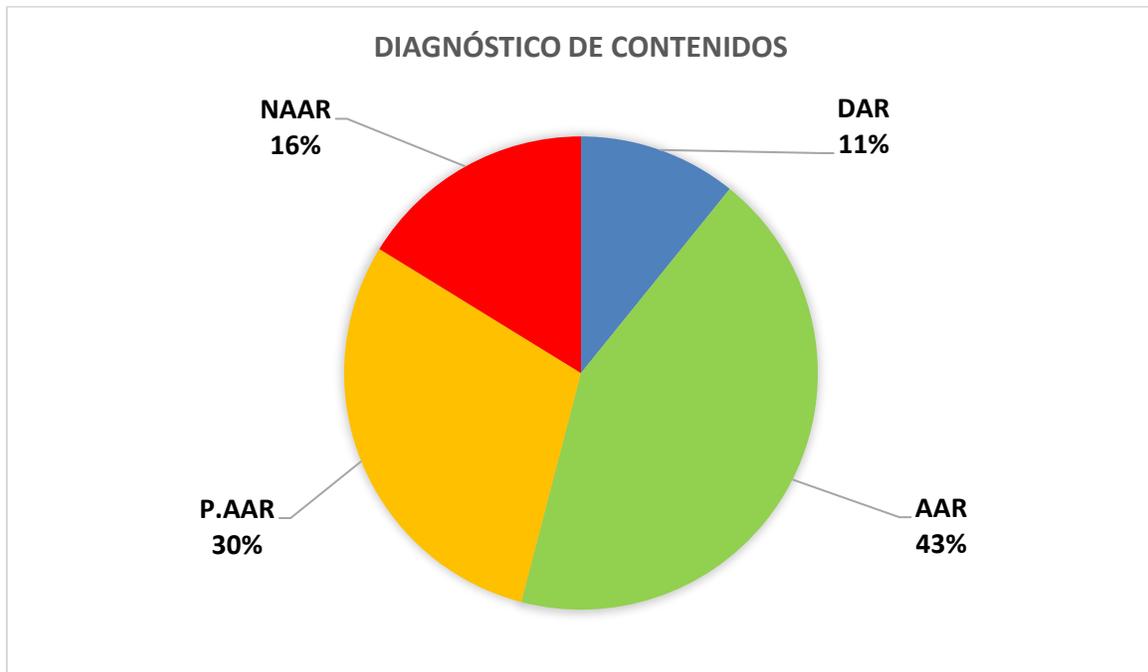


Figura 8. Resultados de la evaluación diagnóstica. Elaboración propia.

La evaluación diagnóstica se aplicó a un total de 37 estudiantes de décimo año “A” de la Unidad Educativa Julio María Matovelle, la prueba tuvo un total de 10 preguntas, de temas que servirán para entrar a la Unidad 5 “Razones Trigonométricas” como, por ejemplo: ángulos, triángulos, circunferencia, teorema de Pitágoras, conversión de medida de tiempo. La cual arrojó los siguientes resultados: El 11% (4 estudiantes) dominan los aprendizajes requeridos (DAR), 43% (16 estudiantes) alcanzan los aprendizajes requeridos (AAR), 30% (11 estudiantes) están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR) y 16% (6 estudiantes) no alcanzan los aprendizajes requeridos (NAAR).

3.3 Análisis de la Información

A continuación, se presenta el análisis de la información obtenida con los instrumentos anteriores que incluyen entrevistas, cuestionarios, test tipo prueba. El análisis está dentro del marco de una investigación cualitativa. Así, Okuda y Gómez (2205) mencionan que:

“la triangulación comprende el uso de varias estrategias al estudiar un mismo fenómeno, al hacer esto, se cree que las debilidades de cada estrategia en particular no se sobrepone con las de las otras y que en cambio sus fortalezas sí se suman, y que la triangulación ofrece la alternativa de poder visualizar un problema desde diferentes ángulos y de esta manera aumentar la validez y consistencia de los hallazgos.” (p.1)



Dentro del marco de la triangulación de resultados en este proyecto se puede notar que tanto la observación participante como la opinión de la docente tienen similares apreciaciones, ya que, ambos recalcan el sentido emocional como un factor muy importante a la hora de aprender. Con esto se pone valor importante que tiene esta metodología dentro del campo de enseñanza y aprendizaje. Otro punto que se asemeja es el rendimiento académico, el cual es el punto más importante dentro de lo que se puede destacar de la recolección de información, puesto que, deja ver la realidad de los estudiantes ante el aprendizaje de las matemáticas. En este aspecto se destaca que los estudiantes tienen buenas relaciones interpersonales como se puede analizar en la encuesta, pero, que no es suficiente como para reflejar un cambio en las calificaciones, por esta razón se debe trabajar lo positivo en este caso la confianza, entre compañeros con unas estrategias grupales que complementen adecuadamente la confianza y por ende se refleja un progreso en el rendimiento académico



Figura 9. Triangulación de resultados. Elaboración propia.



Por lo tanto, se pone punto de atención en el rendimiento académico sumado a la confianza grupal, que son los pilares fundamentales a la hora de enraizar un conocimiento perdurable. Se espera entonces que la asimilación de trabajar en grupos fomente en gran medida el acercamiento placentero de aprender matemáticas y favorezca notablemente el rendimiento académico. Sin embargo, es un proceso muy largo por lo cual se adecuara a trabajar en una unidad de contenidos del Texto de Matemáticas del décimo año, específicamente **Trigonometría**. Se va entonces a sistematizar los contenidos y dejar a flote los más importantes, al momento de impartir una clase. Entonces en base a los instrumentos de recolección de información y de un análisis sobre los resultados se propone la siguiente propuesta: **“Estrategias de trabajo colaborativo para favorecer el aprendizaje de las matemáticas”**.

4. PROPUESTA

La propuesta que se presenta a continuación está conformada por tres fases:

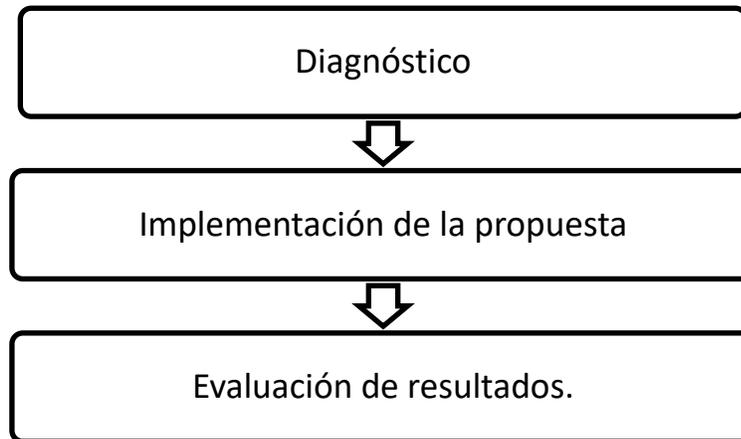


Figura 10. Aplicación de la propuesta. Elaboración propia.

4.1 Diagnóstico

El diagnóstico mayormente es resultado del proyecto integrador de saberes (PIENSA) de octavo semestre que lleva por título “Aprendizaje de funciones mediante grupos interactivos y el uso de las TIC”. Elaborado por los mismos autores de este proyecto.

Las técnicas e instrumentos que se mencionaron previamente, permitieron obtener un diagnóstico de la institución educativa donde se realizaron las prácticas pre profesionales. Es así que se tomaron en cuenta tres aspectos importantes, la caracterización general de la institución educativa, la inclusión, diversidad e interculturalidad desde el punto de vista de la unidad educativa y las características socioeconómicas, académicas y de relaciones interpersonales del estudiantado.

4.1.1 Características del estudiantado

El décimo año de Educación General Básica paralelo “A” se conforma por 37 estudiantes matriculados (30 hombres y 7 mujeres), por lo que se puede evidenciar la notable diferencia que hay entre los dos sexos. En base a esta información se procedió a un diagnóstico general de los estudiantes partiendo de tres dimensiones, la cognitiva, socioeconómica y relación afectiva; es así

como las tres dimensiones trabajan en conjunto para alimentar la expectativa de partida hacia la presente propuesta y con ello lograr garantizar la fusión coherente entre estrategia y objetivo, siendo precisos en los datos obtenidos y enfatizando el aprendizaje de las matemáticas como eje integral de la investigación.

Partiendo de todo ello se manifiesta que se realizó un test de conocimiento, una ficha socioeconómica y un Sociograma para detectar las características cognitivas, sociales y colaborativas de los estudiantes y poder trabajar estrategias colaborativas de una manera más eficaz, teniendo en cuenta las muy específicas características que pueden presentar los estudiantes, adentrándonos en su contexto, en sus preferencias y sus gustos para trabajar con los compañeros del salón. Así, la caracterización de los estudiantes en base a las tres dimensiones arrojó los siguientes resultados:

4.1.1.1 Dimensión Cognitiva:

En la dimensión cognitiva participaron 37 estudiantes quienes en término generales el 14% (5 estudiantes) si alcanzaron las destrezas deseadas, pero existe un número de estudiantes en las cuales sus habilidades del todo no están compensadas y que están dubitativos, estos estudiantes que casi logran las destrezas son un 10%(4 estudiantes) aun siendo un número totalmente inferior a lo que se esperaba, pero lo que verdaderamente llama la atención es que más de la mitad del curso en un porcentaje del 75% (28 estudiantes) no han alcanzado las destrezas deseadas, por lo que llama y mucho el interés que los contenidos no estén del todo dominados.

