UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

REFUERZO ACADÉMICO “EXPLORANDO EL MUNDO DE LA GEOMETRÍA”, DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DE 8VO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “HERLINDA TORAL” (CUENCA)

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADO/A EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

Autor:

Pedro Luis Herrera Rengel

CI: 0104781521

Tutor:

PhD Ormary Egleé Barberi Ruiz

CI: 0151623766

Javier Loyola, Ecuador

16-agosto-2019

Resumen:

El refuerzo académico en el área de matemática de la Educación Básica ecuatoriana, representa para los docentes del área un desafío didáctico, ya que deben propiciar los aprendizajes básicos imprescindibles previstos de los estudiantes que en tiempos regulares no lo logran en un bloque curricular en particular; además de las adversidades en cuanto tiempo, espacio y dedicación de ambos actores. El diagnóstico realizado en la Unidad Educativa "Herlinda Toral" (Cuenca), 8vo año del subnivel de EGB Superior, permitió constatar la existencia de dicha situación, mediante la aplicación de técnicas e instrumentos cuali-cuantitativos para recabar información sobre la metodología de enseñanza, recursos didácticos y evaluación; así como también, los conocimientos, habilidades y preferencias de los estudiantes. Se planteó como objetivo desarrollar el plan de refuerzo académico "Explorando el mundo de la Geometría" de manera innovadora e inclusiva, para que facilite la mejora de los aprendizajes de los estudiantes del 8vo año del subnivel e institución ya referida. Entre los aportes teóricos considerados, destacan los de Van Hiele (1957), sobre didáctica de la Geometría; así como también, los de David Kolb (1984) en relación a los estilos de aprendizaje. La metodología se basa en el paradigma socio-crítico de enfoque cualitativo y en la investigación-acción como diseño para comprender la realidad social como una totalidad concreta que facilita el proceso de reflexión en la acción-transformación. Se concluyó que el principal resultado de la investigación es la concreción metodológica y práctica del refuerzo académico respectivo que permitió mejoras en las condiciones de los aprendizajes de los estudiantes en el bloque curricular de Geometría del 8vo año de básica superior en la mencionada institución.

Palabras clave:

Didáctica, geometría, refuerzo académico, estilos de aprendizaje

Abstract

The academic reinforcement in the math field of the Ecuadorian Basic Education, represents a challenge to the teachers of the field in order to the innovation and inclusion, since they must propitiate the essential basic learning foreseen of the students who in regular times do not achieve it in a curriculum chapter in particular; In addition to the adversities in terms of time, space and dedication of both actors. The diagnosis let it possible to verify the existence about this situation, through the application of qualitative and quantitative techniques and instruments to gather information on the teaching methodology, teaching resources and evaluation; as well as the knowledge and skills that students possess. The analysis of the educational context led to the question: How to reinforce the learning of students in the math field, sub-level of basic superior of the educational institution Herlinda Toral (Cuenca)? It is assumed among the theoretical contributions, those of Van Hiele (1957), on teaching of Geometry; as well as those of David Kolb (1984) in relation to learning styles. The methodology is based on the socio-critical paradigm of qualitative approach and participatory action research as a design to understand social reality as a concrete totality that facilitates the process of reflection in action-transformation. It was concluded that the main result of the research is the methodological and practical concretion of the respective academic reinforcement that allowed improvements in the learning in the Geometry curriculum chapter by the students of 8th year of higher basic in the mentioned institution.

Key Words

Learning styles, geometry, academic reinforcement.

.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN ……..……..10

Problemática……12

Justificación ……..……...…14

Objetivos……..…….....17

Objetivo General y específicos …….……..……..17

Antecedentes…….……...18

2. ASPECTOS TEÓRICOS DE LA DIDÀCTICA DE LA GEOMETRÍA……...……...20

Didáctica de la geometría…….……...…..…20

El aprendizaje de la matemática (Geometría) y los estilos de aprendizaje…..…….…. 31

Refuerzo académico y su enfoque curricular en esta investigación…….……...…..…35

3. MARCO METODOLÓGICO……..…….…….…...40

Técnicas e instrumentos para recabar información (Diagnóstico)……...…..…...43

Análisis de resultados……...……...……..45

Entrevista docente……..……46

Entrevista a la autoridad educativa……..…..47

Evaluación diagnóstica……..……..…...48

Encuesta……..…...50

Test de estilos de aprendizaje……..……...……62

Triangulación ……...……64

4. PLANIFICACIÓN DE REFUERZO ACADÉMICO ….……...67

Resultados obtenidos de la implementación de la planificación didáctica…….....115

Niveles de satisfacción de los estudiantes……..…115

Evaluación final……..……...…..123

5. CONCLUSIONES…….....……..…....125

6. RECOMENDACIONES……..……...…..…126

7. BIBLIOGRAFÍA…….……..……..127

8. ANEXOS…….……....130

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Integración de los referentes para argumentar en el PEA el razonamiento geométrico de los estudiantes ……...….25

Tabla 2. Destrezas con criterio de desempeño e indicadores……...……..39

Tabla 3. Técnicas e instrumentos para recabar información……....….....41

Tabla 4. Categorización para el análisis de los resultados……...…..…46

Tabla 5. Número de estudiantes con una calificación menor y mayor a siete…….….48

Tabla 6. Orden de preferencia por la asignatura de matemática de los estudiantes del 8vo "A"…….....50

Tabla 7. Razones por la cual asigna una puntación a la asignatura de matemática……...51

Tabla 8. ¿Cómo te sientes en las clases de matemática?.....52

Tabla 9. Aspectos a mejorar de la docente……....53

Tabla 10. Aspectos a mejorar de los estudiantes…….....54

Tabla 11. Importancia de la matemática……..…….....55

Tabla 12. Para que le ha servido la matemática ……...……...…..56

Tabla 13. Estudiantes que han asistido al refuerzo académico……..…57

Tabla 14. ¿En cuál asignatura?.....58

Tabla 15. ¿EL refuerzo académico les ayudo a mejorar su rendimiento?.....59

Tabla 16. En que les ayudo el refuerzo académico……..….60

Tabla 17. Aspectos a considerar para mejorar el refuerzo académico…….....61

Tabla 18. Categorías de los estilos de aprendizaje……..…...63

Tabla 19. Triangulación……....66

Tabla 20. Satisfacción respecto a las clases de refuerzo académico en cuanto a la comprensión de contenidos……..…...115

Tabla 21. Usos de la tecnología……..…….....116

Tabla 22. Fortalecimiento de los conocimientos….....117

Tabla 23. Satisfacción respecto a lo aprendido……...…118

Tabla 24. Satisfacción respecto a la manera de enseñar del docente……..….119

Tabla 25. Motivación de las actividades…….….120

Tabla 26. Correcto ambiente de aprendizaje……...….121

Tabla 27. Satisfacción respecto a la asignatura después de cursar el refuerzo académico……..….....122

Tabla 28. Promedio……...…...123

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Fases de David Kolb. ……..…….34

Gráfico 2. Número de estudiantes con una calificación menor y mayor a siete…….……...49

Gráfico 3. Puesto de la asignatura de matemática…….....…...51

Grafico 4. Razones por la cual asigna una puntación a la asignatura de matemática……....52

Gráfico 5. ¿Cómo te sientes en las clases de matemática?.....53

Gráfica 6. Aspectos a mejorar de la docente. ……..…….54

Gráfico 7. Aspectos a mejorar de los estudiantes……..…...….55

Gráfico 8. Importancia de la matemática……..…….56

Gráfica 9. Para que le ha servido la matemática ……..….57

Grafico 10. Estudiantes que han asistido al refuerzo académico……...…58

Gráfico 11. ¿En cuál asignatura?.....59

Gráfico 12. ¿EL refuerzo académico les ayudo a mejorar su rendimiento?.....60

Gráfico 13. En que les ayudo el refuerzo académico……...……..61

Grafico 14. Aspectos a considerar para mejorar el refuerzo académico……....62

Gráfico 15. Grilla de resultados……..…...63

Gráfico 16. Satisfacción respecto a las clases de refuerzo académico en cuanto a la comprensión de contenidos……...….116

Gráfico 17. Usos de la tecnología……..……..117

Gráfica 18. Fortalecimiento de los conocimientos……..……....118

Gráfica 19. Satisfacción respecto a lo aprendido……...…..…119

Gráfica 20. Satisfacción respecto a la manera de enseñar del docente……..……...120

Gráfico 21. Motivación de las actividades……...……...….121

Gráfico 22.. Correcto ambiente de aprendizaje…….....122

Gráfica 23. Satisfacción respecto a la asignatura después de cursar el refuerzo académico…….....123

Gráfico 24. Promedio……...……124

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Refuerzo académico…….……...…130

Anexo 2. Refuerzo académico…….……..……..…131

Anexo 3. Entrevista docente…….....…132

Anexo 4. Entrevista docente……...…..…133

Anexo 5. Niveles de satisfacción de los estudiantes……...….134

Anexo 6. Encuesta……..……..…137

Anexo 7. Test de estilos de aprendizaje……..…..……...140

Anexo 8. Evaluación final……...…....142

Anexo 9. Evaluación diagnóstica……....144

Anexo 10. Plan de refuerzo académico institucional……...…146

1. INTRODUCCIÓN

La matemática es una rama de la educación importante en nuestra sociedad, ya que a través de esta una persona puede interpretar y resolver problemas de su vida cotidiana, desarrollar su pensamiento crítico y reflexivo. En tal sentido, el Currículo de Educación General Básica ecuatoriano, sustenta dicha área en "la lógica matemática, los conjuntos, la estructura de números reales y las funciones; tópicos que son transversales en el tratamiento de los tres bloques curriculares: Algebra y Funciones, Geometría y Media, Estadística y probabilidad" (MINEDUC, 2016, p. 2).

Así también, el Currículo de Matemática específica que se debe fomentar una metodología que se enfoque o centre en la actividad y participación por parte de los estudiantes, favoreciendo el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo de los alumnos pertenecientes a una determinada aula, que conlleve la lectura e investigación, así como también las diferentes posibilidades de expresión. (MINEDUC, 2016)

En los escenarios educativos ecuatorianos donde los resultados de aprendizaje obtenidos por parte de uno o más estudiante(s) de un mismo curso sean bajos, se deberá planificar y ejecutar diversas actividades de refuerzo académico, según las necesidades de los estudiantes el docente del área / asignatura respectiva llevará a cabo orientaciones, asesorías, retroalimentación oportuna que permita la mejora de los resultados de aprendizaje (Artículo 208, Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe, LOEI, 2012).

En este orden ideas, fue posible identificar, caracterizar, analizar, comprender e intervenir como tutor auxiliar en situaciones relacionadas a la necesidad de diseñar e implementar el refuerzo académico en la asignatura matemática requerido por los estudiantes del 8vo año "A" de la Unidad Educativa "Herlinda Toral" de Cuenca, dado que se ha podido evidenciar esta necesidad durante las prácticas preprofesionales realizadas en el 8vo y 9no ciclo de la carrera de Educación General Básica.

La observación participante y la dinámica sistemática que emergió de los ejes de las prácticas permitió confirmar que el refuerzo académico que se debe llevar a cabo dentro y fuera del 8vo año (paralelo A) de la Unidad Educativa "Herlinda Toral" (Cuenca), según el artículo 208 del RLOEI (2012), consiste únicamente en

la asignación de tareas a los estudiantes de manera individual, por parte de la docente para que la realicen en el hogar y luego la consignen.

Así también, fue posible confirmar en el Plan de refuerzo académico de la asignatura de matemática (Ver anexo 10), el bajo rendimiento de 7 estudiantes con un promedio por debajo de los 7 puntos, situación evidenciada además en los bajos resultados de los aprendizajes de los estudiantes, recabada en el diagnóstico de entrada, mediante una evaluación inicial/diagnostica (Ver anexo 9) a partir de los conocimientos previos de los estudiantes en el área de la Geometría, algunos de estos relacionados con los indicadores de logro de los aprendizajes básicos imprescindibles/las destrezas con criterio de desempeño anteriores, asumidas en el referido bloque curricular de la Geometría.

El principal resultado de esta investigación, luego de determinar los fundamentos conceptuales y metodológicos que lo sostienen, es el diseño y concreción práctica de la planificaciones didácticas para desarrollar el refuerzo académico "Explorando el Mundo de la Geometría" para la mejora de los aprendizajes en esta área de la matemática de los estudiantes del 8vo año de EGB en la Unidad Educativa "Herlinda Toral". Así también, es de significativo aporte la caracterización de aspectos esenciales del proceso de enseñanza y aprendizaje (PEA) respectivo y las formas de aprendizaje de los estudiantes; aspectos sustanciales para establecer relaciones de correspondencia entre los elementos claves de un PEA dese y para un enfoque inclusivo.

La metodología considerada para el recorrido investigativo del presente proyecto, dada su naturaleza, se basa en el paradigma socio-crítico a partir de que se asume que los escenarios socio educativos reales son transformados según sus particularidades y necesidades, mediante procesos empíricos e interpretativos sobre la base de un enfoque cualitativo, a partir de una mirada holística de la realidad concreta que facilita el proceso de reflexión en la acción-transformación de los contextos socio-educativos, en el marco de la investigación-acción participativa (IAP), según lo planteado por Hernández, Fernández y Baptista (2010), lo que permitió mediante la observación participante, entre otras técnicas e instrumentos, detectar el problema, elaborar el plan, implementar, evaluar y retroalimentarlo, mediante la actuación del tutor auxiliar (autor y practicante) y los actores clave (docente, estudiantes y autoridad educativa) en cuanto al PEA para el refuerzo académico, dirigido a los

estudiantes que en tiempos regulares no logran alcanzar los aprendizajes básicos imprescindibles del bloque curricular de Geometría.

La planificación y ejecución del refuerzo académico permitió una dinámica de los contenidos curriculares de la Geometría del subnivel de básica superior; el desarrollo de estrategias innovadoras e inclusivas, como complemento de las prácticas de enseñanza utilizadas por la docente de la asignatura de matemática en el referido curso; potenciación de los recursos didácticos con mediación de las TICs y guía de actividades, según el contexto socio-educativo y las necesidades de los estudiantes.

Problemática

En el presente proyecto ha sido posible identificar y caracterizar la situación problemática en relación al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, específicamente en el escenario educativo para el refuerzo académico de los aprendizajes de los estudiantes del octavo año de Educación Básica (paralelo "A"), necesidad derivada del contexto educativo de experimentación preprofesional (prácticas del 8vo y 9no ciclo de la carrera de Educación Básica, Itinerario Matemáticas), realizadas por el autor, en la Unidad Educativa "Herlinda Toral", ubicada en Totoracocha, Cuenca, provincia del Azuay.

En correspondencia con la situación antes señalada, mediante la observación participante y la dinámica que propiciaron los ejes de la práctica preprofesional (apoyar, acompañar y experimentar la labor docente), se realizaron registros de campo y de los testimonios de los actores claves, fue posible precisar aspectos relevantes de las actividades desarrolladas para el refuerzo académico de matemática del 8vo año de la Unidad Educativa "Herlinda Toral" (Cuenca), tales como:

- La modalidad de refuerzo académico (RA) planificada por la docente de matemática se limitaba a las actividades extra clases (pequeños grupos y trabajos de recuperación), no obstante en la práctica se observó que solo solicitaba a los estudiantes el desarrollo de actividades (hojas de trabajo) de manera individual, para resolver los ejercicios en el hogar y luego los estudiantes consignaban a la docente, sin disponer de un espacio para la retroalimentación o asesorías de dichas tareas;

- Dentro del aula y durante el desarrollo regular de las clases de matemática la disposición de los estudiantes, eran sentados en hileras, es decir no se llevaba a cabo el trabajo grupal;
- De igual manera no se evidenciaron criterios para la atención personalizada de los estudiantes más vulnerables, es decir que requerían el refuerzo académico, situación que aumentaban las brechas de inclusión;
- El espacio del aula y su ambientación se percibió como poco atractivo para el desarrollo del PEA, sus condiciones físicas son poco adecuadas (baja iluminación, escasos materiales y recursos didácticos), es un aula con pupitres, pizarrón y escritorio;
- El ambiente del aula se mostró poco activo (aburrido) y poco motivador; en cuanto a la interacción entre los estudiantes (incluyendo los de RA) en general era poca, la docente les pedía que se dedicaran a la tarea y se propiciaron muy pocos espacios para expresar sus ideas, pensamiento, reflexiones, según el tema de la clase. La relación y comunicación de los estudiantes con la docente y viceversa se limitaba al saludo inicial, la explicación de la clase y luego el estudiante con poca frecuencia preguntaba o manifestaba sus dudas, sobre algún aspectos del tema desarrollado.
- En cuanto al uso de los recursos didácticos, generalmente se focalizó en el uso exclusivo del libro de texto para el desarrollo de actividades, según el tema de la asignatura (ejercicios), sin dar el uso correspondiente del material didáctico para el desarrollo de las clases del bloque curricular de Geometría, situación que poco propició el desarrollo de procesos cognitivos que permitiera niveles de aplicación de lo aprendido por los estudiantes, específicamente en aquellos con competencias menos desarrolladas y en situaciones adversas que limitan sus condiciones para el aprendizaje.

Así también, se evidenció mediante la revisión de los documentos institucionales (PEI, plan de refuerzo académico de la asignatura por bloque curricular) de la mencionada Unidad Educativa que los resultados de los planes de refuerzo académico desarrollados en el área de matemática son mejorables; la indagación en el contenido de los mismos permitió afirmar que un 79 % del total de alumnos que reciben el refuerzo han alcanzado los aprendizajes imprescindibles (PEI, 2018-2019). No obstante, este porcentaje se percibe como favorable, pero al entrevistar (Ver anexo 3 y 4) a algunos actores educativos, estos afirmaron que los resultados del RA no son

del todo reales y que son pocos los logros alcanzados, debido al número significativo de casos de estudiantes que requieren el refuerzo y a la baja disponibilidad de tiempo para ello por parte de la docente.

En cuanto a la información recabada con relación a la postura de una representante de las autoridades de la institución, esta afirmó que no existe un plan de refuerzo académico institucional, lo que se orienta desde la dirección de la institución es que cada docente por asignatura lleve a cabo el plan de RA micro-curricular como un medio de instrumento o mecanismo de acompañamiento y seguimiento para la mejora de los aprendizajes. En cuanto al proceso de RA para el área de matemática en la Unidad Educativa "Herlinda Toral" en Cuenca, considera que es muy desafiante porque se debe atender un número significativo de estudiantes en esta condición y que el seguimiento al plan de RA se limita a la recolección de reportes de los docentes en cada bloque curricular.

Por lo antes descrito, fue posible determinar la necesidad de diseñar e implementar estrategias didácticas a partir de una caracterización de los estilos de aprendizaje de los estudiantes, específicamente en el octavo año "A" de Educación General Básica que asisten o requieren de asesorías de refuerzo académico. Para tal fin, la docente de la asignatura informó que son siete (07) los estudiantes que requieren el RA en el bloque curricular Geometría. En tal sentido, es planteada la siguiente pregunta como elemento activador y orientador del proceso investigativo: ¿Cómo reforzar los aprendizajes de los estudiantes en el área de matemática (Bloque de Geometría), subnivel de básica superior (8vo año "A") de la Unidad Educativa "Herlinda Toral" en Cuenca?

En función de esto, se puede afirmar que si bien es cierto que se debe mejorar las estrategias didácticas dentro del aula para incluir a los estudiantes que ameritan el RA; es necesario considerar la naturaleza del mismo y su propósito "lograr que los estudiantes alcancen los aprendizajes básicos imprescindibles" y para ello es esencial reflexionar, conocer y comprender cómo cada estudiante aprende y considerar como punto de partida de qué manera el MINEDUC ha concebido este proceso, la experiencia de la docente de la asignatura al respecto y la innovación por parte de tutor auxiliar.

Justificación

En la presentación y desarrollo del tema investigado se logra precisar la necesidad de diseñar e implementar un conjunto de actividades para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje que privilegie las

particularidades de los estudiantes. El RA tiene como referente metodológico y práctico el proceso que desarrolla la institución educativa, específicamente por parte de la docente de la asignatura, según los lineamientos establecidos en el artículo 208 del Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe para tal fin:

> Refuerzo académico. Si la evaluación continua determinare bajos resultados en los procesos de aprendizaje en uno o más estudiantes de un grado o curso, se deberá diseñar e implementar de inmediato procesos de refuerzo académico. El refuerzo académico incluirá elementos tales como los que se describen a continuación:
>
> 1. Clases de refuerzo lideradas por el mismo docente que regularmente enseña la asignatura u otro docente que enseñe la misma asignatura;
>
> 2. Tutorías individuales con el mismo docente que regularmente enseña la asignatura u otro docente que enseñe la misma asignatura;
>
> 3. Tutorías individuales con un psicólogo educativo o experto según las necesidades educativas de los estudiantes; y,
>
> 4. Cronograma de estudios que el estudiante debe cumplir en casa con ayuda de su familia.