En base a estos resultados y por el bajo rendimiento al test se plantea trabajar en grupos y que cada conjunto tenga en sí estudiantes que hayan dominado los contenidos, para ver si existe una ayuda a los otros, estos resultados tan llamativos deja ver que la matemática no es muy bien llevada por parte de los estudiantes; dejando en claro que el docente es muy

bueno al momento dar sus clases pero tal vez la falta de interés de los mismos estudiantes provoca que no sean practicados los contenidos que se enseña y por ende llevar al olvido total de un ejercicio.

4.1.1.2 Dimensión Socioeconómica

En la ficha socioeconómica se evidenció que en el aula de décimo año paralelo “A” está conformado por 37 (100%) estudiantes: 30 (87%) varones y 7 (13%) mujeres como ya se mencionó anteriormente. Además, se encuentra en una edad entre 14 y 15 años distribuidos de la siguiente manera: 33 (85%) estudiantes tienen 14 años y 6 (15%) estudiantes 15 años. viven cómodamente, con todos los servicios básicos y por ende disponen de la posibilidad de poder estudiar sin inconveniente alguno. Además, existe un porcentaje alto de padres de familia que han culminado el bachillerato siendo un total de 62 padres de familia (mamá y papá) que han tenido la oportunidad de culminar estudios secundarios y otros que han continuado sus estudios, pero la idea que se aborda es que hay padres que fácilmente pueden ayudar a sus hijos en las tareas con excepción de una minoría que no pueden contar con el apoyo de los padres por razones cognitivas.

En tanto, se puede manifestar que otra razón por la cual los padres pudiendo ayudar no lo hacen, es porque de los 37 estudiantes, 28 tienen a su mamá y papá trabajando y esta sería un motivo más para no contar con el apoyo total de los padres al momento de realizar tarea o hablar sobre sus actividades en la escuela.

4.1.1.3 Dimensión Afectiva

En base a un Sociograma se trató de identificar otro factor muy importante en el desarrollo de los estudiantes al momento de aprender y se trata del compañerismo que hay en el aula.

Este Sociograma arrojó datos muy interesantes, en donde las relaciones positivas, de los estudiantes del Décimo Año Básico paralelo “A” se encuentran divididos en varios subgrupos. Pero aquí resaltan como estudiantes preferidos para distraerse: Los sujetos **SC** que es a quien escogieron 4 estudiantes del paralelo (cada uno) prefieren realizar trabajos en grupo con ella.

Existen otros estudiantes con menos preferencias (3), que son: **JN, EM y AL**, que son los que le siguen a la alumna con la que todos quieren trabajar. Luego tenemos a 6 estudiantes que los escogieron 2 compañeros los cuales son: **AM, JC, SD, EM, BP y KM**. Son 13 los estudiantes que solo fueron escogidos por 1 de sus compañeros, al momento de seleccionar compañero para trabajar, los cuales son: **SM, YM, JG, BF, JD, ED, DC, JC, MF, JO, JP, BE y HC**. Finalmente, un dato interesante es que 14 estudiantes no fueron escogidos por nadie para trabajar en clases los cuales son: **BS, CB, JP, DC, MC, DZ, CG, DE, EF, KP, CG, EF, CO y WR**, lo curioso es que algunos de estos estudiantes poseen notas altas dentro de su aula y no fueron escogidos por nadie.

Para concluir fueron 3 parejas las cuales se eligieron mutuamente para trabajar las cuales nombraremos a continuación: **JN y JD** (1era pareja), **SC y BP** (2da pareja), y por último tenemos a **KM y EM**.

Todos estos datos dejan de manifiesto la afinidad que hay en el curso y el potencial que puede tener el aula, si se realizan actividades equitativas, tanto en conocimientos, afectividad y la relación de su contexto que también influye al momento de trabajar en grupo.

4.1.2 Análisis

En el décimo año paralelo “A” se manifiesta una gran diversidad, desde sus gustos hasta sus formas de aprendizaje. Sin embargo, se puede notar que sus relaciones y comunicación son escasas, lo que limita la inclusión e interculturalidad.

La relación y comunicación se da de manera efectiva en los subgrupos que forman en el aula. No obstante, estos subgrupos son los que chocan al momento de su interrelación. Cabe recalcar que, existen estudiantes que no se encuentran incluidos en ningún subgrupo. Tomando en consideración todos estos aspectos, resulta imprescindible la implementación de estrategias de trabajo colaborativo que permitan el potenciamiento de las relaciones interpersonales de los estudiantes para promover el aprendizaje en las matemáticas. Por este motivo, se plantea la presente propuesta.

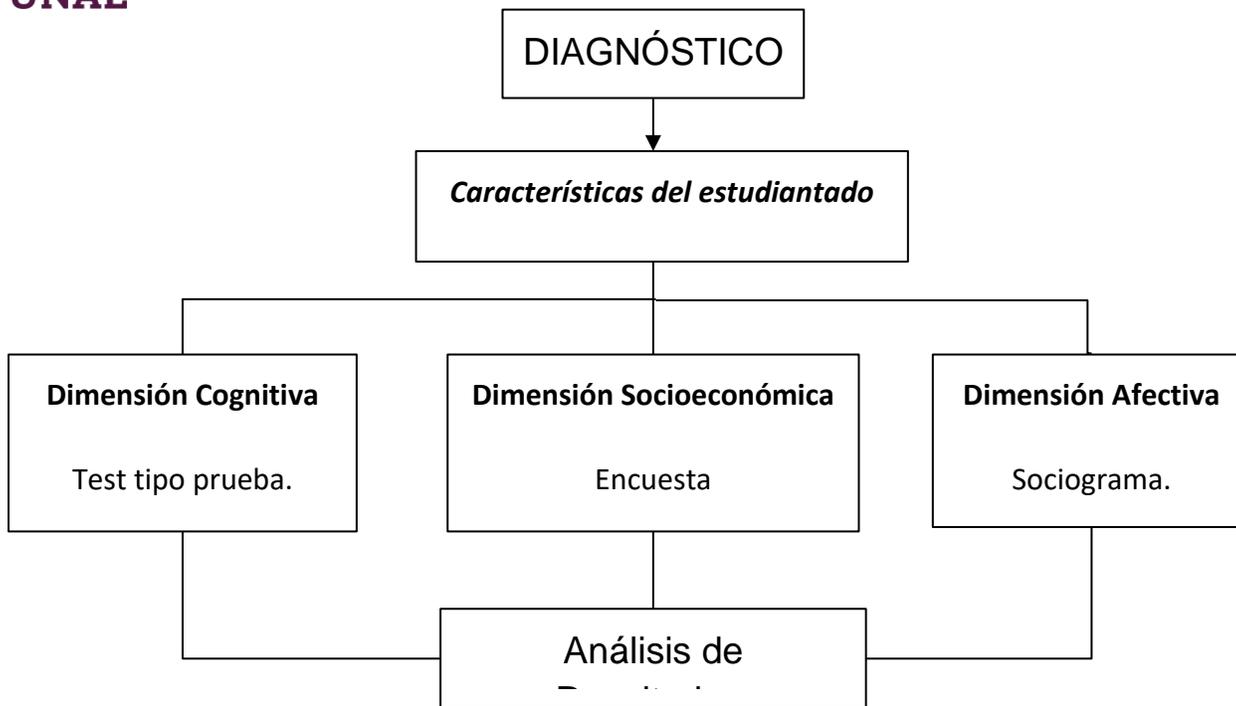


Figura 11. Análisis de diagnóstico de la propuesta. Elaboración propia.

4.2 Implementación

Lo lógico conforme a la normatividad vigente en Ecuador es seguir el Currículo nacional que define las destrezas para el modulo de Matemáticas. En este caso una decisión consciente fue seguir las destrezas conforme se presentan en el libro de texto por que en la PUD y meso-currículo de la escuela el libro de texto es considerado fundamental en la enseñanza y aprendizaje. Aunque desde un punto de vista formal esto es un error, se siguió este diseño porque era la forma que fuera fácilmente aceptado por el docente y la escuela.

4.2.1 Título de la propuesta

“Estrategias de trabajo colaborativo para favorecer el aprendizaje de las matemáticas”

Originalmente, planeábamos hacer algo más general para que pudiera ampliarse a otros temas de Matemáticas del décimo grado, e incluso a otros grados (octavo y noveno), sin embargo, fue necesario restringir el alcance, pero el título ya se había definido.

4.2.2 Objetivos de la propuesta

4.2.2.1 Objetivo General de la propuesta

Implementar estrategias de trabajo colaborativo para favorecer el aprendizaje de contenidos matemáticos en el décimo.



4.2.2.2 Objetivos Específicos de la propuesta

- Establecer las estrategias de trabajo colaborativo a ser implementadas con el estudiantado.
- Aplicar estrategias de trabajo colaborativo en los estudiantes del décimo año EGB
- Evaluar los resultados de la aplicación de estrategias colaborativas.
-

4.2.3 Implementación de la propuesta de estrategias de trabajo colaborativo

Una vez presentada la propuesta al tutor profesional (docente de matemática), se procedió a solicitarle el espacio en las horas de clase para poder ejecutarla. Para esto, el tutor profesional nos cedió todas las clases de la Unidad Didáctica 5 (Razones Trigonométricas), esto quiere decir que trabajamos la propuesta con los estudiantes del décimo año paralelo “A” de la siguiente manera:

- Lunes: 2 períodos
- Martes: 2 períodos
- Jueves 2 período

Así de esta manera se trabajará de la siguiente manera:

Se formarán 8 grupos formados por afinidad, estos grupos van a exponer 8 temas de la unidad 5 (Trigonometría) del texto de décimo año del Ministerio de Educación, de esta forma se trabajarán las 8 temáticas en 5 semanas en un total de 8 sesiones divididas cada una en dos momentos: Primer momento expone el grupo correspondiente con su respectiva temática y el segundo momento es una actividad práctica en la cual se establecen grupos de trabajo aleatorios, así en las actividad práctica el trabajo colaborativo se trabajará mediante grupo formados ya sea por AFINIDAD, AZAR o SOCIOGRAMA.



Tabla 3. Aplicación de la Propuesta.

Semana	Lunes	Martes	Jueves
1	Talleres de introducción sobre el trabajo colaborativo. (Formación de 8 grupos por afinidad para exponer 8 temas)		
2		Exponen: Practicantes Actividad práctica: Trabajo colaborativo (Sociograma)	Exponen: Grupo 1 (Afinidad) Actividad práctica: Trabajo Colaborativo (Afinidad)
3	Exponen: Grupo 2 (Afinidad) Actividad práctica: Trabajo Colaborativo (Al azar)	Exponen: Grupo 3 (Afinidad) Actividad práctica: Trabajo Colaborativo (Sociograma)	Lección sobre los temas trabajado - Kahoot. - Evaluación Individual.
4	Exponen: Grupo 4 (Afinidad) Actividad práctica: Trabajo Colaborativo (Afinidad)	Exponen: Grupo 5 y Grupo 6 (Afinidad) Actividad práctica: Trabajo Colaborativo (Al azar)	Exponen: Grupo 7 (Afinidad) Actividad práctica: Trabajo Colaborativo (Sociograma)
5	Exponen: Grupo 8 (Afinidad) Actividad práctica: Trabajo Colaborativo (Afinidad)	Refuerzo individual	Evaluación Unidad 5 (Trigonometría)



En la tabla 3, se puede evidenciar que, la propuesta será trabajada en un lapso de 5 semanas, desarrollado los días lunes, martes y jueves en dos horas clase. Además, se puede evidenciar que las fechas están programadas para ciertos grupos y cuando y que contenidos deben exponer a sus compañeros, de esta manera se ve involucrado todo el salón de clases al momento de aplicar la propuesta.

4.2.3.2 Implementación de las actividades

A continuación, se detalla las actividades impartidas durante todo el proceso de aplicación de la propuesta durante el lapso de 5 semanas, donde se relaciona cada sesión con las destrezas a desarrollar, y de la misma manera el grupo encargado a exponer los contenidos.

Tabla 4. Especificaciones de la aplicación de la propuesta.

Sesiones	Lunes	Martes	Jueves
Semana 1	15 de abril	16 de abril	19 de abril. - Presentación con los estudiantes, ambientación en el aula. - Introducción al trabajo colaborativo (conformación de grupos). - Aplicación de una prueba diagnóstica. - Otorgar el tema de investigación a los 8 grupos de trabajo.
Semana 2	22 de abril	23 de abril	25 de abril.

- Introducción a la Unidad 5 (Trigonometría).
- Clase 1 (impartida por los practicantes). **Medidas de ángulos.** *Destreza con criterio de desempeño:* Definir e identificar medidas de ángulos en la solución de ejercicios y problemas
- Ejercicios prácticos en equipos de trabajo sobre medida de ángulos. (Sociograma)
- Tarea en casa: Ejercicios del texto.
- Dialogar con los estudiantes acerca de cómo deben realizar sus investigaciones grupales y como se espera la presentación en la clase, además de recalcar la importancia del trabajo colaborativo.
- Retroalimentación de la clase anterior (Material didáctico).
- Presentación de la clase a cargo del Grupo 1 (estudiantes) sobre **Razones trigonométricas en triángulos rectángulos.** *Destreza con criterio de desempeño:* Definir e identificar las razones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.
- Retroalimentación a cargo de los practicantes.
- Ejercicios prácticos en equipos de trabajo. (Afinidad)

Semana 3	29 de abril	30 de abril	02 de mayo
	- Presentación de la clase 3, por parte del grupo 2 (estudiantes) sobre Razones	- Presentación de la clase 4, por parte del grupo 3 (estudiantes) sobre Relaciones entre razones	- Lección sobre los temas trabajados.

- | | |
|--|---|
| <p>trigonómicas en ángulos especiales.</p> <p><i>Destreza con criterio de desempeño.</i> Definir e identificar las razones trigonométricas de ángulos especiales (seno, coseno Tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retroalimentación por parte de los practicantes. - Ejercicios prácticos en equipos de trabajo. (Grupos al azar) | <p>trigonómicas</p> <p><i>Destreza con criterio de desempeño:</i> definir e identificar las relaciones entre razones trigonométricas (seno, coseno Tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retroalimentación por parte de los practicantes. - Ejercicios prácticos en equipos de trabajo. (Sociograma) |
|--|---|

Semana 4	06 de mayo	07 de mayo	09 de mayo
	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la clase 5, por parte del grupo 4 (estudiantes) sobre Razones 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la clase 6, por parte del grupo 5 (estudiantes) sobre Trigonometría con la 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la clase 8, por parte del grupo 7 (estudiantes) sobre Resolución de

trigonómicas de un ángulo cualquiera.

Destrezas con criterio de desempeño: Determinar las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera.

- Retroalimentación por parte de los practicantes.
- Ejercicios prácticos en equipos de trabajo. (Afinidad)

calculadora. Hallar ángulos y resolver ecuaciones trigonométricas con el uso de la calculadora.

- Presentación de la clase 7, por parte del grupo 6 (estudiantes) sobre **Teorema de Pitágoras.**
- Destrezas con criterio de desempeño:* Demostrará el teorema de Pitágoras utilizando área del teorema de Pitágoras
- Retroalimentación por parte de los practicantes.
 - Ejercicios prácticos en equipos de trabajo. (Al azar)

triángulos rectángulos.

Destrezas con criterio de desempeño: Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulo

- Retroalimentación por parte de los practicantes.
- Ejercicios prácticos en equipos de trabajo. (Sociograma)

Semana 5 13 de mayo

14 de mayo

16 de mayo

- Presentación de la clase 9, por parte del grupo 8 (estudiantes) sobre **Longitud y área de figuras planas.**
- Destrezas con criterio*

- Retroalimentación de todos los temas trabajados, aclarando dudas y potenciando temas ya trabajados.

- **Evaluación de la Unidad 5.**



de desempeño: Calcular la longitud y área de figuras planas aplicando razones trigonométricas.

- Retroalimentación por parte de los practicantes.
 - Ejercicios prácticos en equipos de trabajo.
(Afinidad)
-



4.2.4 Sistematización de la experiencia-Sesiones de trabajo

4.2.4.1 Introducción al trabajo Colaborativo: 15 de abril al 19 de abril

Se procedió una pequeña charla acerca de lo que significa el trabajo colaborativo en la educación y el papel importante que tiene este al momento de aprender. Para esto, se tomaron horas de clase para que los estudiantes tengan muy claro lo que vamos a realizar en toda la unidad de trabajo, en los contenidos trigonométricos y los roles que tendrían cada estudiante al momento de realizar el trabajo colaborativo.

Además, se dio paso a la implementación de estrategias de Trabajo Colaborativo mientras se abordan los respectivos temas de la Unidad 5: Razones trigonométricas. Se formaron grupos de trabajo, donde se empleó la técnica sociométrica, pero se tomó más en cuenta el criterio de la docente quien conoce muy bien a los estudiantes y sabe cómo trabajan cada uno. Entonces se formaron 8 equipos: 7 equipos de 5 integrantes y 1 equipo de 3 integrantes; cada equipo tenía un tema específico respecto a Razones Trigonométricas, entonces había ocho contenidos que fueron trabajados en el grupo con apoyo de los practicantes y de la tutora profesional.

Además, durante el transcurso de esta semana empezamos con un pequeño refuerzo sobre las destrezas que ya debieron adquirir en temas anteriores y que serán de vital importancia para poder entender esta Unidad.

5.2.4.2 Sesión 1: 23 de abril

Durante esta sesión, el día martes 23 de abril, se hizo la introducción acerca de la nueva unidad de trabajo (Trigonometría). El contenido de este día es un acercamiento hacia el concepto general de las Trigonometría en las matemáticas. Así, de esta manera esta sesión es trabajada de manera directa por parte de los practicantes, quienes desarrollan la temática acerca de **Medidas de ángulos**, bañándose de la mucha información presentada en diferentes textos para poder impartir una clase que vaya a la par de los estudiantes y además les deje una idea clara sobre la unidad que se va a desarrollar.

La temática del día son conceptos que los estudiantes ya debían haber visto en cursos anteriores, pero al hacer una anticipación de la clase con preguntas como ¿Qué es un radian?, ¿Que es un sistema sexagesimal?, los estudiantes ni supieron responder, a lo cual se mostró gesto de incertidumbre en cada uno de ellos. De esta manera se corroboró que los estudiantes no del todo alcanzan las destrezas en niveles inferiores, con esto acarrea más carga emocional pues no se sienten bien aprendiendo nuevos contenidos demostrando con esto desinterés en la práctica matemática. Por esta razón se realizó un breve reencuentro sobre los temas de ángulos, radianes y sistema



sexagesimal. Posteriormente se procede a realizar el concepto principal del día que es la conversión de ángulos a radianes, de segundos a minutos, horas a radianes, etc.