En tal sentido, de acuerdo con los datos obtenidos en el diagnóstico inicial se constata que metodológicamente el diseño e implementación de las actividades de enseñanza y aprendizaje del RA no son del todo viables, ya que el distributivo docente no las considera, constituyendo el tiempo la principal limitante para llevarlo a cabo, no solo del docente, también de los estudiantes que a veces no destinaban el tiempo y aún más difícil la disponibilidad de los padres de familia para asistir cuando se requería. La colaboración de la docente de la asignatura facilitó parte de los procesos esenciales del refuerzo académico como responsable de la asignatura y la actuación del autor del presente trabajo, misma que fue como "tutor auxiliar" de dicho proceso.

Así también, es relevante precisar que la Geometría como bloque curricular en el subnivel de EGB Superior permite introducir "conocimientos relacionados a la lógica proposicional, con el objeto que los estudiantes disciernan sobre la validez o no de los razonamientos y demostraciones que se realicen en el estudio de los diferentes contenidos planteados en el currículo" (MINEDUC, 2016, p. 225), es decir, que los

estudiantes se encontraran en la capacidad de validar los procesos geométricos que se desarrollen a lo largo del estudio del bloque curricular.

Por lo antes expuesto, se justifica desde el concreción meso y micro curricular de la asignatura, el diseño e implementación de estrategias didácticas para el RA que permita retomar el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño, bloque curricular Geometría (Códigos M.4.2.10., M.4.2.11., M4.2.15., M.4.2.18., M.3.2.11.) para que los estudiantes involucrados alcancen los aprendizajes imprescindibles y de ser posible los deseables, mediante criterios de inclusión (tales como la caracterización de los estilos de aprendizaje) e innovación (mediación de las tecnología como recurso: videos tutoriales y Geogebra), para lo cual se llevaron a cabo las modalidades del RA dentro del aula (trabajo en pequeños grupos e individual, participación) y extra clases (encuentros de asesorías donde se propiciaba el trabajo en pequeño grupo e individual), además de las hojas de trabajo (trabajo de recuperación en algunos casos) en las clases de refuerzo académico y en algunas tutorías individuales. Así también, se consideró lo contenido en el Artículo 208 del RLOEI (2012) referido a aspectos esenciales que el docente de la asignatura debe asumir como parte del acompañamiento, seguimiento y evaluación del RA:

> la revisión de actividades y del trabajo que los estudiantes realizaron durante el refuerzo académico y ofrecer retroalimentación oportuna, detallada y precisa que permita al estudiante aprender y mejorar. Además, estos trabajos deberán ser calificados, y promediados con las notas obtenidas en los demás trabajos académicos. El tipo de refuerzo académico se deberá diseñar acorde a las necesidades de los estudiantes y lo que sea más adecuado para que mejore su aprendizaje, según la normativa específica que para el efecto expida el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional. (s/p)

El desarrollo de la presente investigación se justifica además, según los criterios académicos y de investigación, considerados en la Universidad Nacional de Educación (UNAE). En correspondencia con ello, permitió afiliar este proceso a la modalidad del trabajo de titulación en investigación, según su objeto o foco de estudio y las transformaciones didácticas y de condiciones de aprendizaje que se alcanzaron en la concreción práctica del mismo en el contexto de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”. Así también, según

la naturaleza del estudio, los objetivos formulados, la fundamentación teórica- metodológica y los resultados obtenidos, permite afirmar que el mismo guarda relación con dos de las líneas de investigación/ innovación de la UNAE, a saber:

- Didácticas de las materias curriculares y la práctica pedagógica: la relación se derivó dada la naturaleza didáctica del estudio, en este caso en el ámbito de la matemática de la Educación Básica, específicamente el diseño e implementación de las estrategias utilizadas para el refuerzo académico en básica superior, algunas actividades de enseñanza y aprendizaje mediadas por las TICs a través del recurso Geogebra;
- Proceso de aprendizaje y desarrollo: En cuanto a la segunda línea, la relación de afiliación se derivó a partir de considerar el rol de las prácticas preprofesionales en la formación docente y la metodología de la lesson study como estrategia para la mejora de la práctica docente del tutor auxiliar, durante el proceso de diseño y ejecución de las actividades de refuerzo académico que llevó a cabo.

Pregunta de investigación: ¿Cómo desarrollar el refuerzo académico en el bloque curricular de Geometría para la mejora de los aprendizajes en el 8vo año del subnivel de EGB Superior en la Unidad Educativa "Herlinda Toral" en Cuenca?

Objetivo General

Desarrollar el plan de refuerzo académico "Explorando el mundo de la Geometría" de manera innovadora e inclusiva, para el desarrollo de competencias con criterio de desempeño del bloque curricular específico del 8vo año del subnivel de EGB Superior, Unidad Educativa "Herlinda Toral", Cuenca.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación del proceso de enseñanza y aprendizaje en el refuerzo académico en el área de matemática y los estilos de aprendizaje de los estudiantes del 8vo año de EGB de la Unidad Educativa "Herlinda Toral".
- Fundamentar los aspectos teóricos y metodológicos en cuanto a una didáctica innovadora de la geometría en EGB y la relevancia de atender a los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

- Diseñar las planificaciones didácticas de manera innovadora e inclusiva para la aplicación del refuerzo académico del bloque curricular Geometría en el 8vo año de EGB, durante el periodo de prácticas preprofesionales 2018-2 y 2019-1.
- Precisar los cambios de los aprendizajes y las particularidades de satisfacción de los estudiantes a partir de la concreción metodológica y práctica del refuerzo académico "Explorando el Mundo de la Geometría" en el 8vo año de EGB de la Unidad Educativa "Herlinda Toral", Cuenca.

Antecedentes

Para la presente investigación se consideró como referentes tres investigaciones con la finalidad de indagar acerca de propuestas o estudios enfocados al ámbito de refuerzo académico de la matemática en la Educación Básica. Los siguientes referentes investigativos han sido tomados de investigaciones nacionales e internacionales.

La investigación de Rita Chaca (2017) tuvo como objetivo el implementar un programa de refuerzo para el aprendizaje de la matemática en los niños de tercer año de Educación General Básica en la Unidad Educativa "Tres de Noviembre", ubicada en la ciudad de Cuenca. Para la elaboración de la propuesta se consideró conveniente, por parte de la autora la aplicación de técnicas activas y actividades lúdicas a ser desarrolladas mediante un enfoque constructivista con la finalidad de mantener activo al alumno y que el mismo desarrolle su aprendizaje. El haber mediado el proceso de enseñanza aprendizaje para el refuerzo académico a través de actividades que despierte el razonamiento matemático de los estudiantes permitió que el niño active procesos lógicos, secuenciados y motivadores. La investigación de Chaca aporta a la propuesta de la presente investigación una alternativa para el diseño de las actividades a ser desarrolladas para el refuerzo académico, a su vez dando a entender la importancia de que el alumno desarrolle su aprendizaje de una manera más activa y dinámica.

El proyecto investigativo de Espinoza y Lozano (2012) enfoco su investigación en analizar el adecuado proceso didáctico de matemática, mediante el estudio de teorías y referencias, con la finalidad de mejorar el rendimiento de los estudiantes en las actividades de refuerzo pedagógico en la institución educativa "5 de Octubre", ubicada en el cantón Naranjito, provincia del Guayas. Para el desarrollo del proceso de refuerzo académico se vio la necesidad de guiar el mismo mediante talleres pedagógicos los cuales lograron mejorar el rendimiento de los estudiantes en cuanto a la asignatura de matemática. Los investigadores señalan la importancia

de conocer el nivel académico de los estudiantes y a su vez el diseñar las actividades para los talleres de acuerdo a las necesidades de los estudiantes. Para la presente investigación el aporte de Espinoza y Lazo es importante, puesto que desde este referente se denota el énfasis en el carácter inclusivo de la propuesta en cuanto al diseño de las estrategias en base a los estilos de aprendizaje de los estudiantes y a su vez denota la importancia de crear espacios que propicien el aprendizaje de las matemáticas con el fin de incentivar al estudiante al aprendizaje de las matemáticas.

Por su parte, García (2017) centra su investigación en describir aquellos procesos que favorecen al fortalecimiento del aprendizaje de la lecto - escritura y la matemática de los estudiantes que asisten al refuerzo escolar de la Unidad Educativa "Gimnasio Cáceres", ubicada en la ciudad de Bosa, Colombia. García señala la importancia de enfocar las actividades a desarrollarse en el refuerzo a manera de juego, esto con la finalidad de que el estudiante se motive por el aprendizaje de las matemáticas a través de clases creativas, dinámicas, activas, productivas y participativas, así también la importancia del uso de material didáctico para la enseñanza de la matemática tratando de romper el estereotipo de una clase aburrida y monótona para el aprendizaje de la matemática en el proceso de refuerzo escolar. Los aportes investigativos de García ayudan a la presente investigación con el argumento de que la enseñanza de las matemáticas para el refuerzo académico tengan un enfoque activo, es decir que el alumno aprenda las matemáticas a través de actividades que incentive su participación y aprenda de una manera significativa.

El análisis de los aportes referenciados permiten asumir con propiedad que la las planificaciones didáctica para el proceso del refuerzo académico de los estudiantes del 8vo año del subnivel EGB Superior de la Unidad Educativa "Herlinda Toral" debe responder a criterios inclusivos e innovadores, que permitan el logro de los aprendizajes en el bloque curricular de Geometría, no obstante nos refiere el uso de la tecnología como un criterio de innovación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes como punto de partida para propiciar las actividades didácticas para el RA.

2. ASPECTOS TEÒRICOS DE LA DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA

Las categorías clave o núcleos teóricos-conceptuales del tema derivado del problema planteado en la presente investigación, son abordadas mediante procesos de abstracción de análisis y síntesis a partir de los antecedentes del estudio, lo que permitió conocer cómo ha sido abordado el problema en lo conceptual y metodológico; así como también, referentes teóricos que permitieron definir las categorías de análisis y delimitar el estudio y sus resultados.

En tal sentido, es prioridad el desarrollo de algunos aspectos teóricos de la didáctica de la matemática en el ámbito de la Educación Básica específicamente en el área de la Geometría y sus aspectos esenciales, para finalmente derivar en una valoración del diseño e implementación de las planificaciones didácticas de manera integradora en el ámbito del refuerzo académico, así también, los estilos de aprendizaje planteados por David Kolb y la metodología para el diagnóstico de los mismos previsto para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje y en consecuencia en aprendizajes significativos por parte de los estudiantes, así también los aspectos referidos a la mirada curricular de la matemática en el contexto ecuatoriano, específicamente en el subnivel de EGB Superior en cuanto a enfoques, objetivos y destrezas con criterios de desempeño del bloque curricular Geometría. Los resultados de la concreción teórica-conceptual y metodológica permitieron simultáneamente la fundamentación de la metodología integradora para el refuerzo académico “Explorando el Mundo de la Geometría”.

Didáctica de la Geometría

De manera general e introductoria es relevante partir de algunas acepciones de la palabra didáctica, derivada de la voz griega “didactike” que proviene a su vez de las voces “didacken” y tekne” que significan “enseñar” y “arte”, respectivamente. Por su parte Comenius la planteaba como un “artificio universal para enseñar todo a todos... arte de enseñar a aprender”. Así también, es común las acepciones de didáctica, “es el arte de enseñar” o “es una rama de la pedagogía”.

Por su parte Granata, Chada y Barale (2000, p. 6) proponen una concepción de la didáctica como parte de la enseñanza, ya que la didáctica es considera una parte del entramado de la enseñanza, más no una perspectiva externa que analiza y propone prácticas escolares.

Desde una mirada más integradora y sistémica del proceso educativo específico, la didáctica facilita el proceso de enseñanza aprendizaje, puesto que esta permite definir los objetos que se van a estudiar y así lograr una organización adecuada de aquellos nuevos conocimientos o contenidos mediante conocimientos previos.

Así también, al referirnos a la didáctica de una manera más amplia, detallada y científica, permite centrar su estructura en principios o ideas rectoras que fundamentan el proceso de enseñanza y aprendizaje en aspectos esenciales, tales como: "el carácter educativo y científico de la enseñanza; la asequibilidad y sistematicidad de la enseñanza, la vinculación teoría-práctica; el carácter consciente y activo del estudiante, bajo la guía del docente; la solidez en la asimilación de los conocimientos; la atención de las diferencias individuales dentro del carácter colectivo del proceso de enseñanza – aprendizaje y el carácter audiovisual de la enseñanza: unidad de lo concreto y lo abstracto". (EcuRed, Principios y leyes de la didáctica, 2019)

Luego del análisis de las anteriores acepciones, definiciones y aspectos esenciales de didáctica, el autor la concibe en este escenario investigativo como un conjunto de métodos que tiene por finalidad orientar el proceso de enseñanza aprendizaje de una manera específica, teniendo en consideración a los estudiantes y las necesidades educativas que demanden los mismos, permitiendo así puntualizar en la forma o manera en la que el docente abordará los contenidos, además de puntualizar en la dimensión inclusiva de dicha didáctica.

En cuanto a las didácticas específicas o didácticas de áreas, es relevante mencionar que se asumen los aportes de Camilloni por cuanto el proceso de enseñanza y aprendizaje en un área específica del conocimiento requiere del tratamiento de las didácticas específicas, es decir "desarrollan campos sistemáticos del conocimiento didáctico que se caracterizan por partir de una delimitación de regiones particulares del mundo de la enseñanza. Los criterios de diferenciación de estas regiones son variados, dada la multiplicidad de parámetros que se pueden aplicar para diferenciar entre clases de situaciones de enseñanza" (Camilloni, s/f., p.1). En tal sentido, es válido este argumento para desarrollar aspectos sobre la didáctica de la matemática, escenario que a su vez, según la autora anteriormente referenciada, derivan en otras subdivisiones aún más específicas que "alcanzan niveles crecientes de

especificidad, tales como didácticas de la aritmética, algebra, cálculo (diferenciales, derivadas, integrales), geometría (plana, analítica) y estadística.

La didáctica matemática con la que se desarrollará el bloque curricular de geometría para la presente investigación, será mediante un proceso metodológico enfocado en el modelo de enseñanza de razonamiento geométrico de Van Hiele (1957) que aporta con dos aspectos que son: descriptivo, por el cual se identifican distintas formas de razonamiento geométrico de los aprendices, valorando su progreso y el otro aspecto que es un instructivo, facilitando un proceso para el docente con la finalidad de favorecer el avance del nivel de razonamiento geométrico de los estudiantes.

Luego de la revisión literaria, es pertinente referenciar a Vargas y Gamboa (2013) que mencionan:

> el modelo de Van Hiele ayuda a explicar cómo, en el proceso de aprendizaje de la geometría, el razonamiento geométrico de los estudiantes transcurre por una serie de niveles. Para dominar el nivel en que se encuentra y así poder pasar al nivel inmediato superior, el estudiante debe cumplir ciertos procesos de logro y aprendizaje. Este modelo distribuye el conocimiento escalonadamente en cinco niveles de razonamiento, secuenciales y ordenados. Dentro de cada nivel propone una serie de fases de aprendizaje que el estudiante debe cumplir para avanzar de un nivel a otro, lo que constituye la parte instructiva del modelo. Ningún nivel de razonamiento es independiente de otro y no es posible saltarse ninguno: el individuo debe pasar y dominar un nivel para subir al siguiente. (p.8)

A partir de los autores referenciados, Vargas y Gamboa (2013, p.9-p.11) se puede afirmar que el modelo de Van Hiele comprende cinco (5) niveles, mismos que guían el aprendizaje y desarrollo del razonamiento geométrico de los estudiantes. Los niveles de Van Hiele son los siguientes: Nivel 1: Reconocimiento o visualización; Nivel 2: Análisis; Nivel 3: Deducción informal u orden; Nivel 4: Deducción; Nivel 5: Rigor. A continuación se procederá a explicar en qué consiste cada nivel.

Nivel 1: En este nivel se trata de que el individuo reconozca figuras geométricas ya sea por su manera como un todo, sin diferenciar partes ni componentes, pero el mismo puede reconocer o replicar cada figura. No se le considera capaz de reconocer o explicar propiedades de las figuras, es por esto que las descripciones son netamente visuales y las relaciona con el mundo que lo rodea y no se evidencia un lenguaje geométrico

Nivel 2: Los estudiantes se encuentran en posibilidad de reconocer y analizar partes y propiedades de las distintas figuras geométricas mediante experimentación y manipulación, sin embargo no se encuentran en posibilidad de clasificar dichas figuras. En este nivel los estudiantes no son capaces de producir definiciones geométricas.

Nivel 3: En el tercer nivel los estudiantes se encuentran en la capacidad de elaborar definiciones, esto quiere decir que pueden determinar propiedades de figuras geométricas y al mismo tiempo clasificarlas. Por el contrario el estudiante que se encuentra en este nivel no es capaz de realizar razonamientos lógicos por lo tanto aún no es posible que este comprenda el sistema axiomático de la matemática.

Nivel 4: EL estudiante que se encuentra en este nivel puede realizar demostraciones lógicas y formales, es capaz de comprender la naturaleza axiomática de la matemática, se encuentra en la capacidad de llegar a un resultado por medio de varias premisas que se haya planteado. Al encontrarse en este nivel se asume que el estudiante tiene una visión global de la matemática, sin embargo no reconoce la necesidad de razonar geométricamente.

Nivel 5: El alumno es capaz de captar la geometría de una manera abstracta, así también puede analizar el grado de dificultad de algunos sistemas y compararlos entre sí. El presente nivel debe ser considerado como una categoría aparte de estos niveles debido a su nivel de abstracción.

Además, se ha considerado abordar estudios realizados por seguidores de Van Hiele, mismos que describen una serie de fases para guiar al docente en el diseño y organización de los aprendizajes de los estudiantes y a su vez para el paso de los mismos de un nivel a otro. Todo esto se encuentra enfocado en el logro del alcance de cada nivel. Según Vargas y Gamboa (2013, p. 11 -13), las fases fueron propuestas o basadas en el trabajo de Jaime (1993) y Fouz & De Donosti (2005), siendo las siguientes: Fase 1: Información; Fase 2: Orientación dirigida; Fase 3: Explicitación; Fase 4: Orientación libre; Fase 5: Integración. A continuación una breve descripción de cada fase mencionada:

Fase 1: El docente debe identificar aquellos conocimientos previos que tiene el alumno sobre el contenido que se esté tratando y su nivel de razonamiento respecto al mismo. En esta fase se debe facilitar la información a los

estudiantes respecto a los contenidos que se vayan a desarrollar, tipos de problemas, métodos, materiales que se van a utilizar, etc., todo esto respecto al campo de estudio que se abarcará. (Vargas & Gamboa, 2013, p.11)

Fase 2: Se debe guiar a los estudiantes a través de actividades y problemas ya sean planteados por el docente o por los mismos estudiantes, los problemas planteados deberán ser enfocados a las propiedades que deben aprender los estudiantes (conceptos, propiedades o definiciones), es por esto que existe la necesidad por parte del docente de organizar y seleccionar adecuadamente las actividades para el desarrollo del razonamiento de los estudiantes. Van Hiele (1986), manifiesta que "(…) las actividades (de la segunda fase), si se seleccionan cuidadosamente, constituyen la base adecuada del pensamiento de nivel superior" (p. 10). Citado por (Vargas & Gamboa, 2013, p.11).