Al momento de ir impartiendo la clase, existe una participación activa de la docente para ir aclarando cualquier duda a los estudiantes, además de irles comentando temas que ya han visto pero que solo tenían que recordarlo. Con esto se realiza una clase donde tanto practicantes como la docente trabajan juntos para dar una información idónea a los estudiantes, demostrando con ello la flexibilidad de trabajo que se puede dar dentro del salón de clases. De esta manera la clase en su primera hora de desarrollo se trabaja muy bien y sin contratiempos, siendo primordial la sistematización de la clase para tener material suficiente para adecuar de mejor manera las siguientes actividades.

Ahora bien, después de una clase con matices de ser magistral se procede a la realización de actividades prácticas dividiendo al salón de clases en grupo de acuerdo al Sociograma, de esta manera las actividades impartidas para trabajar en grupos son importantes ya que permiten aclarar dudas y mejorar la convivencia escolar en el aula, permitiendo en gran medida abarcar los contenidos de una manera mucho más adecuada. Partiendo de lo dicho esta actividad práctica lleva consigo algo de indisciplina pues los estudiantes tienen libertad plena de adecuarse como ellos quieran para trabajar, sin embargo, se espera que por más activos que estén en las actividades se guarde todo el respeto por la clase y por las personas que ahí quieren trabajar.

La sesión 1 finaliza de muy buena manera, con una revisión general de los trabajos realizados al mismo tiempo siendo evaluados, con esto vamos teniendo una evaluación que permitirá ir concibiendo la idea de lo que verdaderamente significa un trabajo colaborativo aplicado a las matemáticas.

4.2.4.3 Sesión 2: 25 de abril

Para la sesión número 2 se procede a trabajar de la misma manera con la conformación de un trabajo en grupo para exponer, en este caso el tema a abordar es: **Razones trigonométricas en triángulos rectángulos**, para esto el encargado son el grupo número 1, presentando un tema que es de mucha importancia en la unidad; a lo cual la exposición fue trabajada junto con los practicantes para encaminar mejor la información a impartir a los estudiantes. Así, la presentación tuvo una duración de 40 min, siendo importante el tiempo tomando en cuenta que hay que realizar ejercicios prácticos con los estudiantes.

De esta manera se procede después a dividir al salón de clases en grupos de trabajo por Afinidad, de esta manera los estudiantes trabajan como ellos se sienten a gusto. Continuamente la docente entrega las hojas de



trabajo y en una duración de 40 minutos los estudiantes junto con los practicantes y la tutora profesional, proceden a trabajar en conjunto para corroborar el aprendizaje obtenido durante la sesión de clases.

4.2.4.4 Sesión 3: 29 de abril

La sesión número 3 es trabajada por el grupo número 2 los cuales tienen a su cargo exponer el tema acerca de las **Razones trigonométricas en ángulos especiales**. Entonces, los estudiantes vienen trabajando la misma metodología que se pretende establecer para ir consolidando el trabajo colaborativo como una estrategia de trabajo, con esto fomentamos relaciones interpersonales entre los mismos para que el trabajo en conjunto sea mucho más eficiente. El tema tratado se expuso de un amanaera muy acorde a lo que los estudiantes expositores entendieron, demostrando la calidad de trabajos cuando los estudiantes ponen del todo para consolidar trabajo bien hechos.

Después como se ha establecido en toda la unidad se tiende a realizar actividades en grupos dividiendo al salón en grupos de trabajo **Al azar**. Con esto vemos otra manera de realizar conformaciones de grupo y en este caso la tutora profesional procede a dividir al salón en grupos estratégicos según ella cree pertinente, formando 9 grupos al azar y permitiendo ver otras relaciones entre los estudiantes, con esto vamos desarrollando nuevas alianzas al momento de ir aprendiendo en conjunto.

4.2.4.5 Sesión 4: 30 de abril

En la sesión número 4 se abordará el tema sobre **Relaciones entre razones trigonométricas**, los encargados en este día son el grupo número 3. Exponiendo un contenido algo complejo para los estudiantes a lo cual al terminar la exposición de los estudiantes los practicantes tomaron la batuta del tema y se retroalimentó acerca de este nuevo tema. Con esto ayudamos a los estudiantes que expusieron y a la para aclaramos dudas o algún inconveniente que los estudiantes tuvieron al momento de escuchar al grupo número 3. Después como se ha venido trabajando la actividad práctica se divide grupos por medio de un **Sociograma** estableciendo una nueva modalidad al momento de conformar los grupos de trabajo, esta actividad nos lleva un periodo de 30 min, con actividades individuales extras a realizar en su hogar,

4.2.4.6 Sesión 5: 06 de mayo

Para la sesión número 5 exponen el grupo número 4 acerca de las **Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera**, un tema sencillo para exponer pero que siempre hay que ir revisando para evitar cualquier falencia al momento de explicar, con esto vamos avanzando los temas y conjuntamente con la tutora profesional vamos estableciendo una modalidad de trabajo mucho más práctica y que aborda todos los temas de la unidad.



Finalmente, en esta sesión se procede a las actividades prácticas estableciendo nuevamente los grupos por afinidad, con esto logramos una variedad al momento de ir trabajando y se va evaluando de una manera mucho más acorde a cómo se sienten mejor trabajando.

4.2.4.7 Sesión 6: 07 de mayo

La sesión número 6 es algo en la cual tanto los practicantes como la tutora profesional serán muy cuidadosos con el tiempo ya que este día se va a exponer 2 temas debido a que son contenidos sencillos pero que no dejan de ser importantes en la unidad, con esto los temas a ser trabajados este día son **Trigonometría con la calculadora y Teorema de Pitágoras**, siendo los encargados de presentar el grupo número 5 y número 6. Esta sesión permitió ver que los equipos conformados por afinidad se sienten más confiados entre ellos al momento de exponer, con esto vamos corroborando poco a poco que los estudiantes se sienten más conformes cuando los grupos se forman por afinidad. Después como es costumbre en esta unidad se procede a realizar actividades prácticas con grupos conformados **al azar**, trabajando las actividades prácticas en un periodo de 30 min.

4.2.4.8 Sesión 7: 09 de mayo

En esta sesión la penúltima según el cronograma de actividades se expone el tema sobre **Resolución de triángulos rectángulos**, por parte del grupo número 7, la misma que es una especie de retroalimentación de todos los contenidos vistos anteriormente por lo que la presentación de este grupo fue mucho más práctica y permitió en gran medida la participación activa de los estudiantes para preguntar y aclarar dudas sobre temas vistos anteriormente. Por otra parte, la actividad práctica de este día está conformado por grupos establecidos por el **Sociograma**, con esto vamos llegando a la cúspide de la unidad y con ello un trabajo colaborativo implementado en este salón de clases.

4.2.4.9 Sesión 8: 13 de mayo

Finalmente llegamos a la última sesión de clases el cual trata sobre la **Longitud y área de figuras planas**, impartido por el grupo número 8, con esto damos por terminado la presentación de los 8 grupos establecidos para entregar la unidad de trabajo entre todos y con ello establecimos una estrategia muy práctica de aprender, además de dejar en claro que este tema es muy importante aprender puesto que es una mirada más profunda a las matemáticas, el cómo utilizar las razones trigonométricas en la geometría.

Este día se inicia en un periodo clase de dos horas (80 min). En el cual empezamos con una exposición por parte de un grupo de estudiantes del aula donde el tema que les tocó fue: **LONGITUDES Y ÁREAS DE FIGURAS PLANAS**, por tal motivo el grupo de estudiante conformado por 4 personas exponen el tema que se



encuentra en la pág. 170, procediendo a explicar a los compañeros del salón de clases todo lo que ellos investigaron del tema, anexando ideas propias y ejercicios que ellos consideraron pertinentes para todos.

De esta manera y en forma pausada la batuta de la clase la toma el grupo con ayuda de los practicantes, quienes ayudamos en cualquiera duda o inconveniente que el grupo tenga, por esta razón se va trabajando la clase en un rango de 30 min, aclarando dudas y potenciando fortalezas en el dominio de razones trigonométricas con figuras planas y el concepto de área de cada una de ellas; es por ello que los estudiantes presentan varias figuras y explican el área de cada una de ellas y cómo funciona la unidad de medida, etc. En este lapso de la clase los estudiantes están en grupos, lo cual facilita que entre ellos puedan dialogar y hacer preguntas a los compañeros de clase.

Además, en la clase es bueno ver como todos los estudiantes quieren participar. En cuanto a los practicantes uno se encuentra en fondo del salón de clases y otro al frente, así podemos ver el grupo desde dos puntos diferentes, obviamente intercambiando posiciones para poder observar el desarrollo de todos los grupos.

Después de finalizar la clase acerca de Longitudes y Áreas de figuras planas se procedió a realizar ejercicios prácticos donde se combina razones trigonométricas y el área de otras figuras con el fin de lograr encontrar el área total de cualquier polígono. En este momento se fortalece el trabajo colaborativo que como lo menciona Según Vázquez, Hernández, Vázquez, Juárez y Guzmán (2017) expresan que el concepto de colaboración es: “la acción y efecto de colaborar. En general, el trabajo colaborativo consiste en trabajar con otra u otras personas para alcanzar una meta” (p.338). Por lo tanto, el trabajo en equipo fortalece en gran medida la labor docente para crear más vínculo de compromiso hacia un compañero y por ende hacia un aprendizaje de las matemáticas mucho más agradable.