Fase 3: Los estudiantes deberán intercambiar sus experiencias ya sea por medio de la interacción con el docente o sus propios compañeros, con la finalidad de que sus dudas sean solventadas, para esto los estudiantes deberán utilizar un lenguaje adecuado propio de cada nivel. En esta fase no desarrolla un aprendizaje de nuevos aprendizajes, en tanto a estructura o contenido, sino más bien una revisión del trabajo desarrollado con anterioridad partiendo de conclusiones, práctica y perfeccionamiento de la forma de expresarse. El trabajo en esta fase es de discusión y comentarios acerca de la manera de resolver los ejercicios anteriores, elementos, propiedades y relaciones que se han observado o utilizado. (Vargas & Gamboa, 2013, p.12)

Fase 4: Los estudiantes deben utilizar los conocimientos previos para la resolución de nuevos retos que se les presente con un nivel más alto de complejidad. El docente deberá proponer nuevos retos con varias vías de solución a los estudiantes en los cuales estos deberán aplicar nuevas propiedades o relaciones para dar solución a lo que se les plantee. Los problemas planteados deben fomentar a los estudiantes a combinar sus conocimientos y ponerlos en práctica en situaciones diferentes de las propuestas anteriormente. Como lo menciona Van Hiele el docente debe limitar su papel de facilitador en esta fase, puesto que los estudiantes aprenderán a dar solución a distintos planteamientos por sí mismos, sin una gran ayuda por parte del docente como lo fue en fases anteriores. (Vargas & Gamboa, 2013, p.12)

Fase 5: Los estudiantes deben integrar todos los nuevos conocimientos, métodos de trabajo y formas de razonamientos abordados, el papel del profesor únicamente se basa en facilitar la información con la finalidad de

ayudar a los estudiantes en la integración de los conocimientos. Las actividades deben favorecer dicha integración y permitirle al profesor comprobar si ya se ha conseguido el aprendizaje esperado. (Vargas & Gamboa, 2013, p.13)

Los aportes planteados para el razonamiento geométrico en cuanto al desarrollo de niveles (Van Hiele) y las fases (Jaime & Fouz & De Donosti), constituyen parte de los fundamentos para llevar a cabo la orientación y dirección de las planificaciones didácticas de manera innovadora e inclusiva y guiar al docente, en este caso al tutor auxiliar, para el desarrollo de proceso de enseñanza aprendizaje en el bloque curricular de Geometría que permita el logro y mejora de los aprendizajes significativos mediante el refuerzo académico.

En tal sentido el autor ha considerado pertinente, a partir del análisis de los aporte teóricos anteriormente referenciados, presentar una integración de los mismos en el escenario de la presente investigación, como fundamento para argumentar el desarrollo del razonamiento geométrico en el PEA, tal como se especifica en la siguiente tabla:

Integración de los referentes para argumentar en el PEA el razonamiento geométrico de los estudiantes

Niveles de enseñanza s/ Van Hiele (1957)	Fases del aprendizaje Jaime (1993) y Fouz & De Donosti (2005)	Análisis del autor en cuanto a la integración de los aportes al PEA
Nivel 1: Reconocimiento o visualización Conocimientos previos y razonamiento inicial, el estudiante no posee un lenguaje geométrico y relaciona las figuras con su entorno.	Fase 1: Información. El docente facilita información sobre los contenidos que se van a desarrollar, tipos de problemas, métodos, materiales que se van a utilizar, etc	Docente: introduce al estudiante, socializa información sobre el contenido y la metodología de enseñanza. Estudiante: Visualización concreta de figuras

		geométricas y las relaciona con su entorno. Metodología/técnica: observación, lluvia de ideas, identificación.
Nivel 2: Análisis EL estudiante reconoce y analiza partes y propiedades de las distintas figuras geométricas, mediante experimentación y manipulación. No clasifica dichas figuras, ni definiciones geométricas	Fase 2: Orientación dirigida. El docente debe guiar a los estudiantes mediante actividades y problemas ya sean planteados por el docente o por los mismos estudiantes, los problemas planteados deberán ser enfocados a las propiedades que deben aprender los estudiantes (conceptos, propiedades o definiciones	Docente: guía actividades y escenarios problemas. Estudiante: reconoce y analiza aspectos de las figuras geométricas, elabora nociones y relaciones y diferencias. Metodología/Técnicas: preguntas y respuestas, manipulación, observación, experimentación.
Nivel 3: Deducción informal u orden. Los estudiantes se encuentran en la capacidad de elaborar definiciones, esto quiere decir que pueden determinar	Fase 3: Explicitación Los estudiantes intercambian sus experiencias ya sea por medio de la interacción con el docente o sus propios compañeros, con	Docente: Explicaciones ante las inquietudes de los estudiantes. Estudiante: precisa propiedades de las figuras geométricas, plantea

propiedades de figuras geométricas y al mismo tiempo clasificarlas.	la finalidad de que sus dudas sean solventadas.	inquietudes e interrogantes. Metodología: trabajo colaborativo, preguntas.
Nivel 4: Deducción EL estudiante que se encuentra en este nivel puede realizar demostraciones lógicas y formales, es capaz de comprender la naturaleza axiomática de la matemática, se encuentra en la capacidad de llegar a un mismo resultado por medio de varias premisas que se haya planteado.	Fase 4: Orientación libre Los estudiantes deben utilizar los conocimientos previos para la resolución de nuevos retos que se les presente con un nivel más alto de complejidad. El docente deberá proponer nuevos retos con varias vías de solución a los estudiantes en los cuales estos deberán aplicar nuevas propiedades o relaciones para dar solución a lo que se les plantee.	Docente: Asume el papel de facilitador de retos para los estudiantes. Estudiante: resuelve nuevos retos planteados por el docente con un mayor frado de dificultad. Metodología: aprendizaje por indagación,
Nivel 5: Rigor. Es capaz de captar la geometría de manera abstracta, además puede analizar el grado de	Fase 5: Integración Los estudiantes en esta fase deben integrar todos los nuevos conocimientos,	Docente: facilitar información que facilite el proceso de integración de los conocimientos

rigor de algunos sistemas educativos y compararlos entre sí, es decir el estudiante comprender la geometría de manera abstracta.	métodos de trabajo y formas de razonamientos abordados, el papel del profesor únicamente se basa en la facilitación de información que ayude a los estudiantes en la integración anteriormente mencionada. Las actividades de esta fase deben favorecer dicha integración y permitirle al profesor comprobar si ya se ha conseguido.	geométricos adquiridos por el estudiante. Estudiante: el estudiante es capaz de integrar los conocimientos abordados, captando la geometría de una manera abstracta. Metodología: lluvia de ideas y buzz groups.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Integración de los referentes para argumentar en el PEA el razonamiento geométrico de los estudiantes

Para Alberto Dou la matemática axiomática hace referencia a la matemática que se da en la actualidad, tal y como se encuentra en los textos y como la enseñan los profesionales, comprendiendo que su fundamentación se encuentra constituida por un sistema formal. Es por esto que Alberto Dou (1996) señala que:

> La comprensión de lo que es metodológicamente la matemática axiomática se reduce pues, por lo menos por lo que respecta al presente estudio, a la comprensión de lo que es un sistema formal. En general un sistema formal es un conjunto determinado de objetos que llamaremos símbolos, que pueden combinarse atendiéndose a reglas fijas en orden a formar sucesiones finitas de símbolos que llamaremos expresiones. (p. 6)

La estrategia didáctica representa el medio para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje y en este sentido es "una acción diseñada por el docente con la finalidad de que el estudiante alcance el objetivo de aprendizaje. Una estrategia didáctica es, en un sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida" (UNED, 2013, p. 1).

Las planificaciones didácticas para el refuerzo académico estarán constituidas por un conjunto de estrategias didácticas. Se asume como estrategia didáctica aquellas técnicas que deben ser planificadas por el docente para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, las mismas deben ser diseñadas a partir de un objetivo planteado previamente de tal manera de que su diseño y aplicación posibiliten el cumplimiento del objetivo de aprendizaje. En este orden de ideas, Feo (2010) afirma que:

> Las estrategias didácticas en la práctica diaria pueden estar entrelazadas dado que en los procesos de enseñanza y aprendizaje el estudiante como agente activo adapta y procesa la información a la par de sus expectativas y sus conocimientos previos sobre la temática a aprender; sin embargo, es importante considerar elementos comunes que convienen estar presentes en una estrategia didáctica y de esta manera lograr aprendizajes pertinentes y transferibles a contextos reales. (p. 4)

Para las estrategias didácticas comprendidas en el diseño y aplicación de las planificaciones micro-curriculares, ha sido considerado el uso de Geogebra como elemento innovador para la mejora de las condiciones de aprendizaje y de los resultados de los mismos; específicamente, como un programa adecuado para el aprendizaje de la Geometría, considerándolo al mismo como un recurso didáctico en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Hohenwarter (2009, p. 13) define a Geogebra como "un software de matemáticas dinámicas para todos los niveles educativos que reúne geometría, álgebra, hoja de cálculo, gráficos, estadística y cálculo en un solo programa fácil de usar" citado por (Rodríguez, 2017, p. 14)

> En el presente estudio, se asume a Geogebra como una herramienta didáctica, ya que al ser un elemento manipulable dentro del aula, provee una ventaja al maestro para la enseñanza de un contenido específico, y a su vez una manera de representación, visualización y organización de conceptos o procedimientos para el alumno en el aprendizaje de la matemática (Ruiz, Ávila y Villa, 2013, p. 3); en este caso, con especial atención en el ámbito de la didáctica de la geometría.

Es relevante señalar que entre los recursos didácticos se consideró el uso de recursos informáticos, tales como el software Geogebra y videos tutoriales, puesto que son concebidos como una vía de comunicación, cuya finalidad es interactuar con el aprendiz; el uso de este tipo de recursos aporta de manera significativa a la didáctica y fomentan el aprendizaje autónomo, lo cual implica que el alumno será participe de su propio proceso de aprendizaje (Moya, 2010, p.2).

También es relevante destacar la importancia de otros recursos didácticos para el desarrollo de las estrategias metodológicas, tales como materiales concretos (figuras geométricas), videos tutoriales, entre otros. Al respecto, Moya (2010), define a los recursos didácticos como "aquellos apoyos pedagógicos que refuerzan la actuación docente, optimizando el proceso de enseñanza y aprendizaje" (p. 1). Con lo antes mencionado se hace referencia a aquellos materiales, actividades, etc., que apoyen o faciliten el desempeño del papel docente.

En cuanto a la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje en el escenario didáctico de la Geometría es considerado de significativa importancia lo asumido por Coll y Martín (1993) quienes plantean que

> en el asunto de la enseñanza y la actividad evaluativa debe existir una profunda coherencia en aras de promover aprendizajes significativos. Si el profesor ha insistido por diversos medios (organizando sus materiales de enseñanza, utilizando diferentes estrategias y procedimientos de instrucción, etc.) en la promoción de esta clase de aprendizajes, para terminar evaluando la simple reproducción literal de los contenidos que se han de aprender, provocará tarde o temprano que el alumno adopte el aprendizaje memorístico de la información. (p. 48)

En tal sentido, se asume que los criterios de evaluación y sus indicadores en este este escenario curricular didáctico de la Geometría, deben guardar estrecha relación con los niveles del razonamiento geométrico (aportes planteados por Van Hiele) para concebir dichos elementos didácticos en estrecha relación para el logro de los aprendizajes. Por ello, se ha visto necesario realizar una evaluación de aprendizaje con el fin de conocer los resultados obtenidos durante el desarrollo del refuerzo académico, para lo cual se ha visto pertinente considerar la evaluación inicial (diagnóstica) en relación a los conocimientos previos de los

estudiantes; evaluación formativa y sumativa. Esta última, definida por Rosales (2014) como aquella evaluación que

> tiene por objetivo establecer balances fiables de los resultados obtenidos al final de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Pone el acento en la recogida de información y en la elaboración de instrumentos que posibiliten medidas fiables de los conocimientos a evaluar. (p. 4)

El aprendizaje de la matemática (Geometría) y los estilos de aprendizaje

Luego de abordar los aspectos didácticos para el desarrollo del razonamiento geométrico y sus aportes esenciales, es imprescindible detenerse en los elementos que determinan el carácter inclusivo de esta didáctica en particular. Por ello, la indagación en la literatura permitió precisar aspectos conceptuales de estas dos categorías claves en el ámbito de la didáctica de la Geometría: el aprendizaje y los estilos de aprendizaje, andamiaje que facilita la comprensión del tema de esta investigación y la elaboración de las planificaciones didácticas de manera inclusiva para el diseño e implementación del refuerzo académico objeto de estudio en relación con los aprendizajes de los estudiantes.

El aprendizaje es un término que implica "acción y efecto de aprender algún arte u oficio u otra cosa"; y desde la psicología consiste en un proceso para la "adquisición por la práctica de una conducta duradera" (RAE, 2018). Desde la comprensión empírica se puede afirmar que el aprendizaje es un proceso por el cual se adquieren conocimientos, saberes, técnicas y habilidades para desenvolver en la sociedad.

Según Feldman (2005), el aprendizaje es un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia" (p. 5). El aprendizaje es permanente e integrador, ya que se da en todos los espacios y momentos de la vida del ser humano y la unidad que lo activa y dinamiza es la experiencia.

El aprendizaje de la Geometría es considerada como "una herramienta para el entendimiento, es tal vez la parte de la matemática más intuitiva, concreta y ligada a la realidad" (León, 2008, p. 65). Se infiere a partir del aporte de la autora que el aprendizaje requiere los niveles de concreción, transitando desde lo concreto a lo abstracto, así también, la visualización y aplicación de los conocimientos geométrico desde la cotidianidad de

quien aprende y también del que enseña. Esta condición de significación facilita su enseñanza y aprendizaje a partir de los conocimientos más concretos de los estudiantes y facilita el ejercicio del pensamiento (razonamiento geométrico antes desarrollado según Van Hiele) desde temprana edades.

La referida autora concibe a la geometría como una "disciplina que se apoya en un proceso extenso de formalización, el cual se ha venido desarrollando por más de 2000 años en niveles crecientes de rigor, abstracción y generalidad, y tiene por tanto una larga historia ligada a las actividades humanas, científicas y tecnológicas" (León, 2008, 65). De allí se considera que se deriva su significación social.

Parafraseando a la autora esta condición natural de la Geometría facilita aprendizajes con base a ambientes que propicien una riqueza visual de formas diversas, por tal motivo, la naturaleza, constituye el principal recurso de aprendizaje, no tiene costo económico y está al alcance de cualquier aprendiz; de allí la manera como se ha potenciado hoy día el desarrollo de actividades pedagógicas y aplicación de la geometría en diversos ámbitos, tales como: visitas y rutas pedagógicas.

Por ello, se ha considerado, las formas y estilos de aprendizaje de los estudiantes, motivado a que el proceso de cómo los seres humanos percibimos y adquirimos conocimientos representa maneras distintas uno del otro, es decir la manera de aprender de un individuo puede variar con respeto al otro, al igual que sus pensamientos e ideas. Es por esto que las personas tienen tendencia hacia ciertas maneras de aprender las cosas que les facilita la adquisición y procesamiento de una nueva información, a esto se le conoce como estilos de aprendizaje. En este sentido, "la neurofisiología y la psicología han dado como resultado un nuevo enfoque sobre cómo los seres humanos aprendemos: no existe una sola forma de aprender, cada persona tiene una forma o estilo particular de establecer relación con el mundo y por lo tanto para aprender. Con respecto a este enfoque, se han desarrollado distintos modelos que aproximan una clasificación de estas distintas formas de aprender" (p.

Los estilos de aprendizaje provienen de la psicología, y hace referencia al comportamiento afectivo, cognitivo y fisiológico de una persona, como se orienta hacia la solución de problemas, también como los alumnos perciben, interaccionan y responden al entorno de aprendizaje. En este orden de ideas, Grasha (1996, p. 41) define a los estilos de aprendizaje como "cualidades personales que influyen en las habilidades de los estudiantes para adquirir

información, para interactuar con iguales y el maestro, permitiendo participar en experiencias de aprendizaje". Citado por (Romero; Salinas & Mortera, 2010, p.6)

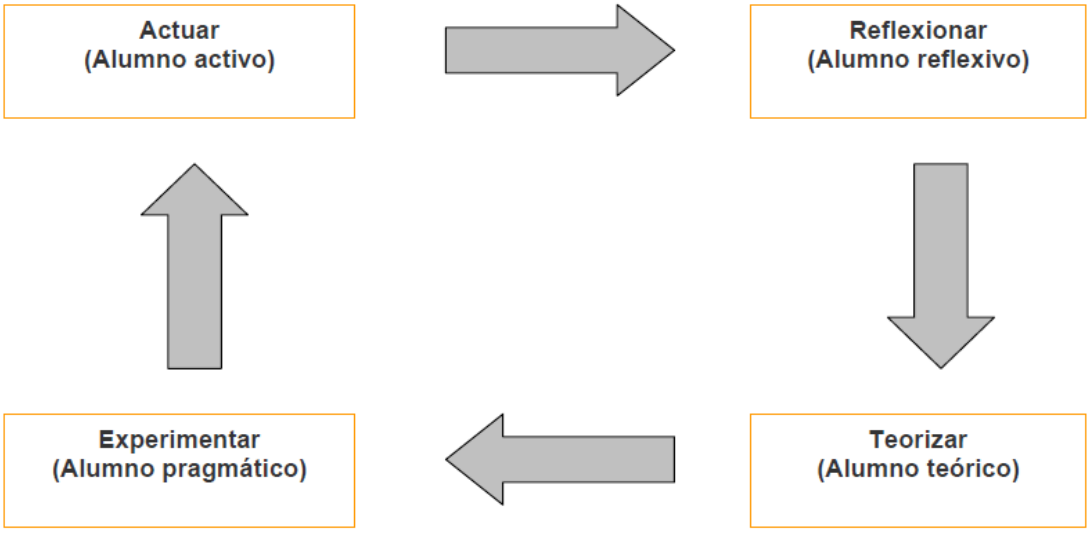
Un escenario que brinda innovación y provee de inclusión lo representa cuando un docente asume como punto de partida del PEA que cada uno de los estudiantes aprende de manera diferente y posee un potencial diverso; en consecuencia distintos estilos de aprender implica formas diversas de recabar y procesar la información para traducirla en conocimiento (DGB, Manual de estilos de aprendizaje, s/f) .

El considerar los estilos de aprendizaje dentro del proceso enseñanza aprendizaje es imperioso puesto que al facilitar el proceso de adquisición de conocimientos a los estudiantes mediante un estilo de aprendizaje denotado por los mismos propicia la adquisición de conocimientos de una manera significativa, como lo señala Alonso, Gallego y Honey (1999) llegando a una conclusión en la que señalan que los estudiantes aprenden de una manera más efectiva cuando se les enseña con sus respectivos estilos de aprendizaje.

Por su parte, los aportes de Segel y Coop (2000) señalan que el estilo cognitivo es un término en el cual se encuentran integradas funciones intelectuales, conductas y actitudes, integrando la forma de aprender como la personalidad de los aprendices. Citado por (Castro & Guzmán, 2006, p. 8).

Los aportes de Kolb (1984) son asumidos por el autor con mayor apropiación argumentativa para complementar los fundamentos conceptuales y metodológicos del presente estudio. El modelo de estilos de aprendizaje en referencia está basado en que si deseamos aprender algo debemos estar activos, es decir procesando la información que estemos adquiriendo. Para aprender o asimilar alguna información podemos partir de una experiencia directa y concreta, o a su vez aprender de una experiencia abstracta que se da en el momento en el que interactuamos con algún individuo y el mismo nos informa o bien cuando leemos algo al respecto. Además podemos transformar dichas experiencias en conocimiento en el momento cuando las desarrollamos de una manera reflexiva y mediante la experimentación con las mismas. (Secretaría de Educación Pública, 2004)

Así también, Kolb asegura que para alcanzar un aprendizaje óptimo se debe trabajar la información en cuatro fases que son:



Fuente: Manual de estilos de aprendizaje (2014). Recuperado de: http://biblioteca.ucv.cl/site/colecciones/manuales_u/Manual_Estilos_de_Aprendizaje_2004.pdf

Gráfico 1. *Fases de David Kolb.*

Tomando en cuenta lo descrito Kolb (1984) define a los estilos de aprendizaje en los estudiantes como

> modos relativamente estables de acuerdo con los cuales los individuos adquieren y procesan la información para actuar y resolver problemas, de esta manera dice que para aprender es necesario disponer de cuatro capacidades básicas que son: experiencia concreta (EC), observación reflexiva (OR), conceptualización abstracta (EA) y experimentación activa (EA). (Citado por Romero, Salinas y Mortera, 2010, p. 6)

En otras palabras, se puede decir que son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos los cuales determinarán la forma en que los aprendices perciben, interaccionan y responden a un proceso de aprendizaje. Especialmente al analizar las capacidades básicas propuesta por Kolb en relación a los niveles propuestos por Van Hiele (1957) y las fases que aporta Jaime (1993) y Fouz & De Donosti (2005) para el desarrollo del razonamiento geométrico, se infiere que existe una relación cercana o afín entre dichas capacidades y los procesos de enseñanza y aprendizaje que protagonizan sus actores, estudiantes y docente. Por ejemplo en cuanto a un primer momento que demanda del docente, información para la activación del aprendizaje y del razonamiento geométrico, lo que

implica por parte del estudiante partir de sus conocimientos previos, simultáneamente implica como capacidad básica propuesta por Kolb, la experiencia concreta (EC) del estudiante. Sucesivamente dichas capacidades básicas son afines y corresponden a la naturaleza de cada fase requerida para lograr el razonamiento geométrico.