Este trabajo en equipo, realizando ejercicios prácticos, tiene un promedio de tiempo de 15 a 20 min en la cual tanto practicantes como la tutora profesional estarán ayudando a los estudiantes cuando estos los soliciten, así vamos trabajando las estrategias de trabajo colaborativo visto desde las matemáticas, una estrategia que fomenta las relaciones interpersonales y fomenta un ambiente más agradable de trabajo. Durante esta actividad los estudiantes pueden levantarse y preguntar, son libres de preguntar a otra mesa de trabajo, en fin, el grupo en general tiene plena libertad en desarrollar los ejercicios como crean pertinentes, obviamente con el control de los practicantes y la docente.

Después se procede a revisar los ejercicios realizados por los estudiantes en los equipos de trabajo con el fin de comprobar el proceso y el resultado, entonces un estudiante de cada grupo pasa al pizarrón y resuelve el ejercicio y a la vez va explicando cómo lo resolvieron y los inconvenientes que tuvieron, de esta forma pasarán



todos los grupos de trabajo a exponer los resultados con el objetivo de que todos comprobemos los procesos de asimilación de contenidos nuevos, cabe recalcar que esta actividad tuvo la duración de 30 minutos.

Ya para finalizar los 10 min restantes se procedió a dictar un deber el cual consistía en calcular el área de un polígono irregular donde se presentará muchas figuras geométricas e Incluso triángulos rectángulos donde tendrán que encontrar los lados para encontrar el área, son ejercicios complementarios que en toda la unida hemos venido trabajando. Se concluye la actividad aclarando todo lo relevante al deber y cualquier otra duda que tengan. Más si no se presenta nada nosotros los practicantes nos retiramos del salón de clases con el deber cumplido sobre una temática más enseñada. Posterior a la presentación y al mucho diálogo que se presentó en esta sesión por las interrogantes de área y longitud se procede a la realización práctica por grupos conformados por **afinidad**, con esto hemos llegado a tener una sesión trabajada desde todas maneras posibles al momento de transversalizar el aprendizaje hacia otro contenido de Matemáticas.

5.3 Cierre de la propuesta.

El cierre de la propuesta de procedió a la evaluación de bloque en los estudiantes del décimo “A”, trabajando a la par del cronograma de evaluación de la institución educativa. De esta manera el test de evaluación sobre la Unidad 5 consta de 9 preguntas, las cuales son establecidas para cumplir las destrezas que debían haber desarrollado los estudiantes a largo de la Unidad.

Finalmente, esta evaluación sumativa es individual y conlleva a que todo lo visto en el trabajo colaborativo haya complementado un aprendizaje individual, lo que nos lleva a creer que el trabajo en grupos es eficiente, debido a que su el promedio general del aula aumentó un punto y dos milésimas (1,02).

5. RESULTADOS

Para la comprobación de la efectividad del Trabajo Colaborativo como estrategia para el aprendizaje de los contenidos matemáticos en el décimo año paralelo “A” de la Unidad Educativa “Julio M. Matovelle” se obtuvo la siguiente información.

5.1 Trabajo en grupos

Como ya se mencionó anteriormente el trabajo colaborativo se trabajó desde la conformación de tres maneras de grupos.

5.1.1 Grupos conformados por Afinidad

Los grupos formado por Afinidad nos dejaron ver que los estudiantes emocionalmente se sienten a gusto, pues, por obvias razones son ellos los que buscan a quien elegir y con quienes trabajar. De esta manera los trabajos grupales por afinidad arrojaron calificaciones en un promedio de 8,2/10, demostrando gran capacidad de realizar actividades en grupo, pero cabe recalcar que no todos los grupos demostraron expresar su conocimiento de la manera esperada, pues como es de saber hay grupos vulnerables por consecuencias que dentro de sus integrantes la mayoría no cumplen con las destrezas deseadas. Por esta razón el promedio general se ve afectado por dichos grupos los cuales se ven forzados a trabajar con estudiantes que sobraron para poder realizar las actividades.

5.1.2 Grupos conformados Al azar

En la modalidad de conformación de grupos Al azar se pierde mucho el potencial de trabajo, ya que al ser chicos seleccionados aleatoriamente nos siempre los grupos quedarán heterogéneos. Por esta razón se analizó que el promedio general del curso trabajado en grupos al azar es de 6,89/10, en consecuencia, a los grupos que no concuerdan ideas y por ende los resultados no son los óptimos. Con este resultado vemos que la manera de conformar grupos aleatoriamente no resulta factible para realizar un aprendizaje significativo, dejando de actuar un trabajo colaborativo idóneo; que es punto focal de investigación.

5.1.3 Grupos conformados por medio de un Sociograma.



El Sociograma en cambio es una manera estratégica de formar grupos de trabajo respaldado en como emocionalmente se sienten al trabajar con algunos compañeros, diferenciado de un grupo por afinidad porque en esta ocasión hay un encargado que viendo las falencias y lo que responden forma los grupos de acuerdo que sean equitativos y heterogéneos, que trabajen a la par y demuestren interés en aprender. Por tal motivo el promedio general del curso trabajado mediante un Sociograma arrojó que obtuvieron calificaciones de 8,7/10, demostrando que los chicos se desarrollan de mejor manera cuando trabajan mediante este sistema, ya que cuenta con la interferencia del docente para establecer una manera confortable para enseñar como para aprender.

Finalmente se corroboró que las estrategias grupales ayudan y mucho para comprender los contenidos matemáticos. Además, nos queda claro que la mejor manera de conformar grupos de trabajo es mediante un Sociograma el cual resulta más factible para un desarrollo confiable en el proceso de aprendizaje de la Matemática.

5.2 En relación a los estudiantes

Los resultados alcanzados durante nuestra aplicación del trabajo colaborativo como estrategia, hacia un aprendizaje activo durante un lapso de 5 semanas, se ha podido evidenciar una incidencia en la metodología de aprendizaje, esto se puede evidenciar mediante la observación constante, la cual nos clarifica o nos deja cuestionar que tan efectivo resulta el trabajo colaborativo como estrategia de enseñanza.

Además, como resultados de los test aplicados a los estudiantes para comprobar su rendimiento académico para iniciar el quinto bloque se realizó una prueba diagnóstica, donde obtuvieron un promedio de 6,94 y al finalizar el bloque se pudo ver una mejoría de un punto y dos milésimas (1,02) con respecto a la prueba diagnóstica del Bloque; un contraste de resultados de promedios trabajados en el mismo grupo de estudiantes, pero con diferentes metodologías de enseñanza. Tabla 3.

Tabla 5. Promedio de Calificaciones.

Notas de 10mo, en la prueba diagnóstica.	Notas de 10mo, en la prueba final
Promedio en Matemáticas: 6,94	Promedio en Matemáticas: 7,96
Próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	Alcanza los aprendizajes requeridos

5.3 En relación a la participación de los practicantes

En relación a los practicantes queda claro que una modalidad de grupos interactivos trabajados desde la teoría hacia la práctica deja ver que ejerce un cambio en la manera cómo enseñar, puesto que cada practicante propone a cada grupo una nueva temática y promueve en ellos un análisis grupal que permite crear conciencia individual y grupal acerca de un trabajo colaborativo y como se debe trabajar los contenidos desde el diálogo y la cooperación en el salón de clases

Como se ha señalado en el planteamiento del problema, la docente no gestiona ambientes propicios para realizar actividades grupales para la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas y se limitaba al uso de la pizarra y el texto de los estudiantes. Es por esto que la implementación del Trabajo Colaborativo donde interactúen constantemente los estudiantes ha generado un impacto muy positivo en el proceso de enseñanza - aprendizaje que llevan a cabo los estudiantes y la docente del décimo grado, paralelo A de la Escuela de Educación Básica “Julio M. Matovelle”.

Esto se refleja en los comentarios recibidos por parte de la docente al finalizar la implementación, mostrándose gratamente sorprendida por las actividades empleadas en todo el proceso de aprendizaje de las funciones. Además, sostiene que, a pesar de los conflictos presentados en los trabajos grupales, se hizo algo bien hecho y que le ayudará en sus próximas clases. Destaca además la necesidad de tener espacios más amplios y recursos tecnológicos para que el ambiente de aprendizaje sea realmente una práctica de todos los días.

En cuanto los estudiantes, quienes no paraban de preguntar cuál sería la próxima “aventura matemática” que ellos resolverán, mostraron gran satisfacción de haber aprendido a trabajar en equipos y que entre todos



explicaron los contenidos matemáticos a los demás chicos de la clase, y gracias a ello haber encontrado la solución al problema de los niños que iban a menudo a clases extras para aprender. Además, de acuerdo a las evaluaciones realizadas a los trabajos individuales de los estudiantes, el 93% adquirió correctamente la destreza de Graficar correctamente las funciones matemáticas en el plano cartesiano, mientras que el restante 7% presenta problemas con el método que deben emplear para realizar la operación de funciones.

Cabe señalar que la principal problemática a resolver a través de la implementación de la propuesta era la gestión de ambientes agradables para el aprendizaje de las Matemáticas, y que, si bien los resultados aquí mostrados responden a un tema específico, se demuestra que su aplicación marcó una diferencia considerable en la forma que los estudiantes y la docente desarrollan el proceso de aprendizaje de las Matemáticas.

6. CONCLUSIONES

Este proyecto logro ejecutarse mayormente como estaba planeado. En estas conclusiones se revisan el objetivo general, los objetivos específicos y algunos de los resultados más relevantes. En nuestra opinión el proyecto resulto un éxito porque se cumplió a cabalidad todas las destrezas a desarrollar por parte del estudiante de decimo, demostrando que la aplicación de los grupos de trabajo repercute en las capacidades cognitivas de los estudiantes, mejorando tanto académicamente como emocionalmente.

El Trabajo colaborativo está pensado para ser un espacio de reflexión acerca de la práctica docente, un espacio investigativo cuya necesidad surge precisamente de las prácticas pre profesionales. De esta manera esta investigación ha cumplido con el análisis general de los estudiantes del décimo año acerca de la implementación de estrategias grupales, además, se ha establecido criterios que deben ser tomados en cuenta para el desarrollo de un trabajo colaborativo

El Trabajo colaborativo fue pensado y elaborado a partir de las problemáticas encontradas, reflexionadas y sentidas de la práctica pre – profesional. No es un proceso azaroso, sino deliberado, intencional y planificado, con lo cual, ha de tener presente tanto el sistema teórico como el práctico. Esto implicó la utilización de conocimiento científico que permitió tomar las decisiones necesarias, diseñar las estrategias para su desarrollo, prever sus resultados, etc.

Es decir, la investigación realizada es el producto de una práctica debidamente estructurada, organizada y sistematizada, que, con la ayuda de la docente del salón, se reflejaron resultados que nos permitiendo a la larga establecer una manera de trabajar donde todos y cada uno de los estudiantes se sientan capaces e importante en realizar cualquier actividad que se les plantee. Considerando que la investigación debe ser pertinente y eficaz



desde el primer momento hasta el final; que la cátedra de investigación se integre totalmente en el proceso, otorgando el conocimiento e ideales prácticos para la búsqueda de soluciones.

Una vez presentados los resultados obtenidos por la implementación del Trabajo Colaborativo para el aprendizaje de contenidos matemáticos, se pueden señalar las siguientes conclusiones:

- El análisis documental fue de gran aporte teórico para la fundamentación de la propuesta aquí presentada, de manera muy especial todo lo que se refiere al trabajo colaborativo como una estrategia de enseñanza muy óptimo para un mutuo desarrollo de la clase entre todos los involucrados.
- El diagnóstico realizado a la institución educativa, la metodología de la docente y los estudiantes mostró la realidad del proceso educativo en la Escuela de Educación Básica “Julio M. Matovelle” y reflejó la gran necesidad de gestionar trabajos grupales para el aprendizaje de las Matemáticas.
- La coordinación con la docente acerca del tema, las fechas y duración de la implementación del Trabajo Colaborativo para estimular el aprendizaje de las Matemáticas., ayudó a ejecutar la propuesta de manera organizada y sin mayores contratiempos. Además, la presencia de la maestra durante el desarrollo de las sesiones fue de gran ayuda para la supervisión de las actividades y su evaluación respecto de la propuesta.
- El diseño de la propuesta tuvo características innovadoras respecto a lo que le hacía falta al ambiente donde se desarrollaba el proceso de aprendizaje de los estudiantes del décimo grado paralelo A de la institución educativa. Los estudiantes dictaron las clases y fueron ellos mismo quienes enseñen a los demás sobre lo que aprendieron es un compartir satisfactorio, ya que los chicos se sienten más libres de como ellos quieren aprender.
- La implementación del Trabajo Colaborativo para la mejora del proceso de aprendizaje se realizó acorde a lo planificado, con pocos imprevistos como el clima para actividades en el patio o conflictos en los trabajos en grupo, pero todas las actividades se realizaron y se obtuvieron resultados positivos.
- La estrategia de Trabajo Colaborativo para el aprendizaje tuvo un impacto bastante positivo en la docente y los estudiantes del décimo grado paralelo A de la Escuela de Educación Básica “Julio M. Matovelle”. Por una parte, la docente presenció una clase diferente a la que ella dirigía y dio su visto bueno a la propuesta, además de dejarle en claro que los grupos formados por un Sociograma son más eficientes que los grupos formados por medio de Afinidad y al Azar; manifestando su intención de replicarla. Por otra parte, los estudiantes se mostraron motivados durante todas las sesiones, además de mejorar las relaciones interpersonales entre los compañeros del aula y obtuvieron resultados sobresalientes en las diferentes actividades realizadas.



En definitiva se puede mencionar que dentro del marco pedagógico abarcado por la universidad existen diversas estrategias que nos permite involucrarnos o adentrarnos en el sistema educativo y ser parte de este proceso, ubicándonos como agentes que palpan la realidad de nuestro país y no solamente como observadores si no que la ejecución del proyecto nos permite ser generadores de conocimiento, pues es a partir de los propios problemas que encontramos dentro de las prácticas que planteamos diferentes estrategias que colaboren con la solución del mismo, a partir de conocimiento poseídos o investigaciones.



7. BIBLIOGRAFÍA

- Bowlby, J., Miralles, A. G., & Sánchez, F. L. (1986). *Vínculos afectivos: formación, desarrollo y pérdida* (pp. 90-105). Madrid: Morata.
- Carneiro, R (2009). Desafíos de las TIC para el cambio educativo. *Metas educativas 2021*. Madrid, España.
- ConsejoInfoCom [Cordicom Ecuador]. (2015, abril 16). Conoce qué es la Interculturalidad y la importancia del Reglamento de Comunicación Intercultural [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=DKBuvRLbaUI>
- Díaz, F., & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (Vol. 2). México: McGraw-Hill.
- Díaz, T. (2009). La función de las TIC en la transformación de la sociedad y de la educación Desafíos de las TIC para el cambio educativo. *Metas educativas 2021*. Madrid, España.
- Férez, P. E. G. (2005). Un acercamiento al trabajo colaborativo. *Revista iberoamericana de educación*, 36(7), 1-14.
- Jiménez, L. J. P., & Pinzón, A. R. (1998). Los insumos escolares en la educación secundaria y su efecto sobre el rendimiento académico de los estudiantes: un estudio en Colombia. *Washington, DC: The World Bank/Latin America and the Caribbean Region/Department of Human Development*.
- Jiménez, M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Revista de Estudios Infancia y Sociedad*. 24, pp. 21-48.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Recuperado de <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/El%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf>
- Lillo G. (2013). Aprendizaje Colaborativo en la formación. *Revista de Psicología -Universidad Viña del Mar 2013, Vol. 2, N° 4, 109-142*
- Martínez, V. (2018). La educación inclusiva. *Comunidad Escolar*, 100, 1-5.
- Martínez, L. (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. *Revista perfiles libertadores*, 4(80), 73-80.



Okuda, M. y Gómez, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: *Triangulación*. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. Bogotá, Colombia. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000100008OPEDD

Rodríguez, J., Torres M. & Suarez J. (2019). “*Aprendizaje de funciones mediante grupos interactivos y el uso de las TIC*”. Universidad Nacional de Educación. Azogues, Ecuador.

Standaert, R., y Troch, F. (2011). *Aprender a enseñar: Una introducción a la didáctica general*. Quito, Ecuador: Asociación Flamenca de Cooperación al Desarrollo y Asistencia Técnica.

Torres, M., Paz, K., & Salazar, F. (2006). Métodos de recolección de datos para una investigación. *Rev. Electrónica Ingeniería Boletín*, 3, 12-20.

Universidad Politécnica de Madrid. (2009). *Las Guías de Aprendizaje en la UPM*. Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica diciembre 2009. Recuperado de https://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_coop.pdf

Valle Arias, A., & Barca Lozano, A., & González Cabanach, R., & Núñez Pérez, J. (1999). Las estrategias de aprendizaje revisión teórica y conceptual. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 31 (3), 425-461.

Vargas, A. I. M. (2004). La evaluación educativa: concepto, períodos y modelos. *Actualidades investigativas en educación*, 4(2).

Vázquez Antonio, J., Hernández Mosqueda, J., Vázquez-Antonio, J., Juárez Hernández, L., & Guzmán Calderón, C. (2017). El trabajo colaborativo y la socioformación: un camino hacia el conocimiento complejo. *Educación Y Humanismo*, 19(33), 334-356. <https://doi.org/10.17081/eduhum.19.33.2648>

Yañez Gallardo, R., & Arenas Carmona, M., & Ripoll Novales, M. (2010). El impacto de las relaciones interpersonales en la satisfacción laboral general. *Liberabit. Revista de Psicología*, 16 (2), 193-201.

8. ANEXOS

Anexo 1: Entrevista semiestructurada para la docente de matemáticas de 10mo “A”

1. ¿Cuál es la metodología de enseñanza que regularmente emplea en sus clases?
2. ¿Qué necesidades o dificultades de aprendizaje ha detectado en el aula de 10mo “A”?
3. ¿Qué estrategias ha empleado para poder superar estas dificultades?
4. ¿Qué otros recursos además de los tradicionales, emplea en sus clases de matemáticas?
5. ¿Ha empleado el trabajo colaborativo como estrategia para la enseñanza de las matemáticas?
6. ¿Considera usted que es pertinente abordar esta estrategia en nuestro proyecto de titulación?

Anexo 2: Encuesta

Universidad Nacional de Educación

Encuesta

Sexo: M _____ F _____

Edad: _____

1. Le gustó trabajar en grupos.

() Siempre

() Algunas veces

() Nunca

2. ¿Te gusta realizar tus trabajos en equipo con compañeros distintos?

3. () Siempre

() Algunas veces

() Nunca

4. ¿Tengo la capacidad de escuchar las opiniones de los otros?

() Siempre

() Algunas veces

() Nunca

5. ¿Tengo confianza en los demás compañeros?

() Siempre

() Algunas veces

() Nunca

6. ¿Soy responsable con las tareas individuales del equipo?