El planteamiento previamente descrito por Kolb le permitió establecer cuatro estilos de aprendizaje respecto a las capacidades básicas descritas anteriormente. Los estilos de aprendizaje propuestos por David Kolb son: divergente (concreto y reflexivo); asimilador (abstracto y reflexivo); convergente (abstracto y activo); y acomodador (concreto y activo).

Ya en el aula, la mayoría de nosotros optamos por especializarnos en una, o como mucho en dos, de esas cuatro fases, incluso en ocasiones se adopta una de estas fases sin tener en cuenta los conocimientos respectivos de los estilos de aprendizaje, por lo que se pueden diferenciar cuatro procesos por los que debe transitar el estudiante para alcanzar el aprendizaje y permite identificar al alumno como activo, reflexivo, teórico o pragmático.

El indagar en los estilos de aprendizaje de Kolb es de gran valor para la presente investigación, puesto que mediante las particularidades del modelo de David Kolb se determinó la necesidad de conocer el estilo de aprendizaje predominante en el grupo de estudiantes de refuerzo académico que están participando en la presente investigación. Y de esta manera diseñar estrategias que sean acordes en cuanto a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes con la finalidad de enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

Refuerzo académico y su enfoque curricular en esta investigación

Durante el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) a lo largo del año escolar existen casos de estudiantes que no alcanzan el nivel requerido por las normas institucionales, estos estudiantes según normativas de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) deben tener o seguir un plan de refuerzo académico, mismo que consiste en un conjunto de estrategias que tienen como finalidad enriquecer, consolidar o complementar la acción educativa que se concreta en una serie de medidas atendiendo a la diversidad, las mismas son diseñadas por el docente e impartida a aquellos educandos que a lo largo del año escolar presenten un bajo rendimiento o

problemas de aprendizaje que requieren una atención más personalizada a fin de alcanzar las destrezas con criterio de desempeño del año lectivo. (MINEDUC, 2016, p. 13)

El refuerzo académico debe ser considerado como una estrategia enfocada al mejoramiento académico y al PEA de aquellos estudiantes cuyo rendimiento sea menor a siete puntos según el reglamento del ministerio de educación (MINEDUC), pero se debe considerar de manera igual a aquellos estudiantes que desean reforzar su conocimiento. Para el cumplimiento de este proceso se debe considerar la participación no solo del docente de aula sino también de directivos de la institución como de los padres de familia de los niños que necesitan el refuerzo.

El refuerzo académico deberá ser aplicado a aquellos educandos que se encuentren con un promedio menor a siete puntos, para esto el docente debe tener en cuentas varias consideraciones para la aplicación de refuerzo académico a los estudiantes, siendo estas:

> Las evaluaciones diagnósticas y formativas aplicadas a los estudiantes, los resultados de las evaluaciones (estudiantes que tienen calificaciones menos de siete sobre diez (7/10), las observaciones diarias de los aprendizajes de los alumnos por parte de los docentes con criterio pedagógico en cada asignatura de estudio, el reiterado incumplimiento de los estudiantes en cuanto a realización de tareas escolares en casa, a los estudiantes de 2do a 7mo de EGB y que el año lectivo anterior no hayan alcanzado el promedio de 7/10 en el total general de las asignaturas de las diferentes áreas. (MINEDUC, 2016, p. 14)

El refuerzo académico se lo debe llevar según ciertos lineamientos especificados hacia las acciones que deben cumplir los directivos, psicólogos, padres de familia y docentes, los mismos que son considerados los actores del refuerzo académico de los estudiantes. En lo que compete a las acciones docentes según el instructivo la aplicación de la evaluación estudiantil propuesto por el MINEDUC para el proceso del refuerzo académico son:

> Elaborar el plan del refuerzo académico individual para los estudiantes que arrojan bajos resultados en el aprendizaje, entregar al Director/a o Vicerrector/a el listado de los alumnos que ingresarán a recibir refuerzo académico, aplicar estrategias de refuerzo tomando en cuenta diferentes recursos, espacio, tiempo, número de participantes, especialistas y profesionales, revisar el trabajo que el estudiante realizó durante el refuerzo académico, establecer una entrevista inicial con la madre, padre o representante legal del estudiante en la que le informarán la situación de su representado, los mismos que asumirán el compromiso de colaboración por escrito, enviar comunicaciones a los padres de familia indicando horarios y períodos de refuerzo académico que tendrá su hijo o representado, establecer encuentros con la familia para intercambiar criterios de apoyo

> al estudiante, elaborar informes individuales de los avances de los estudiantes y socializarlos a docentes y padres de familia, realizar el seguimiento de los compromisos educativos suscritos en la institución para garantizar su efectividad y proponer la adopción de medidas e iniciativas en caso de incumplimiento por parte de los padres. (MINEDUC, 2016, p. 15)

El impartir un refuerzo académico compromete al docente a aplicar nuevas estrategias para la enseñanza de los contenidos, pudiendo aplicar estrategias de programación o bien estrategias metodológicas.

Cuando se habla de estrategias didácticas se hace referencia a esclarecer aquellos objetivos y destrezas que se van a conseguir por el grupo de refuerzo académico, esto conlleva a la planificación de actividades sobre aquellos contenidos o destrezas que van a ser repasados aumentando el nivel de dificultad según el progreso de los educandos. El espacio juega un papel importante dentro de este apartado de estrategias de programación distribuyendo zonas de trabajo, consulta docente, lectura, investigación, etc. Además de considerar el planificar los horarios para el refuerzo de los estudiantes ya sea grupal o individual.

En cuanto a estrategias metodológicas el docente puede optar por aquellas que favorezcan a la participación activa de los estudiantes y a su vez a la construcción propia de sus conocimientos ya sea de manera grupal o bien de forma individual permitiendo aplicar estrategias como ser: ayuda individualizada, ayuda entre iguales, aprendizaje cooperativo, uso de la tecnología para el aprendizaje, enseñanza compartida con varios especialistas, entre otras.

En el marco del refuerzo académico, el autor le concede una importancia esencial a las destrezas con criterio de desempeño contenidas en el Currículo Nacional del 2016 para el logro de los aprendizajes respectivos representan un elemento rector, y este en este caso en el bloque curricular de Geometría. Según el MINEDUC (2010, p. 19) indica que: “las destrezas con criterios de desempeño expresan el saber hacer, saber pensar, saber actuar. Con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño”.

De igual manera, MINEDUC (2010, p. 11) expresa que:

> Las destrezas con criterio de desempeño constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación microcurricular de sus clases y las tareas de aprendizaje. Sobre la base de su desarrollo y de su

> sistematización, se aplicarán de forma progresiva y secuenciada los conocimientos e ideas teóricas, con diversos niveles de integración y complejidad.

Las destrezas con criterio de desempeño evidencian las acciones que deben desarrollar los alumnos, estableciendo relaciones entre un conocimiento teórico adecuado y una complejidad más alta, otorgando a los criterios de desempeño un rigor cultural, especial, temporal, de motricidad, etc. Las destrezas deben ser desarrolladas en el aula durante el año escolar, apuntando a alcanzar los objetivos propuestos para las diferentes áreas y a su vez el perfil de salida de la Educación General Básica (EGB). (MINEDUC, 2013, p. 8)

El docente debe tener en cuenta al momento de planificar y desarrollar las actividades de refuerzo académico que las destrezas con criterio de desempeño pueden ser aplicadas en una o varias clases, además se deberá considerar que el indicador de logro "es aquel que determinará hasta donde se ha alcanzado en el logro de la destreza con criterio de desempeño". (MINEDUC, 2013, p. 92). A partir de lo anterior, en el escenario de refuerzo académico las actividades serán desarrolladas mediante dos modalidades: dentro del aula (pequeños grupos e individual) y extra clase (asesorías personalizadas, individualizadas y grupales).

La mirada del bloque curricular de Geometría del subnivel EGB Superior comprende aspectos esenciales como: objetivo, las destrezas con criterio de desempeño y sus respectivos indicadores de logro. A continuación las especificaciones contenidas en el Currículo (MINEDUC, 2016), en cuanto al objetivo del bloque curricular (O.M.4.5.):

> Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país. (p. 879)

Las destrezas e indicadores de logro en el bloque de Geometría, considerados para el desarrollo del razonamiento geométrico:

	M.4.2.10. Aplicar criterios de semejanza para reconocer triángulos rectángulos	I.M.4.5.1. Construye figuras simétricas; resuelve problemas geométricos que impliquen el cálculo de longitudes con la aplicación de conceptos de

semejantes y resolver problemas. (MINEDUC, 2016, p.885)	semejanza y la aplicación del teorema de Tales; justifica procesos aplicando los conceptos de congruencia y semejanza. (I.1., I.4.)
Calcular el perímetro y el área en la resolución de problemas. M.4.2.11. (MINEDUC, 2016, p.885)	I.M.4.5.2. Construye triángulos dadas algunas medidas de ángulos o lados; dibuja sus rectas y puntos notables como estrategia para plantear y resolver problemas de perímetro y área de triángulos; comunica los procesos y estrategias utilizados. (I.3.)
M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos. (MINEDUC, 2016, p.885)	I.M.4.6.1. Demuestra el teorema de Pitágoras valiéndose de diferentes estrategias, y lo aplica en la resolución de ejercicios o situaciones reales relacionadas a triángulos rectángulos; demuestra creatividad en los procesos empleados y valora el trabajo individual o grupal. (I.1., S.4.)
M.4.2.18. Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos. (MINEDUC, 2016, p.886)	I.M.4.6.3. Resuelve problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos regulares, áreas y volúmenes de pirámides, prismas, conos y cilindros; aplica, como estrategia de solución, la descomposición en triángulos y/o la de cuerpos geométricos; explica los procesos de solución empleando la construcción de polígonos regulares y cuerpos geométricos; juzga la validez de resultados. (I.3., I.4.)
M.3.2.11. Reconocer los elementos de un círculo en representaciones gráficas, y calcular la longitud (perímetro) de la circunferencia y el área de un círculo en la resolución de problemas. (MINEDUC, 2016, p.714)	I.M.3.8.1. Deduce, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares e irregulares y el círculo, fórmulas de perímetro y área; y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno. (I.2., I.3.)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. *Destrezas con criterio de desempeño e indicadores.*

3. MARCO METODOLÓGICO

El proceso investigativo responde al paradigma socio-crítico, Arnal (1992) señala que este paradigma es una "ciencia social mixta es decir que tiene parte de empírica como de interpretativa, sus aportes nacen de los estudios comunitarios y de la investigación participante". Citado por (Alvarado y García, 2008, p.4). Este paradigma tiene como finalidad el fomentar transformaciones sociales dando respuesta a problemas evidenciados en una sociedad o comunidad conjuntamente con la participación de sus respectivos miembros.

La presente investigación se encuentra relacionada además con la óptica cualitativa que según Hernández, Fernández y Baptista (2010) "permite comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto" (p. 364). Desde esta mirada metodológica, la participación de los actores en y del contexto educativo posee una relevancia en todo el proceso investigativo dada la vinculación de sus actores con la escuela y con los demás contextos educativos .

En cuanto a la metodología utilizada según la naturaleza del estudio, se ha considerado la investigación acción participativa (IAP), ya que según Piñero y Colmenares (2008) es un método por medio de la cual se desarrollan dos procesos: conocer y actuar, por lo cual favorece en los actores sociales conocer, analizar y "comprender de mejor manera la realidad en la que se encuentran, permitiendo reflexionar, planificar ejecutar acciones que favorezcan y transformen aquellos aspectos que requieren cambios". (p. 8)

Así también, la investigación acción participativa (IAP) ha sido conceptualizada por Selener (1997) como "un proceso por el cual miembros de un grupo o una comunidad oprimida, colectan y analizan información, y actúan sobre sus problemas con el propósito de encontrarles soluciones y promover transformaciones políticas y sociales" (p.17) citado por (Balcazar, 2003, p. 3). Es decir, este método a diferencia de otros, propone a los sujetos objeto de estudio, como seres activos dentro de la investigación que trabajan en conjunto con el investigador con un fin común, mejorar o dar soluciones a problemáticas evidenciadas dentro de un escenario de estudio.

En cuanto a la población con la cual se realizó el presente proyecto está conformada por 43 estudiantes del octavo año, paralelo "A", perteneciente al subnivel de básica superior en la Unidad Educativa "Herlinda Toral" (Cuenca). De esta población, la muestra seleccionada para la aplicación del refuerzo académico en el bloque curricular Geometría, fue un total de 07 estudiantes. Así también, la participación de los informantes clave como

son: los estudiantes, la docente de la asignatura y las autoridades educativas, permitió recabar información valiosa sobre qué, cómo, cuándo y dónde se lleva a cabo el RA en la Unidad Educativa "Herlinda Toral" (Cuenca) y de esta manera comprender el objeto de estudio y luego actuar para transformarlo.

En cuanto a la recolección de información, Hernández, Fernández y Baptista (2010) manifiestan que la fase de recolección de datos implica determinar fuentes de las que se obtendrá información, además definir los medios y procesos que se van a considerar para obtener los datos y como se preparan los mismos para su análisis y responder mediante estos a las preguntas de investigación.

Según el tipo de investigación y el diseño de la misma, las técnicas e instrumentos diseñados e implementados que permitieron recabar la información en cuanto a los aspectos referidos al refuerzo académico y las condiciones para los aprendizajes respectivos de los estudiantes de 8vo año de Educación Básica Superior en la Unidad Educativa "Herlinda Toral" (Cuenca), son de naturaleza cualitativa y cuantitativa, entre los cuales se describen de manera resumida en la siguiente tabla:

Proceso del estudio	**Técnicas**	**Instrumentos**
Diagnóstico de la situación del proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemática y los estilos de aprendizaje de los estudiantes del 8vo año (paralelo A) de la Institución Educativa objeto de estudio	Observación participante	Registros (reflexiones, meta reflexiones).
	Entrevistas (docente y autoridad educativa).	Cuestionario
	Test (escala de estimación)- estilos de aprendizaje.	Reactivos (11) para 4 categorías
	Evaluación diagnóstica	Interrogantes

	(conocimientos previos)	
Fundamentar los aspectos teóricos y metodológicos en cuanto a la didáctica de la geometría y la relevancia de atender a los estilos de aprendizaje de los estudiantes.	Indagación (literatura). Revisión de documentos	Análisis y síntesis de la información. Construcciones conceptuales.
Diseño e implementación de las planificaciones didácticas y estrategias didácticas	Revisión documental Test de estilos de aprendizaje. Diseño (planificación) Interpretación de los resultados y triangulación de la información.	Plan de RA Meso y micro planificaciones. Caracterización según las categorías de aprendizajes Registros y análisis de resultados: matrices, gráficos y tablas
Precisar los cambios del PEA y particularidades de preferencia y satisfacción de los estudiantes antes y después de implementar la propuesta.	Lesson study Evaluación de los aprendizajes (proceso inicial y al final)	Informe y retroalimentación de la práctica del tutor auxiliar. Trabajo grupal. Producciones hojas

	Encuesta de niveles de satisfacción.	de trabajo, cuestionario (4) Instrumento mixto.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. *Técnicas e instrumentos para recabar información.*

La entrevista es considerada una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se la puede definir como una charla, la cual tiene como propósito obtener respuestas acerca de una hipótesis planteada. Es por esto que Canales (2006, p.163) la define como "la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio, a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto". Citado por (Díaz, Uri, Martinez, & Valera, 2013, p.2)

La entrevista otorga información específica principalmente en los estudios descriptivos y fases exploratorias, además de presentar la posibilidad de aclarar dudas durante el proceso. Existen distintos tipos de entrevistas las cuales son estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas. La entrevista estructurada es definida como aquella entrevista en la cual se establecen las preguntas con antelación, mismas que siguen un orden lógico y mantienen un conjunto de categorías, se aplica de manera parcial a los distintos sujetos a ser entrevistados, este tipo de entrevistas tiene la característica de la sistematización facilitando la clasificación y análisis, por ende estas entrevistas suelen ser objetivas y de confiabilidad. (Díaz, Uri, Martínez, & Valera, 2013, p.2)

Se ha considerado el uso de este tipo de entrevistas dentro de la presente investigación con la finalidad de obtener información y al mismo tiempo tener una visión de cómo se encuentra el desarrollo del proceso de refuerzo académico dentro de la institución, específicamente en el aula del octavo año paralelo "A" de EGB en cuanto a las metodologías aplicadas, recursos utilizados y procesos de evaluación por parte de la docente de la asignatura y a su vez determinar o puntualizar cuáles serán las acciones a tomar para dar solución a la problemática encontrada dentro de la Unidad Educativa. Se ha considerado la aplicación de dos entrevistas, tipo estructurada, misma que fueron realizadas a la vicerrectora de la institución educativa y a la docente del grado en el que se está realizando la investigación.

López y Fachelli (2015) proponen una conceptualización de la encuesta en el campo investigativo como "una técnica de recogida de datos a través de la interrogación de los sujetos cuya finalidad es la de obtener de manera sistemática medidas sobre los conceptos que se derivan de una problemática de investigación previamente construida" (p. 8)

Se determinó el uso de encuestas debido a que por medio de estas se puede conocer opiniones, actitudes, creencias, condiciones de vida, etc., en el caso de la presente investigación se la aplicó con la finalidad de conocer el interés de los estudiantes, como se sienten respecto a la materia y si los mismos asisten al refuerzo de matemática. El uso de este método dentro de la presente investigación tuvo como finalidad el reconocer como se encuentra el proceso de refuerzo académico y la clase de matemática desde la perspectiva de los estudiantes de octavo año de EGB.

Para conocer los conocimientos previos de los estudiantes de 8vo "A" sobre los temas desarrollados en las clases regulares en relación al bloque curricular de Geometría, se llevó a cabo una evaluación inicial, tipo diagnóstica, que consistió en una prueba escrita, mediante la cual los estudiantes respondieron a tres interrogantes relacionadas con simetría de triángulos, semejanza y congruencia de polígonos y cuerpos de revolución. Así también la evaluación formativa y final (Ver anexo 8) para conocer los conocimientos y habilidades durante el proceso de aprendizaje y al final del mismo. Al respecto, se considera lo planteado en el Instructivo de evaluación estudiantil (MINEDUC, 2016) que especifica lo siguiente para las evaluaciones de los aprendizajes anteriormente descritas:

> Diagnóstica: se aplica al inicio de un período académico (grado, curso, quimestre o unidad de trabajo) para determinar las condiciones previas con que el estudiante ingresa al proceso de aprendizaje.
> Final: se realiza para asignar una evaluación totalizadora que refleje la proporción de logros de aprendizaje alcanzados en un grado, curso, quimestre o unidad de trabajo.(p.6)

El cuanto al uso del test puede ser dado para recabar información de los sujetos a los que se aplicará el test o sujetos de estudios, determinando aquellos aspectos en los que se trabajará y a los que se les aplicaran distintas acciones según la finalidad del test.

La comisión internacional del test (2014) ha definido al test como:

> procedimientos o métodos que examinan o determinan la presencia de un factor o fenómeno, que comprende un conjunto de ítems estandarizados (por ejemplo: preguntas, estímulos o tareas), que se codifican de manera estandarizada y son usados para examinar y, posiblemente, evaluar diferencias individuales (por ejemplo: en habilidades, destrezas, competencias, disposiciones, actitudes, emociones). (p. 2)

Para la presente investigación se ha determinado el uso del test de estilos de aprendizaje de David Kolb (Ver anexo 7) que consta de una serie de preguntas que tiene como finalidad el determinar los cuadrantes de estilos de aprendizaje de cada alumno, de esta manera permite el determinar el estilo de aprender de cada alumno. El test se encuentra dividido en dos partes, una primera que se enfoca netamente en categorías del cómo aprenden, estudian, asimilan información, etc. Y una segunda parte en la cual se plasma el resultado, dándose uso de un plano cartesiano mismo que consta de cuatro cuadrantes delimitados como experimentación concreta (EC), conceptualización abstracta (CA), experimentación activa (EA) y observación reflexiva (OR), permitiendo de esta manera determinar el estilo de aprendizaje de cada estudiante.

Dentro de la presente investigación se consideró el uso de este test de estilos de aprendizaje con la finalidad de determinar el estilo de aprendizaje predominante en el grupo de alumnos que asisten al refuerzo académico y el del aula en general, determinando aquellas actividades a realizarse enfocadas en el cómo aprenden los estudiantes, es decir estructurar actividades que les facilite la adquisición de conocimientos dependiente de su estilo de aprendizaje.

Una vez desarrollados los instrumentos se procedió a realizar el análisis de resultados que se han obtenido, luego de aplicar los instrumentos descritos conceptualmente anteriormente en el marco metodológico.

Análisis de los resultados

En consideración a la cantidad de datos recabados y para facilitar el análisis cualitativo de los mismos, obtenidos mediante las técnicas e instrumentos aplicados ante y después del diseño e implementación del refuerzo académico referido, fue necesario precisar las categorías de análisis, como elementos centrales de la interpretación de los resultados y para lograr mejores niveles de abstracción (Hernández, Fernández y Baptista, 2011). A continuación las especificaciones al respecto en la siguiente Tabla:

Categorías	Definición	Indicadores
Refuerzo académico desde un enfoque inclusivo	Escenario del PEA redimensionado para facilitar el logro de los aprendizajes básicos imprescindibles de un tema determinado y según los estilos de aprendizaje	-Plan del RA -Diseño de las estrategias didácticas Actividades dentro del aula Actividades extra clase
Aprendizaje de la Geometría	Proceso que facilite el desarrollo del pensamiento geométrico de lo concreto a lo abstracto, dinamizados a través de experiencias.	-Visualización concreta de figuras -Identificación de aspectos de las figuras -Descripción de las figuras (propiedades) -Aplicación (resolver retos) -Integración de lo aprendido de manera abstracta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. *Categorización para el análisis de los resultados*

Entrevista docente

La entrevista dirigida a la docente (Ver anexo 3) permitió recabar la siguiente información mediante la formulación de seis preguntas (abiertas y cerradas) con la finalidad de permitirnos tener una visión de cómo se ha estado abordando el refuerzo académico en matemática de los estudiantes que lo reciben y cursan el 8vo año (paralelo A) en la Unidad Educativa "Herlinda Toral":

- Cada parcial (término de unidad curricular y entre de evaluaciones parciales) se debe ir renovando la lista de aquellos estudiantes a los cuales se les aplica el refuerzo académico, del presente parcial existen ocho estudiantes que asisten al refuerzo académico y no existen casos de estudiantes que asistan al refuerzo sin pertenecer a la lista del mismo.

- El RA se impartía una vez a la semana los días lunes, pero para el presente parcial (abril 2019) se les está enviando hojas de trabajo para la casa más no clases presenciales en la institución.
- Para los anteriores parciales se realizaba las actividades de RA en el aula de clase, ahora el espacio destinado es la casa de cada estudiante.
- La asistencia a las orientaciones breve de RA de 7 estudiantes con promedio menor a 7 puntos, solo asistía una estudiante (NEE).
- En cuanto a las metodologías o estrategias utilizadas para el refuerzo académico la docente expresa que ha considerado el trabajo en clase, trabajos con los padres de familia y lección de los trabajos enviados.
- Desde la experiencia de la docente en la realización de actividades de RA, considera que está teniendo buenos resultados para la mejora académica de los estudiantes del octavo año.

Entrevista a la autoridad educativa

Las siguientes preguntas consolidadas en una entrevista (Ver anexo 4)tienen como finalidad conocer el cómo se ejecuta el refuerzo académico de matemática dentro de la Unidad Educativa "Herlinda Toral" y de qué manera las autoridades lo conciben y desarrollan. Esta entrevista constó de 7 preguntas que fueron respondidas por la vicerrectora de la institución. Al respecto se recabó la siguiente información:

- Dentro de la institución educativa los espacios destinados para impartir el refuerzo académico a los estudiantes son las respectivas aulas de la institución y en la casa de los respectivos estudiantes.
- En cuánto tiempo (días y horas) que se destina para la realización del refuerzo académico en la institución educativa expresa la entrevistada que es una hora (40 minutos) y media para la aplicación de la clase de refuerzo académico los días jueves después de clases (12:10 p.m. a 1:10 p.m.)
- Los responsables del refuerzo académico de los estudiantes son los docente de la respectiva asignatura y en pocas ocasiones tutores específicos para cada grado.
- Desde la gestión meso curricular, la entrevistada responde que no existe un plan general de los refuerzos académicos desarrollados en la institución ni por áreas ni por año de estudio, puesto que cada docente al comienzo del nuevo parcial debe presentar un plan de refuerzo académico específico y en caso de que la

clase de refuerzo académico tenga un buen número de estudiantes se realiza un plan grupal. Y únicamente para los casos de inclusión se realiza un plan individual.

- Las estrategias metodológicas que se usan por parte de la institución educativa para el proceso de refuerzo académico con los estudiantes se basan en el trabajo grupal y atención personalizada.
- La normativa que respalda el proceso de incluir el refuerzo académico en el periodo de clases es el Instructivo de evaluación estudiantil 2019.
- Desde su experiencia educativa, la entrevistada responde que entre los aciertos y limitaciones que se ha tenido para la realización del refuerzo académico con los estudiantes es un desafío debido a que se tiene un grupo numeroso de estudiantes que no se dedican al estudio y con una meta muy baja de estudios en la cual no se evidencia las ganas de asistir a una universidad, otra limitación es que en primero de bachillerato se unen estudiantes de otras instituciones y se da un problema en cuanto a su nivel académico y normativas de las instituciones y vienen con malitos hábitos de estudios y al ver que existe un mayor nivel de exigencia en la institución se vuelven dejados y desmotivados, causando un bajo rendimiento para la institución, afectando significativamente al proceso de refuerzo académico y a los resultados del ser bachiller.

Evaluación diagnostica

La evaluación diagnóstica (Ver anexo 9)realizada a los estudiantes fue aplicada a un total de 43 estudiantes del 8vo año "A", la misma consistía en responder tres preguntas abiertas sobre los temas vistos anteriormente con la docente, durante la clase regular, en el bloque curricular de Geometría, mismos que pertenecen al bloque curricular de geometría. Al mismo tiempo estos resultados fueron considerados por el tutor auxiliar para iniciar el diseño e implementación del refuerzo académico en un primer momento.

Número de estudiantes que tienen una nota mayor a siete.	34
Número de estudiantes que tienen una nota menor a siete.	07
Número de estudiantes ausentes	02

Tabla 5. *Número de estudiantes con una calificación menor y mayor a siete.*

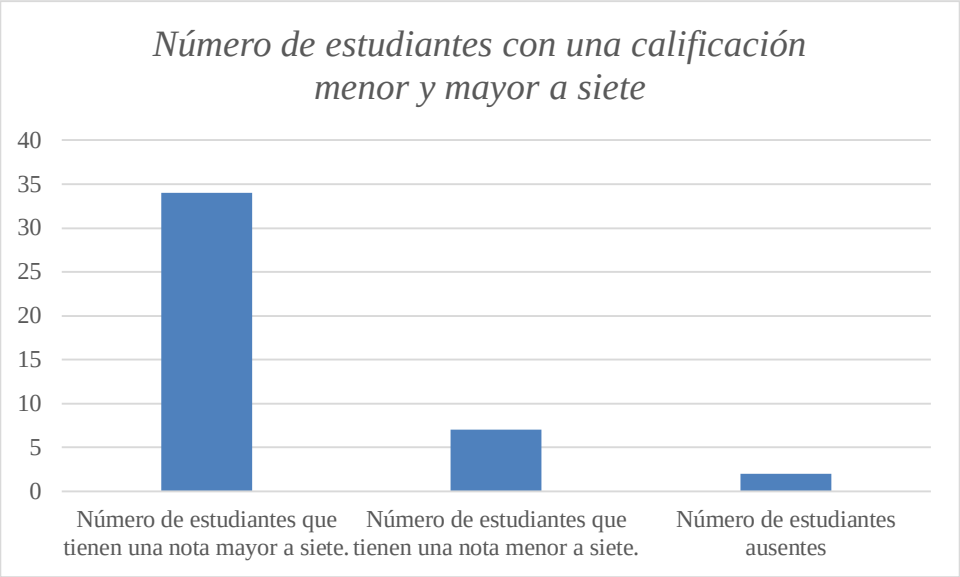


Gráfico 2. *Número de estudiantes con una calificación menor y mayor a siete.*

Análisis:

Según la evaluación diagnóstica aplicada y mediante la observación de la gráfica anterior se puede evidenciar que existe un grupo de siete estudiantes, los cuales tienen una calificación menor a 7 en la evaluación inicial que se les aplicó, mientras que los treinta y cuatro restantes obtuvieron una calificación mayor a siete puntos. Es por esto que el grupo que se ha seleccionado para la aplicación de la clase de refuerzo académico han sido estos siete estudiantes que han sacado una nota inferior a siete sobre diez, este criterio responde al artículo 208 (RLOEI, 2012). Cabe recalcar que el curso como tal ha obtenido una calificación promedio de 7.8 sobre diez en la evaluación diagnóstica aplicada. Por ello fueron invitados a participar aquellos estudiantes que aun cuando su rendimiento era de 7 o más 7 puntos podían participar en el RA.

En cuanto a los resultados cualitativos de la evaluación inicial es relevante destacar que según los niveles de desarrollo del pensamiento geométrico (Van Hiele), la mayoría de los estudiantes se encuentran en el 3er nivel que corresponde a Deducción de propiedades y orden de las figuras geométricas y de los siete estudiantes con puntaje menor a 7, cualitativamente se identificaron dos niveles: 4 estudiantes se encontraban en el tercer nivel

del desarrollo del pensamiento geométrico y 3 estudiantes en el 2do nivel correspondiente a la Identificación de figuras geométricas.

Encuesta

La encuesta dirigida a los estudiantes del octavo año de EGB (ver anexo 6) se aplicó con la finalidad de conocer cómo se sienten los estudiantes respecto a la materia de matemática y a su vez con las clases impartidas en el refuerzo académico por parte de la docente de la asignatura. A continuación se presenta la información según las respuestas obtenidas de las 8 preguntas planteadas:

- De todas las asignaturas que cursa en octavo año, los 43 estudiantes respondieron y permitió tabular sus respuestas según el orden de preferencia de la asignatura de matemática respecto al resto de asignaturas que cursan en este año de estudio:

Primer lugar	2
Segundo Lugar	9
Tercer lugar	4
Cuarto lugar	3
Quinto lugar	5
Sexto lugar	5
Séptimo lugar	8
Octavo lugar	7

Tabla 6. *Orden de preferencia por la asignatura de matemática de los estudiantes del 8vo "A"*

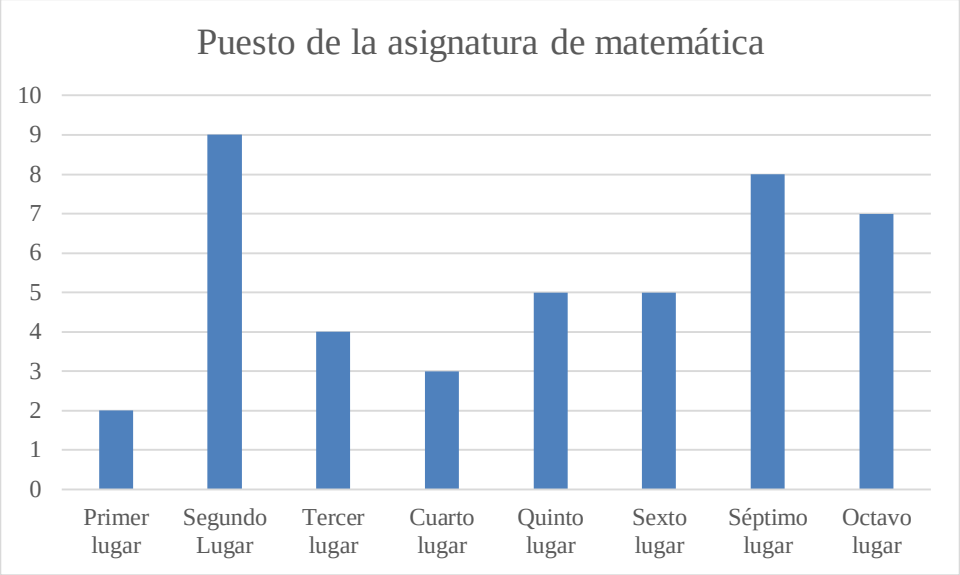


Gráfico 3. *Puesto de la asignatura de matemática.*

Análisis:

En la anterior gráfica se puede evidenciar que los estudiantes del octavo año "A" en su mayoría no manifiestan un gusto hacia la asignatura de matemática puesto que se puede observar que únicamente dos estudiantes consideraron en poner en primer lugar a la asignatura de matemática y nueve en segundo lugar y si hablamos en porcentajes estriamos hablando de que únicamente a un 25 % de los estudiantes les gusta la asignatura.

- En el orden de preferencia de las asignaturas señalado arriba, ¿por qué le asignaste esa puntuación a la asignatura de matemática?

No prestan atención	5
No le gusta la asignatura	9
Me gusta la asignatura	10
Me parece compleja la asignatura	15
Considero que es importante	4

Tabla 7. *Razones por la cual asigna una puntación a la asignatura de matemática*

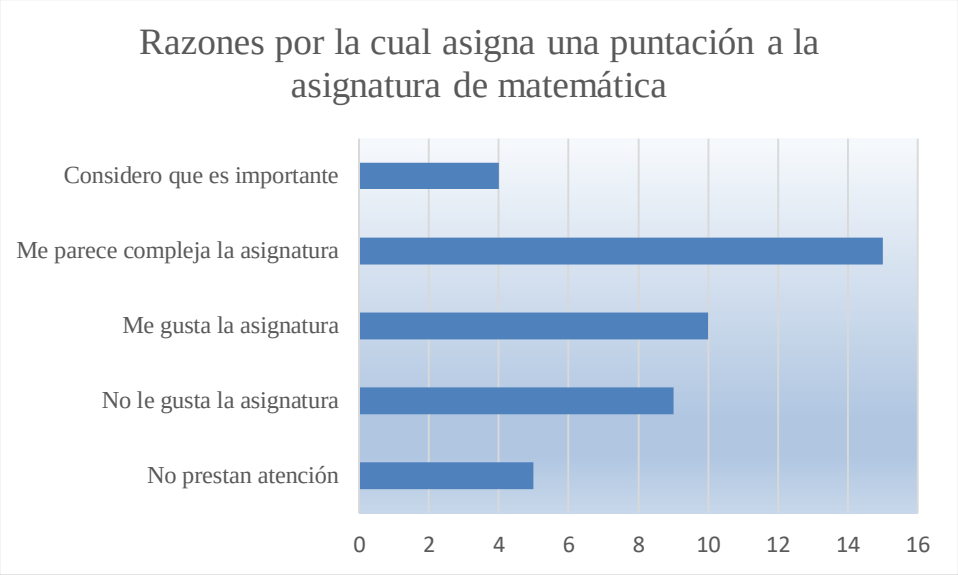


Grafico 4. *Razones por la cual asigna una puntación a la asignatura de matemática*

Análisis:

La gráfica indica que casi al 50% de los estudiantes no prefieren a la asignatura de matemática puesto que la misma les parece compleja, no prestan atención o bien no sienten la preferencia que tienen por otras materias hacia la asignatura de matemática como se evidencia en el gráfico anterior.

- ¿Cómo te sientes en las clases de matemática que imparte la docente de la asignatura?

Bien	26
Mal	17

Tabla 8. *¿Cómo te sientes en las clases de matemática?*

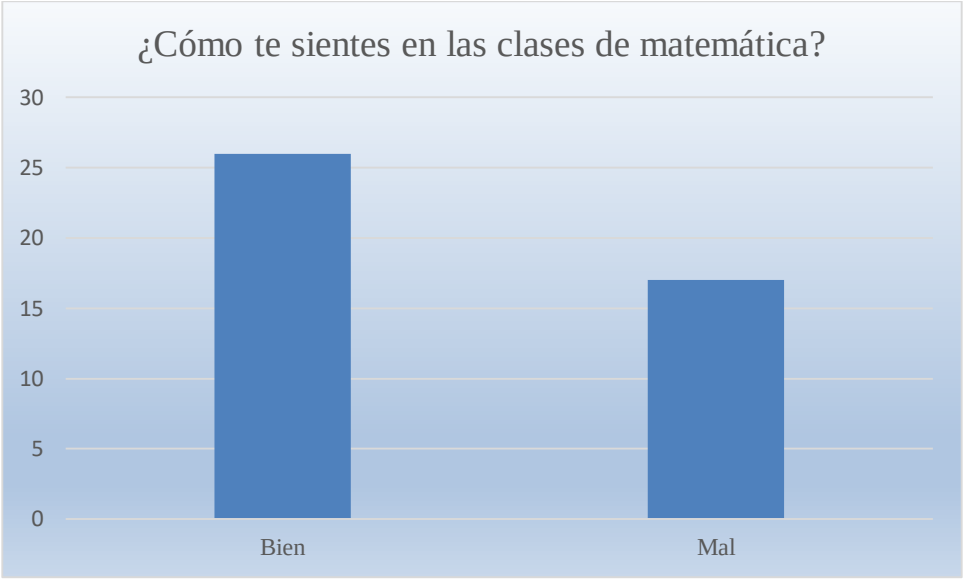


Gráfico 5. *¿Cómo te sientes en las clases de matemática?*

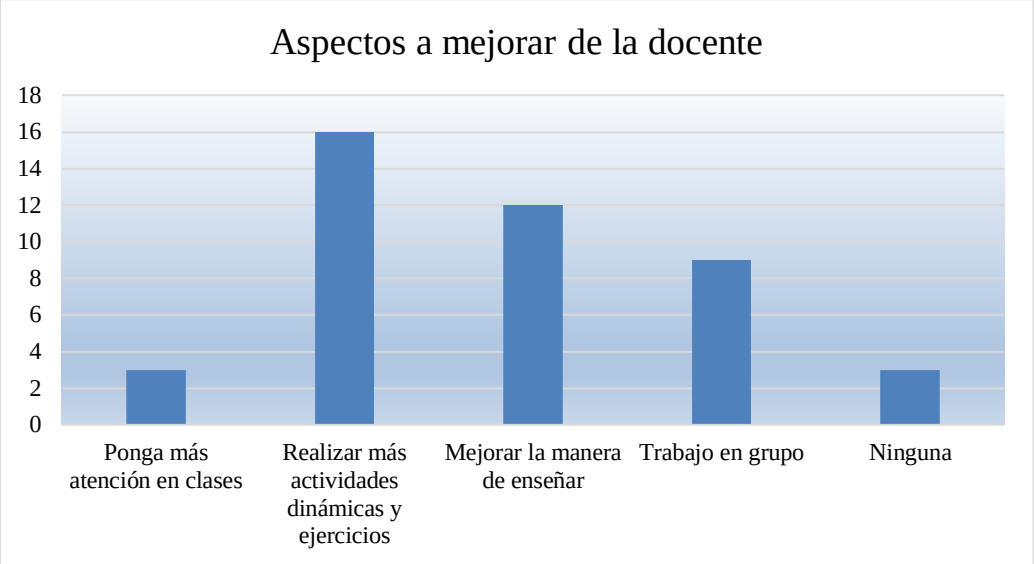
Análisis:

Los estudiantes del octavo año de EGB manifiestan que la mayoría de ellos se sienten a gusto o bien en las clases de matemática.

- Escribe tres recomendaciones qué harías para mejorar las clases de matemática dirigida al docente, tres dirigidas a tus compañeros y tres hacia ti mismo.

Docente: La docente debe solventar dudas	3
Realizar más actividades dinámicas y ejercicios	16
Mejorar la manera de enseñar	12
Trabajo en grupo	9
Ninguna	3

Tabla 9. *Aspectos a mejorar de la docente*



Gráfica 6. *Aspectos a mejorar de la docente.*

Análisis:

En la presente pregunta se manifiesta que los estudiantes del octavo año aconsejan que para las clases de matemática se debería trabajar mucho más con actividades dinámicas por parte de la docente, además la importancia de realizar más ejercicios en la clase con la finalidad de aprender mejor la materia que sea impartida en la clase.