() Siempre

() Algunas veces

() Nunca



Anexo 3: Diario de campo

REGISTRO DE LA EXPERIENCIA. REGISTRO DIARIO

Escuela: Grado:.....Paralelo.....

Fecha de práctica: Hora de inicio:..... Hora final:.....

Estudiante-Practicante: Tutor/a profesional:

<u>Aspectos de interés</u>	<u>Reflexiones, inquietudes e interrogantes que emergen</u>
<u>¿Qué hice hoy?</u>	

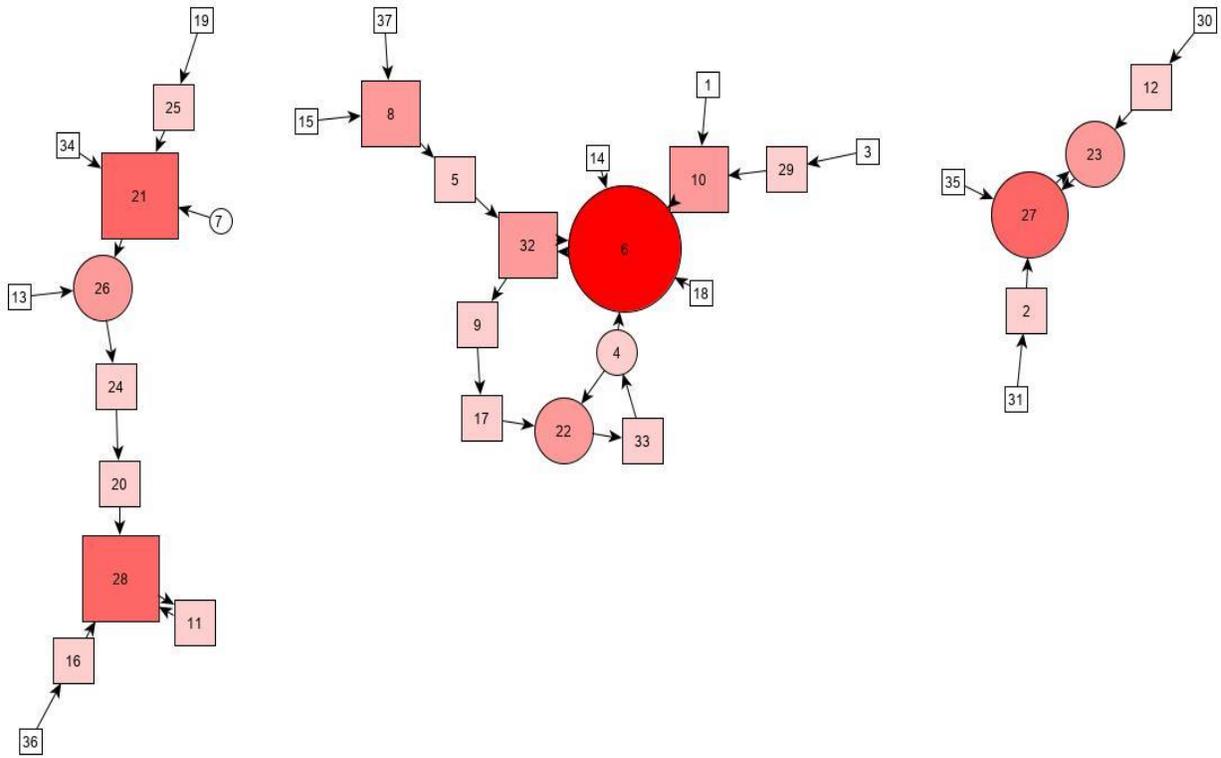


UNAE

<u>¿Para qué lo hice?</u>	
<u>¿Quiénes participaron?</u>	
<u>Tiempo utilizado</u>	
<u>Resultados</u>	
<u>Observaciones e impresiones</u>	
<u>INCIDENCIAS relevantes (casos y /o situaciones)</u>	



Anexo 4 : Sociograma





Tíos				
Abuelos				

3. PERSONAL

3.1. ¿Quién te ayuda a realizar tus tareas y/o deberes?

Padre Madre Hermanos/as Otros

3.2. ¿Dónde y a qué hora realizas tus tareas y/o deberes?

.....

3.3. ¿Qué actividades realizas en tus tiempos libres?

.....

3.4 ¿Cómo son las relaciones con tus familiares

	Muy buenas	Buenas	Regulares	Malas
Padre				
Madre				
Hermanos/as				
Abuelos				
Tíos				
Primos				

3.5 ¿Padeces de alguna enfermedad, alergia o discapacidad?

SI NO

¿Cuál?

4. VIVIENDA

4.1 ¿Dónde vives?

Ciudad: _____

Provincia: _____

Parroquia: _____

Dirección: _____

4.2 ¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la escuela?
Carro Propio Taxi Bus Buseta Otros

4.3 Tipos de vivienda:
Casa propia Departamento Arrendada Otros

4.4 Tu vivienda tiene
Cocina Sala Comedor Baño Recamara
Patio Estacionamiento

4.5 ¿Cuántas recamaras tiene tu vivienda?
Una
Dos
Tres
Cuatro

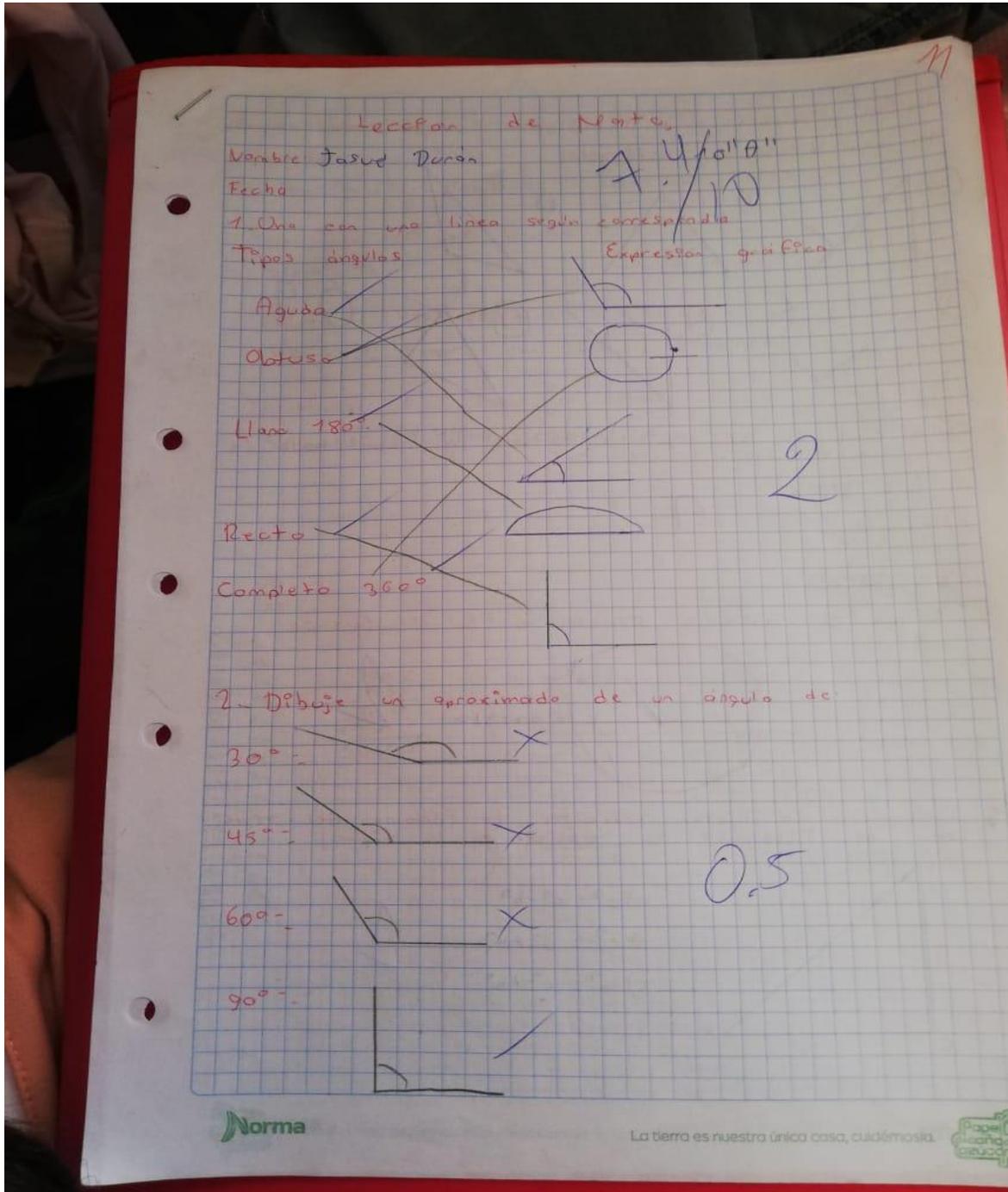
4.6 ¿Qué servicios básicos tiene tu hogar?
Agua Potable
Luz Eléctrica
Teléfono convencional
Alumbrado Público
Alcantarillado

4.7 ¿Qué electrodomésticos tienes en tu hogar?
Lavadora
Refrigerador
Televisión
Licuadora
Cafetera

Secadora	<input checked="" type="radio"/>
Microondas	<input checked="" type="radio"/>
Cocina eléctrica	<input checked="" type="radio"/>
4.8 ¿Qué tecnologías y servicios utilizas en casa?	
Computadora	<input checked="" type="radio"/>
Impresora	<input checked="" type="radio"/>
Celular	<input checked="" type="radio"/>
Cable	<input checked="" type="radio"/>
Internet	<input checked="" type="radio"/>