Estudiantes:

Prestar más atención a las clases	10
Realizar más ejercicios	8
Poner más de su parte para la clase	12
Hacer menos bullicio en el aula	11
Deberían ser más aseados	2

Tabla 10. *Aspectos a mejorar de los estudiantes*

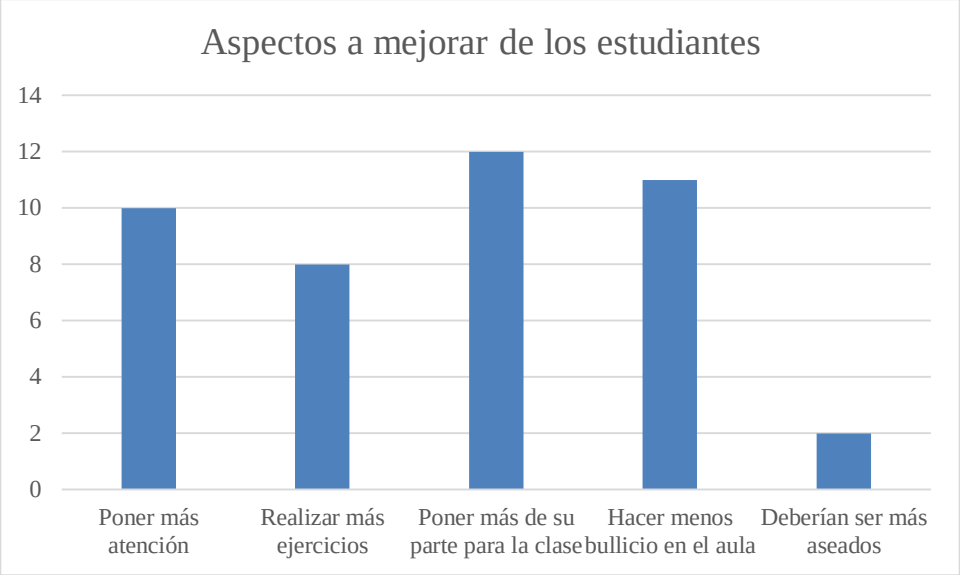


Gráfico 7. *Aspectos a mejorar de los estudiantes*

Análisis:

Como se muestra en la clase los estudiantes del octavo año aconsejan para sí mismos y para sus compañeros el no realizar "mucha bulla" en los momentos que se desarrolle al clase de matemática y a su vez poner más de su parte respecto al cumplimiento de actividades ya que de esta manera podrán adquirir los conocimientos que sean impartidos por la docente. También

- ¿Qué importancia le otorgas a la matemática en tu formación educativa y ¿para qué le ha servido como estudiante?

Muy importante	16
Importante	20
Poco Importante	5
Nada importante	2

Tabla 11. *Importancia de la matemática*

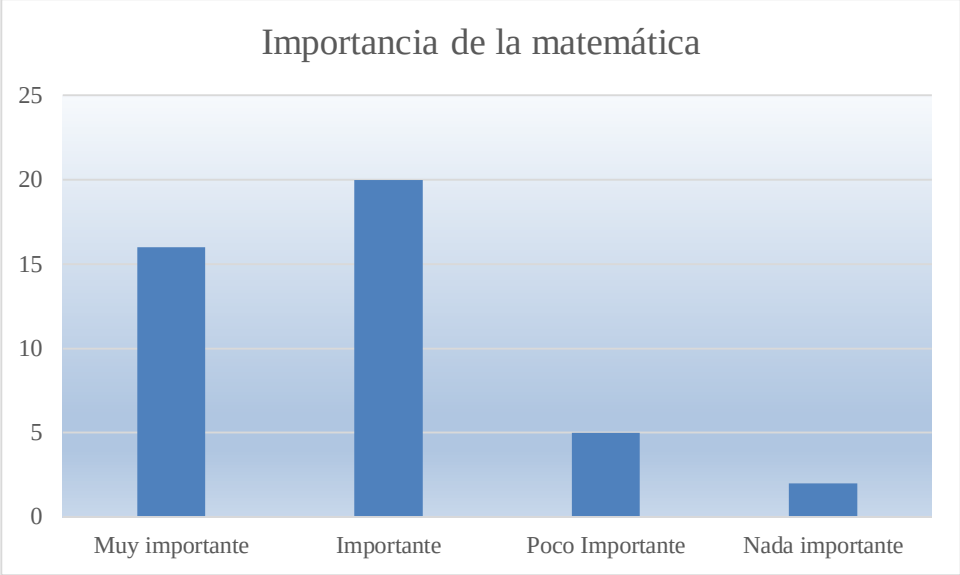


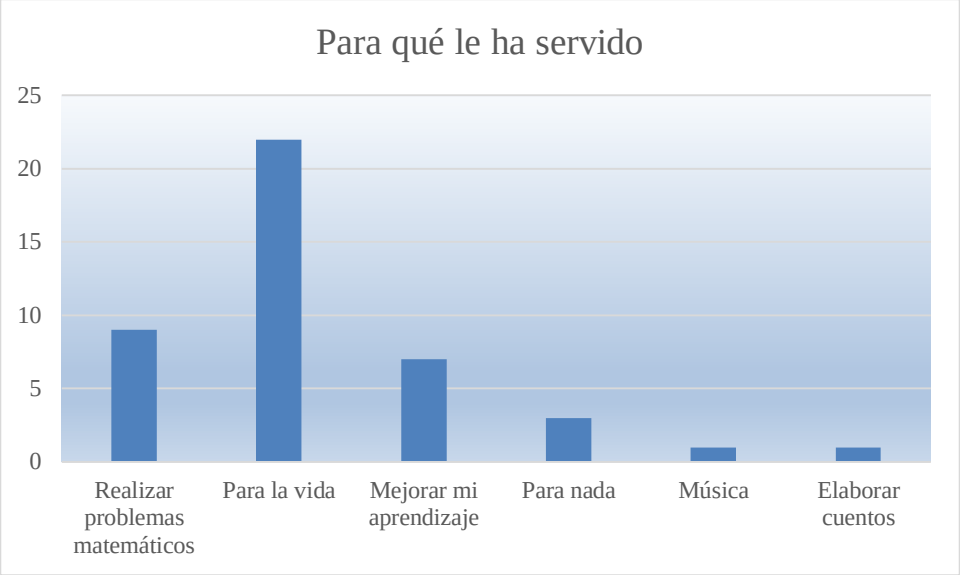
Gráfico 8. *Importancia de la matemática*

Análisis:

Los estudiantes consideran en su mayoría que el estudio de la matemática es muy importante e importante, puesto que un total de 20 estudiantes señalan que el aprender matemáticas es importe mientras que 16 dicen que es muy importante, sim embargo existen dos casos que consideran nada importante el aprender matemática para su formación educativa.

Realizar problemas matemáticos	9
Para la vida	22
Mejorar mi aprendizaje	7
Para nada	3
Música	1
Elaborar cuentos	1

Tabla 12. *Para que le ha servido la matemática*



Gráfica 9. *Para que le ha servido la matemática*

Análisis:

De los distintos aspectos señalados por los estudiantes para lo cual consideran el uso de la matemática sobresale que el aprender la misma les ha servido para distintos aspectos de la vida y algunos han considero el uso de la misma para su formación musical y la producción de cuentos literarios.

- ¿Alguna vez has asistido al refuerzo académico que provee la institución educativa?

Si	12
No	31

Tabla 13. *Estudiantes que han asistido al refuerzo académico*

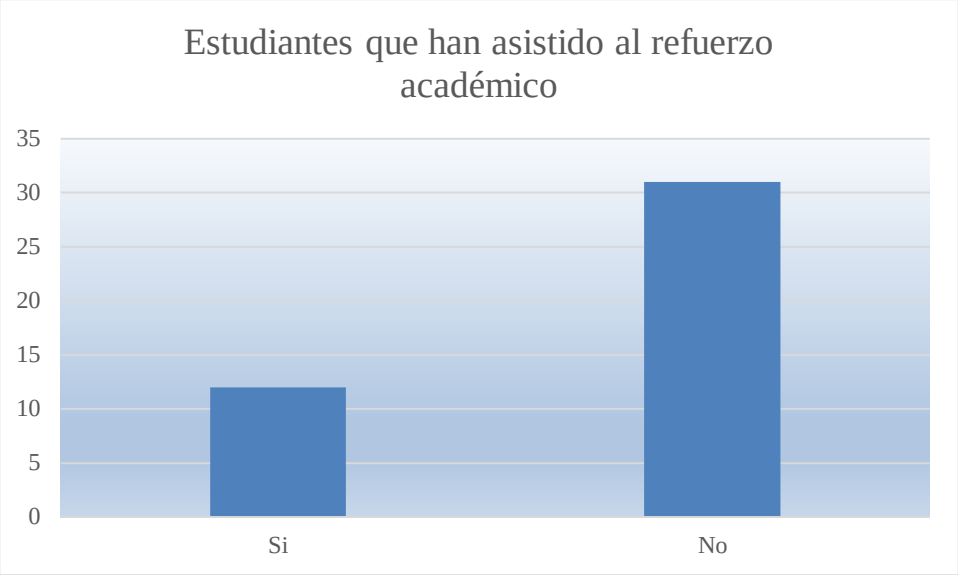


Grafico 10. *Estudiantes que han asistido al refuerzo académico*

Análisis:

La gráfica nos indica que del total de estudiantes del octavo año “A”, doce asisten o se han visto en la necesidad de asistir a un refuerzo académico dentro del año escolar cursado.

¿En cuál asignatura?

Matemática	10
Ciencias naturales	1
Sociales	1
Educación Física	1
Lengua y literatura	2
Ingles	3
Proyectos	1
Artística	1

Tabla 14. *¿En cuál asignatura?*

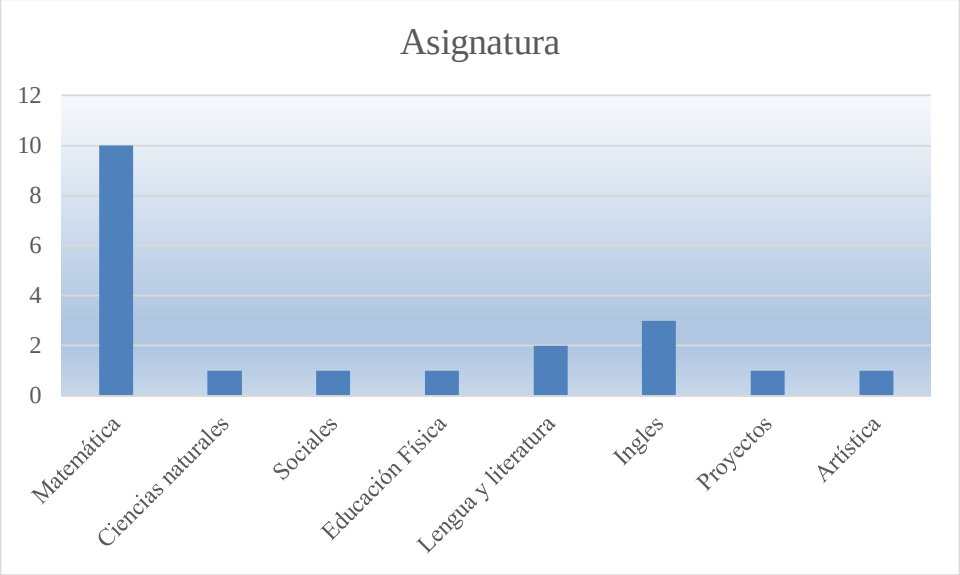


Gráfico 11. *¿En cuál asignatura?*

Análisis:

Del total de estudiantes que asisten a un refuerzo la mayoría ha asistido al refuerzo académico en la asignatura de matemática. Sin embargo es imperioso evidenciar que existe el caso de un estudiante con necesidades educativas especiales (NEE) dentro del aula de octavo que ha asistido al refuerzo académico de todas las asignaturas.

- Desde tu perspectiva ¿Consideras que el refuerzo académico para las clases de matemáticas han sido de utilidad para la mejora del rendimiento en la asignatura? ¿Por qué?

Si	10
No	2

Tabla 15. *¿EL refuerzo académico les ayudo a mejorar su rendimiento?*

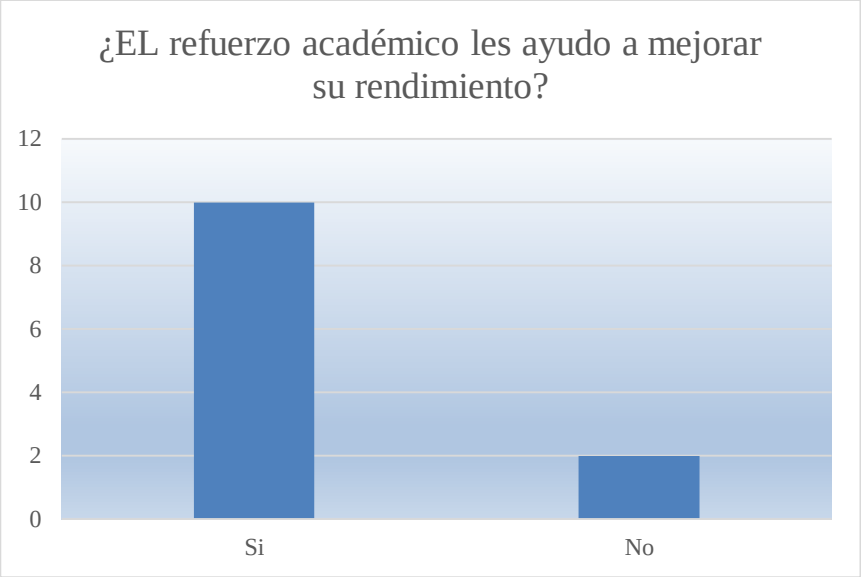


Gráfico 12. *¿EL refuerzo académico les ayudó a mejorar su rendimiento?*

Análisis:

Del total de estudiantes que asisten al refuerzo académico diez han considerado que el RA les ha ayudado a mejorar su rendimiento en la asignatura de matemática, sin embargo existen dos estudiantes que consideran todo lo contario.

Mejorar mis aprendizajes	6
Comprendo mejor	4
Sigo sin comprender	2

Tabla 16. *En que les ayudó el refuerzo académico*

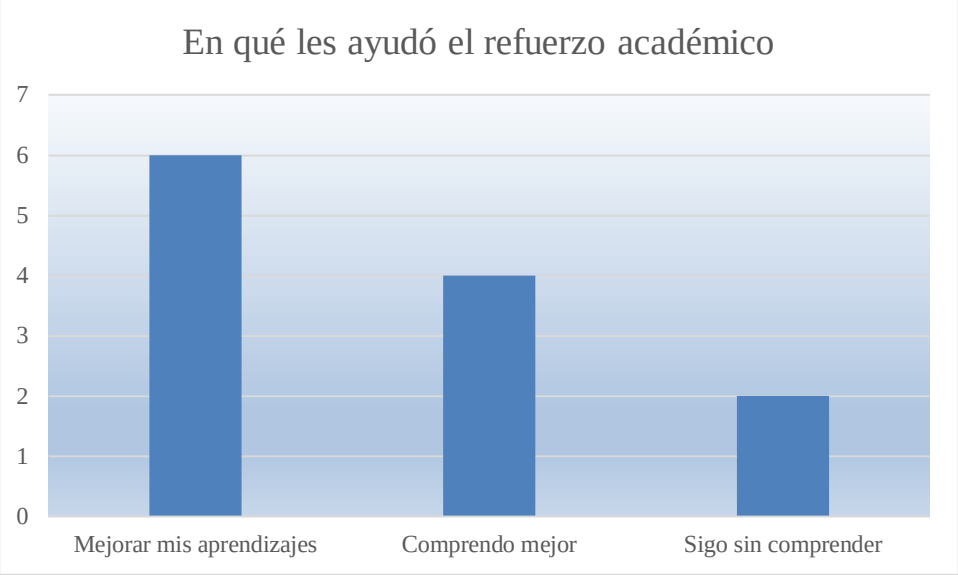


Gráfico 13. *En qué les ayudó el refuerzo académico*

Análisis:

El refuerzo académico impartido les ha ayudado a los estudiantes del octavo año a mejorar sus aprendizajes y a comprender mejor la asignatura.

- Menciona tres aspectos que la institución educativa o el docente debe incluir para mejorar el refuerzo académico.

Debería repasarse más ejercicios	4
Explicar mejor	8
Más dinámica la clase	2
Ninguno	2

Tabla 17. *Aspectos a considerar para mejorar el refuerzo académico.*

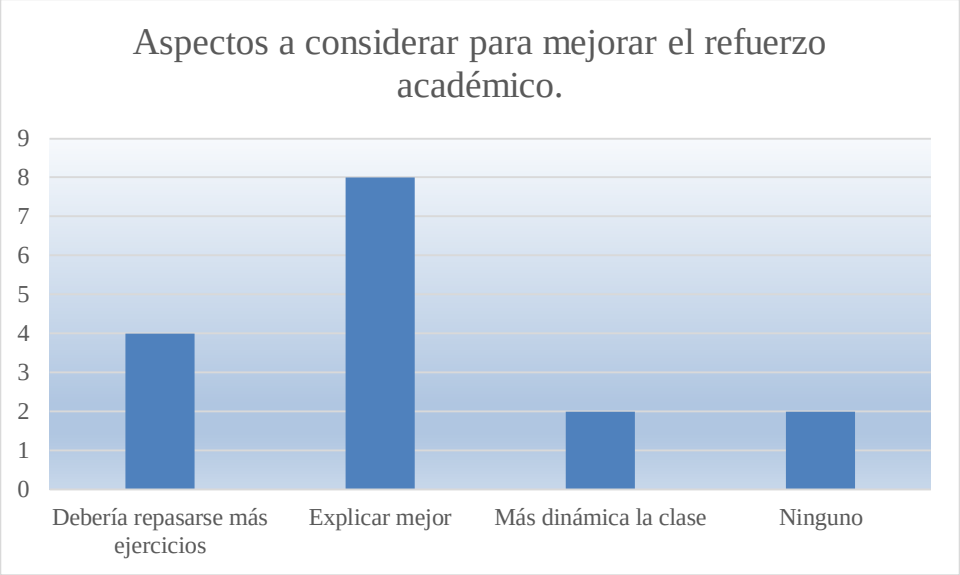


Grafico 14. *Aspectos a considerar para mejorar el refuerzo académico.*

Análisis:

Según los estudiantes del octavo año se debería mejorar la explicación de la docente respecto a las temáticas que se aborden en las clases de refuerzo académico y a su vez que se debería desarrollar más ejercicios.

Los resultados del análisis del instrumento aplicado a los estudiantes permitió afirmar que desde la mirada de los mismos, existe condiciones del aprendizaje que deben mejorar, específicamente aspectos referidos a la dirección del PEA para el RA en el cual ellos reclaman cambios (actividades dinámicas, realización de más ejercicios, mejores explicaciones atención a los estudiantes ante las dificultades o poco entendimiento del tema)

Test de estilos de aprendizaje

Según los aportes de David Kolb se aplicó un test (ver anexo 7) con la finalidad de conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes según las 4 categorías propuestas, obteniendo los siguientes resultados:

Experimentación concreta	4
Conceptualización abstracta	7
Experimentación activa	9
Observación reflexiva	21

Tabla 18. *Categorías de los estilos de aprendizaje (Kolb)*

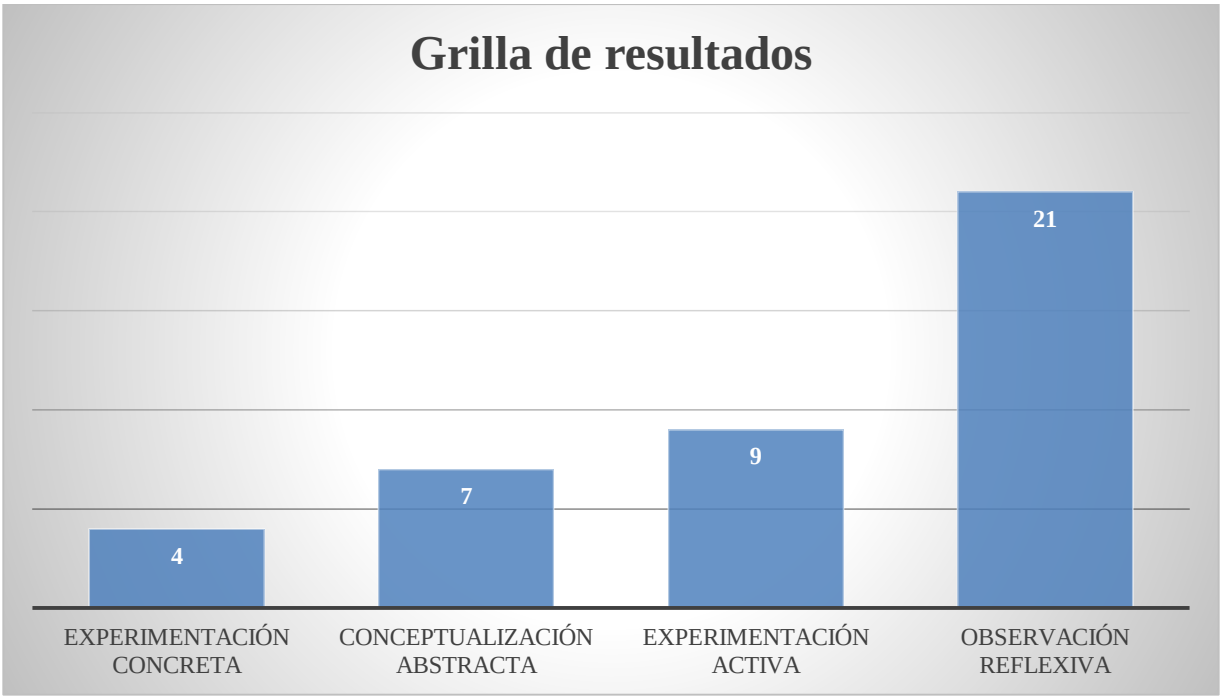


Gráfico 15. *Grilla de resultados*

Análisis:

Según la grilla de resultados del test de Estilos de aprendizaje de David Kolb aplicado en el octavo de educación general básica paralelo "A" se aprecia que del total de estudiantes que respondieron el test, 21 se encuentran dentro de la categoría de observación reflexiva la cual abarca dos estilos de aprendizaje que son divergente y asimilador, mientras que 9 se encuentran en la categoría de experimentación activa en donde los estilos de aprendizaje son acomodador y convergente. Por otra parte 7 se identifican en la categoría de conceptualización abstracta, misma que abarca los estilos de aprendizaje convergente y asimilador, los 4 restantes se ubican en la categoría de experimentación concreta a la cual le corresponden los estilos de aprendizaje denominados acomodador y divergente.

En cuanto a los siete estudiantes que serán participes del proceso de RA en la asignatura de matemáticas del 8vo "A" se especifican los estilos de aprendizaje según los aportes de Kolb, de los cuales 2 estudiantes se encontraban en la categoría de experimentación concreta y 5 en la categoría de observación reflexiva. Esta información fue considerada por el tutor auxiliar de manera significativa para el diseño e implementación de las estrategias didácticas y de esta manera considerar el carácter inclusivo de la propuesta.

Triangulación de la información

Al cruzar la información recabada mediante las entrevistas a la docente y a la vicerrectora de la institución en cuanto al refuerzo académico en la asignatura de matemática del 8vo "A" de la referida institución se pudo afirmar que:

Aspectos Categorías	Entrevista docente	Entrevista autoridad educativa	Registro-Observación participante
Refuerzo académico	Se imparte una vez a la semana los días lunes. Actualmente cada estudiante	Se imparte 60 minutos de RA los días jueves de cada semana, cada	Efectivamente existe un plan de RA para matemática del 8vo año siendo

	desarrolla las actividades en su hogar a través de hojas de trabajo de manera individual (tarea extra clases) mas no clases presenciales en la institución. Expresa que el RA genera resultados favorables para los aprendizajes de a matemática	docente dentro del aula y en a casa de los estudiantes que requieren el RA, Cada docente de la asignatura es el responsable de cada RA. No existe un plan general institucional del RA, ni por área ni por año de estudio. Solo para los casos de estudiantes. El RA es un desafío por el nro. significativo de estudiantes que no demuestran interés ni metas educativas	responsable la docente la asignatura. Se observó la recuperación extra clase específicamente asignando hoja de ejercicios para que los estudiantes resuelvan en casa de manera individual, sin llevar a cabo espacios para la retroalimentación. No se evidenció durante las clases regulares atención personalizada por parte del docente. Las evaluaciones de RA se realizaron durante las clases regulares
Aprendizaje de la geometría	Las estrategias consideradas son trabajo en clases,	Los estudiantes son pocos interesados y los resultados de	Estrategias pasivas y monótonas., Escasa interacción entre

	trabajo con los padres de familia y lección de trabajos enviados para resolver en el hogar.	aprendizaje son muy bajos llevar a cabo el RA es un desafío.	estudiantes y docente, La evaluación de los aprendizajes se limitó a la evaluación sumativa y el promedio de la evaluación diagnóstica fue de 7,8 puntos.

Tabla 19. *Triangulación*

El análisis realizado al cruzar la información permitió afirmar que hay informaciones no congruentes (se contradicen las posturas de las entrevistas en algunos aspectos esenciales del procesos de RA. Así también, se puede afirmar que el proceso de refuerzo académico no está teniendo un correcto desarrollo, según lo establecido en el artículo 208 del RLOEI (2012), incluso se puede constatar como la docente hace uso de las mismas estrategias didácticas, además del uso de metodologías individualizadoras para una clase normal como también para las de refuerzo académico, sin considerar de que para la clase de refuerzo se debería reestructurar o buscar otras estrategias que funcionen para el aprendizaje del grupo de estudiantes que asiste a la clase regular, como también el innovar o dar uso de material didáctico específico para el desarrollo de la destreza. Se menciona que las clases de refuerzo son presenciales, sin embargo eso no se pudo observar debido a que los trabajos de recuperación se realizan únicamente en la casa de manera individual.

Existe un alto porcentaje en cuanto a un malestar referente a la materia de matemática en el octavo año, esto se puede evidenciar en la encuesta aplicada a los estudiantes misma en la que describen a las matemáticas como una materia compleja y un tanto tediosa, además expresan que se debe mejor la manera de enseñar de la docente, como las actividades que se realicen. No obstante, en cuanto al refuerzo académico los estudiantes que han asistido indican que el mismo les ayuda a mejorar su aprendizaje y al mismo tiempo su rendimiento, sin embargo esto no se puede evidenciar puesto que los mismos en las clases normales no participan y necesitan de nuevas

explicaciones de la docente como también de los practicantes. Al mismo se manifiesta que se debe mejorar las explicaciones y las actividades para la clase.

Todos estos aspectos analizados han denotado la necesidad de un diseño más elaborado y enfocado a la mejora de los estudiantes en cuanto a las clases de refuerzo académico, aplicando estrategias enfocadas en sus necesidades educativas con la finalidad de innovar el proceso de enseñanza aprendizaje para este grupo de estudiantes, es por esto que se pretende dar solución a los aspectos mencionados con la planificación y aplicación de estrategias didácticas diseñadas curricularmente y de esta manera se facilite el proceso del refuerzo académico en el bloque curricular de Geometría.

4. PLANIFICACIÓN DE REFUERZO ACADÉMICO

Título:

Plan de refuerzo académico "Explorando el Mundo de la Geometría" para el desarrollo de competencias con criterio de desempeño del bloque curricular de geometría del 8vo año del subnivel de EGB Superior, Unidad Educativa "Herlinda Toral", Cuenca.

A continuación se procederá a especificar los aspectos que fueron considerados para el diseño e implementación del refuerzo académico "Explorando el mundo de la Geometría":

Punto de partida

A partir de los resultados del diagnóstico inicial de la presente investigación se pudo constatar la necesidad de diseñar e implementar una manera diferente de desarrollar el refuerzo académico (RA) en la asignatura de matemática del 8vo año "A" debido a las resultados obtenidos en el análisis de la información, recabada mediante la observación participante y otras técnicas e instrumentos (entrevistas, encuestas, estilos de aprendizaje y las evaluaciones de los aprendizajes) lo que permitió demostrar que es necesario enriquecer las actividades de enseñanza y aprendizaje desarrolladas para el refuerzo académico.

Para dar solución a la problemática planteada anteriormente mencionada se ha considerado elaborar una serie de actividades enfocadas en la didática descrita por Vann Hiele (1957) la misma que consiste en cinco niveles por los cuales los estudiantes deberán ir pasando teniendo como resultado final un pleno aprendizaje de la Geometría, para determinar los tipos de estrategias que se desarrollarán a lo largo de las planificaciones curriculares, ha visto pertinente el aplicar un test de estilos de aprendizaje de David Kolb con la finalidad de que las estrategias que se vayan a diseñar consideren en lo posible los estilos de aprendizaje de los estudiantes del octavo año pertenecientes al grupo de refuerzo académico.

Las actividades que se han implementado para el desarrollo de la propuesta han sido basadas en los estilos de aprendizaje correspondientes a las categorías de experimentación concreta (EC) y observación reflexiva (OR), correspondientes a todo este compendio de estrategias se plasmarán en el formato de planificación propuesto por el Ministerio. Para el desarrollo de la propuesta se ha considerado una muestra de siete (7) alumnos que pertenecen al grupo de refuerzo académico del octavo año paralelo "A" de Educación General Básica.

El espacio (días) que se ha destinado para la aplicación de la propuesta ha sido de dos días a la semana, el tiempo (minutos) que se ha limitado para cada clase de RA ha sido de cincuenta minutos. Después de considerar las actividades y la dificultad del desarrollo de la destreza se ha previsto la pertinencia de desarrollar cada semana las distintas destrezas a abarcar respecto a los distintos temas comprendidos dentro del bloque curricular de Geometría los cuales son:

- Criterios de Semejanza de Triángulos, Perímetro y Área de Figuras Planas, Teorema de Pitágoras, Área de figuras planas y Longitud y Área de Figuras Circulares.

Cada tema fue abarcado en las clases de refuerzo después de la debida explicación en el aula clase regular, por parte de la tutora profesional o bien del "tutor auxiliar", algunos de los temas se los considero pertinente desarrollarlos a través del uso de las TICs, para cada destreza se ha considerado el uso de material didáctico y concreto con la finalidad de favorecer al desarrollo del razonamiento geométrico para las clases del refuerzo académico "Explorando el Mundo de la Geometría"

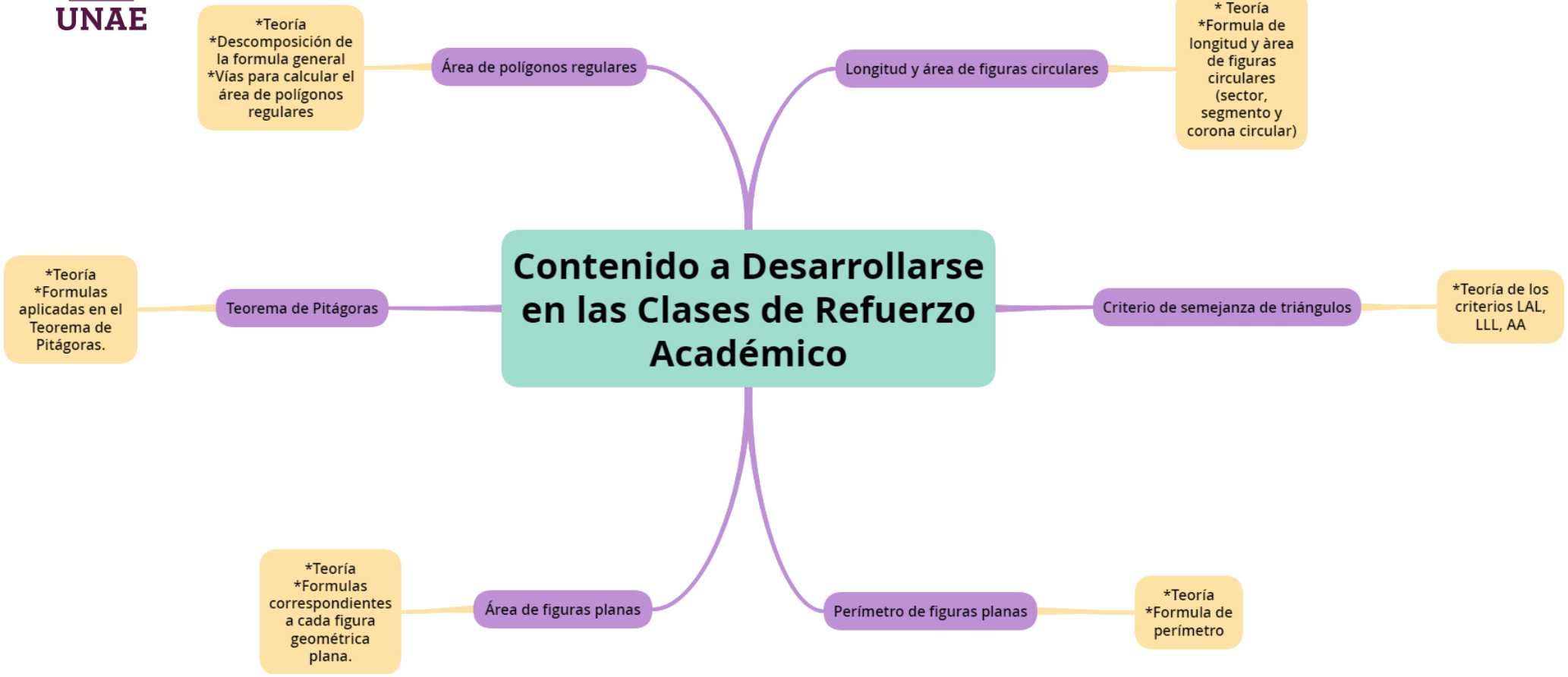
Presentación e introducción general de la asignatura

La geometría es una rama de la matemática, se enfoca en la medición y la relación entre líneas, ángulos, superficies, sólidos y puntos; esta asignatura se encarga del estudio de las propiedades de las figuras en un plano o espacio, como son: puntos, rectas, planos, polígonos, poliedros, superficies entre otros. Ésta asignatura tiene su aplicación práctica en numerosas áreas, como lo ser la mecánica, astronomía, cartografía, topografía, balística, arquitectura, distintas ingenierías, entre otros y por qué no también esta tiene su aplicación en la vida cotidiana. Podría decirse que la geometría está inmersa en cada faceta a lo largo de nuestras vidas.

El plan de refuerzo académico "Explorando el Mundo de la Geometría", dirigido a los estudiantes del 8vo año "A" de la Unidad Educativa "Herlinda Toral", (Cuenca), responde a las planificaciones micro curriculares de la asignatura de matemáticas, específicamente su aplicación a las clases de refuerzo académico y tutorías con la finalidad de favorecer los aprendizajes de aquel grupo de estudiantes que necesita de refuerzo académico, es por esto que para impartir esta cátedra, los estudiantes ya deben tener un conocimiento previo de la materia. Antes de iniciar, el docente auxiliar realizo al grupo de estudiantes pertenecientes al refuerzo académico una evaluación diagnóstica con la finalidad de identificar en qué nivel se encuentran los estudiantes o en donde se encuentran sus deficiencias más notables con la asignatura y de esta manera proceder a la atención didáctica que facilitará el desarrollo del razonamiento geométrico mediante el proceso de enseñanza y aprendizaje del grupo de estudiantes.

Temas de la planificación microcurricular de RA

- Criterio de semejanza de triángulos.
- Perímetro de figuras planas.
- Área de figuras planas.
- Teorema de Pitágoras.
- Área de polígonos regulares
- Longitud y área de figuras circulares


Contenido a Desarrollarse en las Clases de Refuerzo Académico
Área de polígonos regulares
*Teoría
*Descomposición de la formula general
*Vías para calcular el área de polígonos regulares
Longitud y área de figuras circulares
* Teoría
*Formula de longitud y àrea de figuras circulares (sector, segmento y corona circular)
Teorema de Pitágoras
*Teoría
*Formulas aplicadas en el Teorema de Pitágoras.
Criterio de semejanza de triángulos
*Teoría de los criterios LAL, LLL, AA
Área de figuras planas
*Teoría
*Formulas correspondientes a cada figura geométrica plana.
Perímetro de figuras planas
*Teoría
*Formula de perímetro

Plan de trabajo. Calendario – Cronograma (Mayo-Junio)

Contenidos a desarrollarse	**Semana #1**	**Semana #2**	**Semana #3**	**Semana #4**	**Semana #5**	**Semana #6**
Evaluación inicial. ED1-Criterio de semejanza de triángulos	**X**					
ED2-Perímetro de figuras planas Área de figuras planas		**X**				
ED3-Teorema de Pitágoras			**X**			
ED3-Área de polígonos regulares				**X**		
ED4-Longitud y área de figuras circulares					**X**	

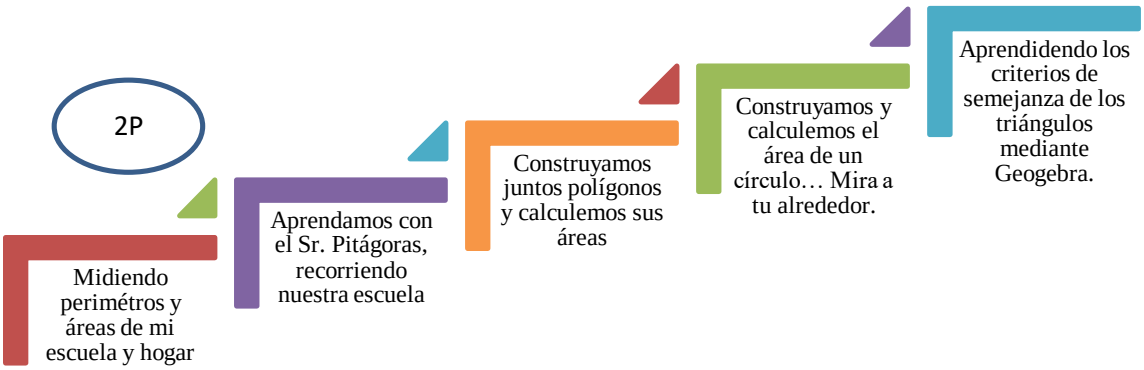
Evaluación final						**X**

Fuente: Elaboración propia

Orientaciones pedagógicas didácticas específicas

El tutor auxiliar orienta desde los fundamentos y orientaciones metodológicas del macro currículo y micro-planificaciones didácticas de la asignatura de matemática, específicamente en el bloque curricular "Geometría". Para tal fin, asumió como escenario de partida para el refuerzo académico el reconcomiendo de los elementos de la planificación y orientación del trabajo en clases de la docente de la asignatura antes observada (metodologías, recursos y actividades), los resultados de los estilos de aprendizaje de los estudiantes y en parte, se verifica las particularidades de la desagregación de las destrezas en Geometría, asignatura de Matemáticas en el subnivel de Educación básica superior.

Durante el desarrollo de las prácticas preprofesionales realizadas en la Unidad Educativa "Herlinda Toral" (Cuenca), durante 11 semanas consecutivas el refuerzo académico (RA) en la asignatura de matemáticas de 8vo "A" se llevará a cabo mediante 5 planificaciones microcurriculares de 2 periodos cada y en este sentido las estrategias metodológicas son identificadas de la siguiente manera:



Visualización de las estrategias didácticas

en las planificaciones micro curriculares-Bloque Geometría del subnivel de Básica Superior

Estrategias didácticas	Razonamiento geométrico
Midiendo perímetros y áreas de mi escuela y hogar	*Docente* Facilita a los estudiantes procesos por los cuales se determinó que el estudiante alcanzaría su desarrollo de razonamiento geométrico respecto a los cinco primeros niveles definidos por Hiele que son: Nivel 1: Reconocimiento o visualización; Nivel 2: Análisis; Nivel 3: Deducción informal u orden; Nivel 4: Deducción. *Estudiante*

	Según lo desarrollado se determinó que el desarrollo de los estudiantes mediante el desarrollo de las estrategias didácticas se encuentra en dominio de los cuatro primeros niveles según Hiele que son: Nivel 1: Reconocimiento o visualización; Nivel 2: Análisis; Nivel 3: Deducción informal u orden; Nivel 4: Deducción.
Aprendamos con Pitágoras, recorriendo nuestra escuela	*Docente* Facilita a los estudiantes procesos por los cuales se determinó que el estudiante alcanzaría su desarrollo de razonamiento geométrico respecto a los cinco primeros niveles definidos por Hiele que son: Nivel 1: Reconocimiento o visualización; Nivel 2: Análisis; Nivel 3: Deducción informal u orden; Nivel 4: Deducción; Nivel 5: Rigor. *Estudiante* Según lo desarrollado se determinó que el desarrollo de los estudiantes mediante el desarrollo de las estrategias didácticas se encuentra en dominio de los tres primeros niveles según Hiele que son: Nivel 1: Reconocimiento o visualización; Nivel 2: Análisis; Nivel 3: Deducción informal u orden.
Construyamos juntos polígonos y calculemos sus áreas	*Docente* Facilita a los estudiantes procesos por los cuales se determinó que el estudiante alcanzaría su desarrollo de razonamiento geométrico respecto a los cinco primeros niveles definidos por Hiele que son: Nivel 1: Reconocimiento o visualización; Nivel 2: Análisis; Nivel

	3: Deducción informal u orden; Nivel 4: Deducción; Nivel 5: Rigor. *Estudiante* Según lo desarrollado se determinó que el desarrollo de los estudiantes mediante el desarrollo de las estrategias didácticas se encuentra en dominio de los tres primeros niveles según Hiele que son: Nivel 1: Reconocimiento o visualización; Nivel 2: Análisis; Nivel 3: Deducción informal u orden; Nivel 4: Deducción
Aprendiendo los criterios de semejanza de triángulos mediante Geogebra.	*Docente* Facilita a los estudiantes procesos por los cuales se determinó que el estudiante alcanzaría su desarrollo de razonamiento geométrico respecto a los cinco primeros niveles definidos por Hiele que son: Nivel 1: Reconocimiento o visualización; Nivel 2: Análisis; Nivel 3: Deducción informal u orden; Nivel 4: Deducción; Nivel 5: Rigor. *Estudiante* Según lo desarrollado se determinó que el desarrollo de los estudiantes mediante el desarrollo de las estrategias didácticas se encuentra en dominio de los tres primeros niveles según Hiele que son: Nivel 1: Reconocimiento o visualización; Nivel 2: Análisis; Nivel 3: Deducción informal u orden; Nivel 4: Deducción.
Construyamos y calculemos el área de un	*Docente* Facilita a los estudiantes procesos por los cuales se determinó que el estudiante alcanzaría su desarrollo de

círculo… Mira a tu alrededor.	razonamiento geométrico respecto a los cinco primeros niveles definidos por Hiele que son: Nivel 1: Reconocimiento o visualización; Nivel 2: Análisis; Nivel 3: Deducción informal u orden; Nivel 4: Deducción; Nivel 5: Rigor. *Estudiante* Según lo desarrollado se determinó que el desarrollo de los estudiantes mediante el desarrollo de las estrategias didácticas se encuentra en dominio de los tres primeros niveles según Hiele que son: Nivel 1: Reconocimiento o visualización; Nivel 2: Análisis; Nivel 3: Deducción informal u orden; Nivel 4: Deducción.