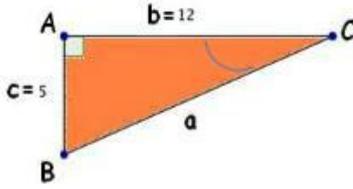
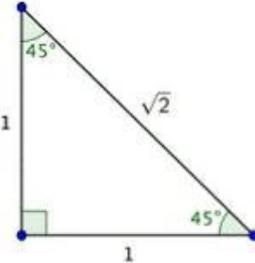
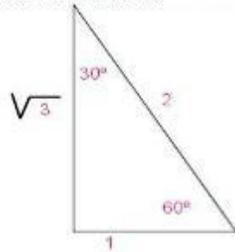
*Valorado por:
Prof. Anarhay P. Pimentel.*

Anexo 6: Test de entrada





 <p>UNIDAD DE EDUCATIVA "JULIO MARÍA MATOVELLE"</p>	<p>Instrumento de evaluación Sumativa de fin de Unidad</p>	<p>Página 2 de 7</p>
--	---	----------------------

<p>triángulos rectángulos.</p>	<p>valora el trabajo individual o grupal. (I.1., S.4.)</p> <p>I.M.4.6.2. Reconoce y aplica las razones trigonométricas y sus relaciones en la resolución de triángulos rectángulos y en situaciones problema de la vida real. (I.3.)</p>	<p>1) a - b - d - e 2) b - e - c - d 3) a - b - e - f 4) a - c - e - f</p> <p>6.- En el siguiente triángulo rectángulo encuentre el ángulo C.</p> <p>a) 34,21° b) 67,43° c) 22,61° d) 15,33°</p>  <p>7.- En el siguiente triángulo rectángulo haya el seno, coseno y tangente.</p>  <p>8.- Del siguiente triángulo rectángulo indica si es verdadero o falso los siguientes enunciados.</p>  <p>a) El seno de 60° es igual a 1/2 () b) El coseno de 60° es igual a 0,5 () c) La tangente de 30° es igual a sqrt(3) () d) El coseno de 30° es igual sqrt(3)/2 ()</p>	<p>2 dif</p> <p>3 dif</p> <p>4 dif</p>
--------------------------------	--	---	--

	<p>UNIDAD DE EDUCATIVA "JULIO MARÍA MATOVELLE"</p>	<p>Instrumento de evaluación Sumativa de fin de Unidad</p>	<p>Página 3 de 7</p>
---	--	---	----------------------

		<p>9.- Calcule en cada caso las restantes razones trigonométricas de un ángulo agudo si se sabe que: (para encontrar el seno utilice la primera fórmula, y para la Tangente la tercera fórmula)</p> <p>$\cos \alpha = 2/6$</p> <p>10.- En el siguiente gráfico complete los elementos de la circunferencia goniométrica en el plano.</p> <div data-bbox="678 945 1279 1465" data-label="Figure"> </div>	<p>2 dif</p> <p>1 dif</p>
--	--	--	---------------------------

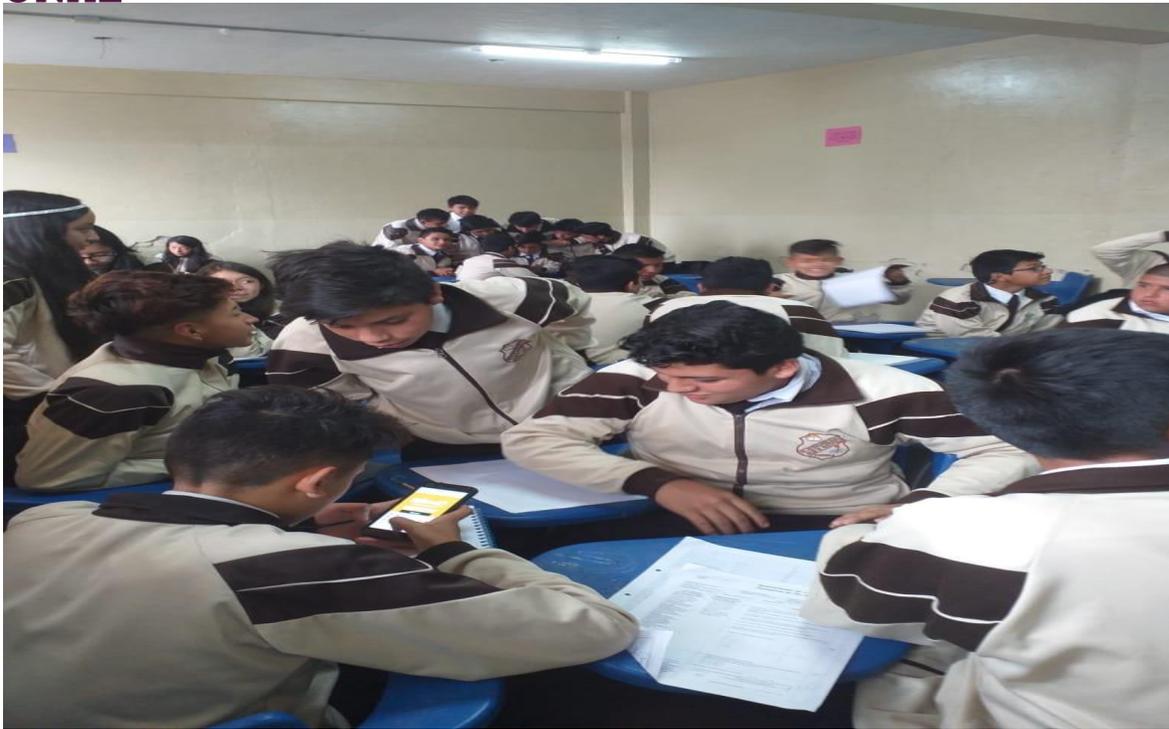
Total 20 dif.

Equivalencia 10/10/10

ELABORADO	VALIDADO	APROBADO
<p>DOCENTE: Lic. Carmiña Corte</p>	<p>Jefe de Área: Ing. Gabriel Pacheco</p>	<p>VICERRECTOR: Lic. Etson Zhimnay</p>
<p>Firma:</p>	<p>Firma:</p>	<p>Firma:</p>



Evaluación grupal mediante KAHOOT.



Trabajo en grupos.



Evaluación Individual

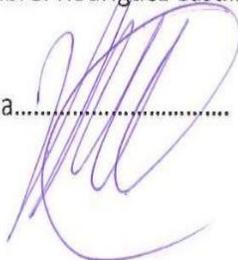
Azogues, 01 de agosto de 2019

Yo Rodríguez Castillo John Alfredo, autor/a del estudio u/o proyecto **EL TRABAJO COLABORATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL DÉCIMO AÑO DE EGB**, estudiante de la Licenciatura de Educación General Básica Itinerario Matemáticas con número de identificación 0302611843, mediante el presente documento de constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Universidad, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato digital o electrónico.

Nombre: Rodríguez Castillo John Alfredo

Firma.....

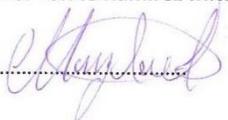


Azogues, 01 de agosto de 2019

Yo Torres Ramírez Michael Alexander, autor/a del estudio u/o proyecto **EL TRABAJO COLABORATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL DÉCIMO AÑO DE EGB**, estudiante de la Licenciatura de Educación General Básica Itinerario Matemáticas con número de identificación 0705880177, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Universidad, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato digital o electrónico.

Nombre: Torres Ramírez Michael Alexander

Firma.....

Azogues, 01 de agosto de 2019

CERTIFICACIÓN

Certifico que Rodríguez Castillo John Alfredo y Torres Ramírez Michael Alexander elaboraron el Proyecto de Titulación **EL TRABAJO COLABORATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL DÉCIMO AÑO DE EGB** como requisito para obtener el título LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA, ITINERARIO PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA en la UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN. El documento fue revisado con el software turnitin.com con 6% de similitud por lo que autorizo su presentación.



DR. MIGUEL ALEJANDRO OROZCO MALO



Rodríguez Castillo John A.
Autor de la Investigación



Torres Ramírez Michael A.
Autor de la Investigación



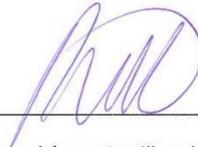
UNAE

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el
Repositorio Institucional

Rodríguez Castillo John Alfredo en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “EL TRABAJO COLABORATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL DECIMO AÑO EGB”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 22 de agosto del 2019



Rodríguez Castillo John Alfredo

C.I.: 0302611843



UNAE

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el
Repositorio Institucional

Torres Ramírez Michael Alexander en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "EL TRABAJO COLABORATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL DECIMO AÑO EGB", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 22 de agosto del 2019



Torres Ramírez Michael Alexander

C.I: 0705880177



Cláusula de Propiedad Intelectual

UNAE

Rodríguez Castillo John Alfredo, autor/a del trabajo de titulación “EL TRABAJO COLABORATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA EN EL DECIMO AÑO EGB”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Azogues, 22 de agosto del 2019



Rodríguez Castillo John Alfredo

C.I: 0302611843



UNAE

Cláusula de Propiedad Intelectual

Torres Ramírez Michael Alexander, autor/a del trabajo de titulación "EL TRABAJO COLABORATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA EN EL DECIMO AÑO EGB", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Azogues, 22 de agosto del 2019



Torres Ramírez Michael Alexander

C.I: 0705880177