Modalidades del refuerzo académico para el desarrollo de las estrategias didácticas:

-Clases de refuerzo académico: El desarrollo de 5 estrategias didácticas ED1, ED2, ED3, ED4, ED5 en 10 encuentros presenciales de 50 minutos cada uno, con la participación de 7 estudiantes de 8vo “A”. Las actividades serán desarrolladas mediante el trabajo en pareja en el aula y hojas de trabajo de manera de manera individual para realizarlas en el hogar. Para la enseñanza de la Geometría deberá considerar que la aplicación de las actividades se realiza en el espacio y tiempo previsto para las clases de refuerzo académico. Como se especifica más adelante en las actividades dentro de las planificaciones, se deberá abarcar el contenido de manera breve y puntualizada puesto que como su nombre lo indica es una clase de refuerzo académico en la cual se asume que el docente ya impartió esos conocimientos con antelación en la respectiva aula clase.

-Retroalimentación: el tutor auxiliar brindará en un clima de confianza y buena comunicación, de manera permanente, al inicio de cada clase de refuerzo académico un espacio para disipar dudas e inquietudes por parte los estudiantes sobre las actividades realizadas en el hogar o inquietudes en las clases regulares.

-Acompañamiento en las regulares de Matemáticas, el tutor auxiliar en el marco de acompañar, ayudar y experimentar la prácticas preprofesionales brindará orientaciones, apoyo y ayuda a los estudiantes durante las clases regulares, especialmente los que asisten al RA.

Uso de recursos didácticos: Para el desarrollo de las 4 estrategias didácticas en el marco del RA "Explorando el mundo de la Geometría", el tutor auxiliar considerará la mediación con las TICs, mediante las aplicaciones de Geogebra, videos tutoriales en relación a las temáticas y material concreto.

La evaluación del PEA será desarrollada de manera permanente y formativa, basado en el trabajo grupal (parejas) (Ver anexo 2). Las actividades realizadas durante el desarrollo del RA, serán observadas en función a la participación y motivación de los estudiantes, sus producciones en el planteamiento y resolución de problemas geométricos y cumplimiento de las actividades.

PLANIFICACIÓN POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO

	HERLINDA TORAL	**2018-2019**

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS:

Docente:	*Pedro Herrera*	Área/asignatura:	Matemática	Grado/Curso:	Octavo	Paralelo:	A
N.º de unidad de planificación:	5	Título de unidad de planificación:	Geometría y medida	Objetivos específicos de la unidad de planificación:	O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.		

2. PLANIFICACIÓN

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:	INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN:
Calcular el perímetro y el área en la resolución de problemas. M.4.2.11.	CE.M.4.5. Emplea la congruencia, semejanza, simetría y las características sobre las rectas y puntos notables, en la construcción de figuras; aplica los conceptos de semejanza para solucionar problemas de perímetros y áreas de figuras, considerando como paso previo el cálculo de longitudes. Explica los procesos de solución de problemas utilizando como argumento criterios de semejanza, congruencia y las propiedades y elementos de triángulos. Expresa con claridad los procesos seguidos y los razonamientos empleados.

EJES TRANSVERSALES:	*La formación de una ciudadanía democrática.*	PERIODOS:	2	SEMANA DE INICIO:	20 – 24 de Mayo

Estrategias metodológicas **"Midiendo perímetros y áreas de mi escuela y hogar"**	Recursos	Indicadores de logro	Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos
• **ANTICIPACIÓN**: • Se realizará una lluvia de ideas con los estudiantes, los estudiantes irán respondiendo a preguntas como ser: ¿Qué es perímetro? ¿Qué es el área? ¿A qué se hace referencia cuando se habla de figuras planas? ¿Cuál es la diferencia entre perímetro y área? (Ver anexo 1) • Una vez finalizada la actividad se procederá a dar un repaso con los estudiantes acerca de la materia anotada en sus cuadernos referente	- Pizarra - Marcadores -Libro de matemática. - Cuaderno del estudiante - Cinta métrica	I.M.4.5.2. Construye triángulos dadas algunas medidas de ángulos o lados; dibuja sus rectas y puntos notables como estrategia para plantear y resolver problemas de perímetro y área de triángulos; comunica los	- Cuaderno del estudiante - Hoja de cotejo - Hoja de deberes. - Evaluación del trabajo de refuerzo.

al cálculo de perímetro y áreas de figuras planas expuestas en el libro de matemática de octavo año. **CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO**: • Se entregara una hoja de cotejo (Ver anexo 2) a los estudiantes, en la cual deberán realizar las mediciones, el dibujo y el cálculo del perímetro y área de figuras planas establecidas dentro de la infraestructura de la institución. **CONSOLIDACIÓN**: • Los estudiantes organizados en parejas de trabajo visualizarán el video denominado "1º y 2º ESO: Perímetro y áreas de figuras planas" con la finalidad de que los mismos consoliden sus conocimientos y dudas respecto al tema. (Ver anexo 3) • Se entregara a los estudiantes 2 figuras (Ver anexo 4) mismas que deberán medir y encontrar el perímetro y área respectivamente. Para resolver las figuras se solicitara plantear un problema referente a cada figura, pero en la figura de perímetro tendrán que plantear el enunciado del problema de manera tal que se desconozca un lado de la figura y se conozca el perímetro.	- Hoja de trabajo - Preguntas referentes a las temáticas. - Video de perímetro y área de figuras planas. Infraestructura - Material concreto.	procesos y estrategias utilizados. (I.3.)	- Uso del material concreto.

3. ADAPTACIONES CURRICULARES	
Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**

ELABORADO	**REVISADO**	**APROBADO**
Docente:	Director del área:	Vicerrector:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

ANEXOS

Anexo 1

Preguntas de Activación de Conocimientos Previos

- Los estudiantes deberán dar respuesta a las siguientes preguntas con la finalidad de realizar una lluvia de ideas para una activación de conocimientos previos.

¿Qué es perímetro?

¿Qué es el área?

¿A qué se hace referencia cuando se habla de figuras planas?

¿Cuál es la diferencia entre perímetro y área?

Anexo 2

Midiendo mi Escuela

- La presente actividad consiste en el cálculo y medición de perímetro y área de figuras planas. A continuación realice los literales a, b y c:

a) Dibuje y anote las medidas de las figuras analizadas de la infraestructura de su escuela.

b) En el siguiente espacio calcule el perímetro de una de las figuras medidas con su respectivo gráfico.

c) En el siguiente espacio calcule el área de una de las figuras medidas con respectivo gráfico.

Anexo 3

Link del video “1º y 2º ESO: Perímetro y áreas de figuras planas”: https://www.youtube.com/watch?v=fWmj7rlVSrg

Anexo 4

Perímetro y Área de figuras Planas

1) Grafique las figuras entregadas en clase con sus respectivas medidas.

2) Calcule el área de la figura A.

3) Plantee un ejercicio para el cálculo de perímetro de la figura B, de tal manera que en el mismo se de a conocer el perímetro pero no uno de los lados de la figura.

PLANIFICACIÓN POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO

<table>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="3">HERLINDA TORAL</td><td colspan="3">2018-2019</td></tr>
<tr><td colspan="9">PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</td></tr>
<tr><td colspan="9">1. DATOS INFORMATIVOS:</td></tr>
<tr><td>Docente:</td><td colspan="2">Pedro Herrera</td><td>Área/asignatura:</td><td>Matemática</td><td>Grado/ Curso:</td><td>Octavo</td><td>Paralelo:</td><td>A</td></tr>
<tr><td>N.º de unidad de planificación:</td><td>5</td><td>Título de unidad de planificación:</td><td>Geometría y medida</td><td>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</td><td colspan="4">O.M.4.5.

Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.</td></tr>
</table>

2. PLANIFICACIÓN					
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:		**INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN:**			
M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.		CE.M.4.6. Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica.			
EJES TRANSVERSALES:	*La formación de una ciudadanía democrática.*	**PERIODOS:**	2	**SEMANA DE INICIO:**	27 – 31 de Mayo
Estrategias metodológicas **"Aprendamos con Pitágoras, recorriendo nuestra escuela"**		**Recursos**	**Indicadores de logro**		**Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos**
ANTICIPACIÓN: • Se realizará una activación de conocimientos previos mediante la visualización del video "TEOREMA DE PITÁGORAS Súper fácil" (Ver anexo 1) • Se revisará conjuntamente con los estudiantes la materia anotada en sus cuadernos referente al Teorema de Pitágoras.		- Pizarra - Marcadores - Cuaderno del estudiante - Cinta métrica	I.M.4.6.1. Demuestra el teorema de Pitágoras valiéndose de diferentes estrategias, y lo aplica en la resolución de ejercicios o situaciones reales relacionadas a triángulos rectángulos; demuestra creatividad en los procesos empleados y valora el		- Hoja de cotejo - Hoja de deberes - Evaluación del trabajo de refuerzo. - Uso del material concreto.

• Precisar la identificación de triángulos rectángulos, mediante la manipulación de material concreto en base a figuras de triángulos rectángulos, los estudiantes deberán identificar en cada figura el ángulo recto y su hipotenusa. (Ver Anexo 2) **CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO**: • Se entregará a los estudiantes una figura de fomix con forma rectangular, de manera tal que se vaya construyendo la demostración del teorema de Pitágoras, en el material deberán trazar su diagonal, escribir la formula normal y cuando se desconoce uno de los catetos del triángulo. (ver anexo 3) • Una vez finalizada la anterior actividad los estudiantes visualizaran y resolverán los ejercicios planteados en el video que se mostró al inicio de la clase, con la final de comprobar y reforzar los conocimientos respecto a la aplicación de la fórmula de teorema de Pitágoras. **CONSOLIDACIÓN**: • Los estudiantes organizados en pareja mediante el uso de una cinta métrica deberán medir figuras de triángulos rectángulos dentro del coliseo de la	- Hoja de trabajo - Video "TEOREMA DE PITÁGORAS Súper fácil" - Hoja de cotejo. -Infraestructura - Material concreto. - Hoja de ejercicios.	trabajo individual o grupal. (I.1., S.4.)	

institución educativa, en los triángulos medidos deberán aplicar el teorema de Pitágoras planteando la figura como si faltase un cateto y otra en donde se plantee la figura con la ausencia de la hipotenusa, posteriormente los estudiantes deberán comprobar si lo medido y lo resuelto da el mismo resultado o aproximado, todo este proceso deberán evidenciarlo en una hoja de cotejo que se les entregará al inicio de la actividad. (Ver anexo 4) • Como actividad final los estudiantes resolverán una hoja de trabajo enfocada en la resolución de ejercicios referentes a la aplicación del teorema de Pitágoras. (Ver anexo 5)			

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**	
ELABORADO	**REVISADO**	**APROBADO**
Docente:	Director del área:	Vicerrector:
Firma:	Firma:	Firma:

Fecha:	Fecha:	Fecha:

ANEXOS

Anexo 1

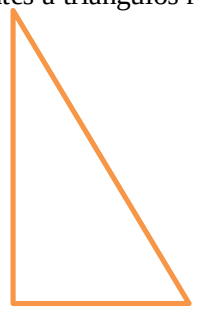
Link del video “TEOREMA DE PITÁGORAS Súper fácil”: https://www.youtube.com/watch?v=2yfkEAt2ew0

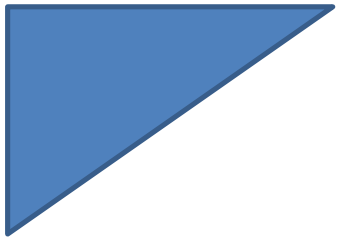
Anexo 2

TEOREMA DE PITÁGORAS

TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS

En las siguientes gráficas referentes a triángulos rectángulos identifique en que parte se encuentra el ángulo recto y la hipotenusa del mismo.





Anexo 3



Anexo 4

Midiendo mi Escuela

- La presente actividad consiste en el cálculo y medición de perímetro y área de figuras planas. A continuación realice los literales a, b y c:

a) Dibuje y anote las medidas de las figuras analizadas de la infraestructura de su escuela.

b) Desarrolle o aplique la fórmula de Pitágoras para una de las figuras medidas, de manera tal que se desconozca uno de sus lados y compruebe si el resultado sale aproximado o igual a lo medido.

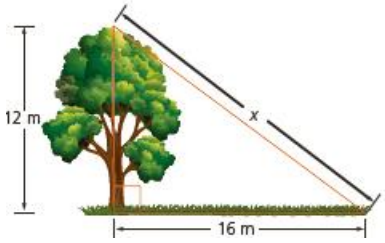
c) Desarrolle o aplique la fórmula de Pitágoras para una de las figuras medidas, de manera tal que se desconozca la hipotenusa y compruebe si el resultado sale aproximado o igual a lo medido.

Anexo 5

TEOREMA DE PITAGORAS

EJERCICIOS

1. A cierta hora del día, un árbol de 12 m de altura proyecta una sombra de 16 m, como se ve en la figura ¿Cuál será la distancia desde la sombra de la copa en el suelo hasta la copa del árbol?



2. Una persona está situada a 15 m de la base de un edificio. La distancia que hay de la persona al piso más alto es 25 m. ¿Cuál es la altura del edificio?

3. Escriba un enunciado en el que se detalle el uso del Teorema de Pitágoras, ya sea desconociendo uno de sus catetos o bien la hipotenusa.

PLANIFICACIÓN POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="4">HERLINDA TORAL</td><td colspan="3">2018-2019</td></tr>
<tr><td colspan="9">PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</td></tr>
<tr><td colspan="9">1. DATOS INFORMATIVOS:</td></tr>
<tr><td>Docente:</td><td colspan="2">Pedro Herrera</td><td>Área/asignatura:</td><td>Matemática</td><td>Grado/Curso:</td><td>Octavo</td><td>Paralelo:</td><td>A</td></tr>
<tr><td>N.º de unidad de planificación:</td><td>5</td><td>Título de unidad de planificación:</td><td>Geometría y medida</td><td>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</td><td colspan="4">O.M.4.5.

Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.</td></tr>
<tr><td colspan="9">2. PLANIFICACIÓN</td></tr>
</table>

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:	INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN:
M.4.2.18. Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.	CE.M.4.6. Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica.

EJES TRANSVERSALES:	*La formación de una ciudadanía democrática.*	PERIODOS:	2	SEMANA DE INICIO:	03 – 07 de Junio

Estrategias metodológicas "Construyendo polígonos y calculando sus áreas"	Recursos	Indicadores de logro	Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos
ANTICIPACIÓN: ▪ De manera individual se entregará a los estudiantes unas figuras geométricas referentes a polígonos regulares expuestas anteriormente en la clase de matemática, cada polígono se encontrará desagregado en triángulos (Ver anexo 1), cada estudiante deberá formar el polígono regular según la cantidad de triángulos que se le haya entregado.	- Pizarra - Marcadores - Libro de matemática. - Cuaderno del estudiante - Hoja de trabajo	I.M.4.6.3. Resuelve problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos regulares, áreas y volúmenes de pirámides, prismas, conos y cilindros; aplica, como estrategia de solución, la descomposición en triángulos y/o la de cuerpos geométricos; explica los procesos de solución empleando la construcción de	- Hoja de cotejo - Uso del material concreto. - Hoja de tarea de los estudiantes. - Hoja de cotejo

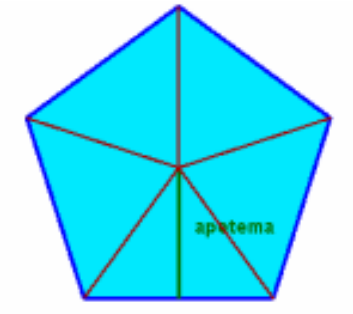
▪ Se hará entrega a los estudiantes una hoja en la cual deberán anotar el nombre del polígono y de cuantos triángulos se encuentra formado. (Ver anexo 2) ▪ Se realizará una activación de conocimientos previos mediante una explicación de cómo encontrar el área de un polígono regular mediante la fórmula general y cuando se desagrega al o los mismos en triángulos. **CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO**: ▪ Los estudiantes mediante la manipulación del material entregado al inicio de la clase deberán calcular el área de su polígono por medio de la descomposición de triángulos, esto lo deberán realizar en la misma hoja de trabajo entregada al inicio de la clase de refuerzo. (Ver anexo 2) **CONSOLIDACIÓN**: ▪ Se hará entrega a los estudiantes una hoja de ejercicios (Ver anexo 3) en la cual deberán encontrar el área de los polígonos expuestos tanto	- Hoja de cotejo. - Material concreto. - Juego Geométrico.	polígonos regulares y cuerpos geométricos; juzga la validez de resultados. (I.3., I.4.)	

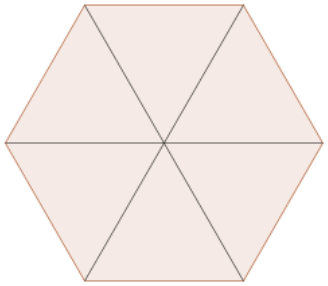
por la forma general como también mediante descomposición de triángulos.			

3. ADAPTACIONES CURRICULARES		
Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**	
ELABORADO	**REVISADO**	**APROBADO**
Docente:	Director del área:	Vicerrector:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

ANEXOS

Anexo 1





Anexo 2

IDENTIFICACIÓN DE POLIGONOS REGULARES

a) ¿Cuál es el nombre del polígono que se le entrego?

……

b) De cuantos triángulos se encuentra formado su polígono.

……

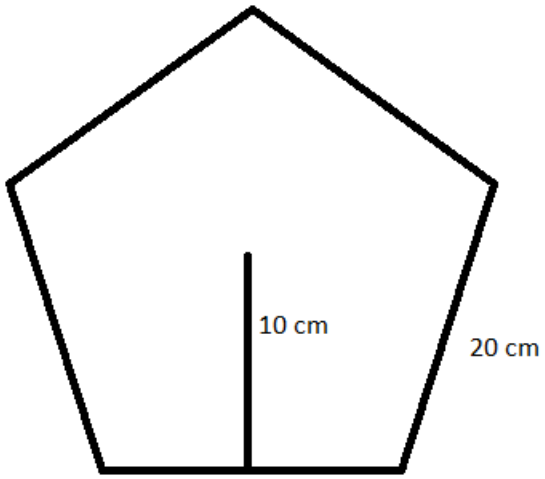
c) Calcule el área de los polígonos que se le entrego, mediante la descomposición de triángulos.

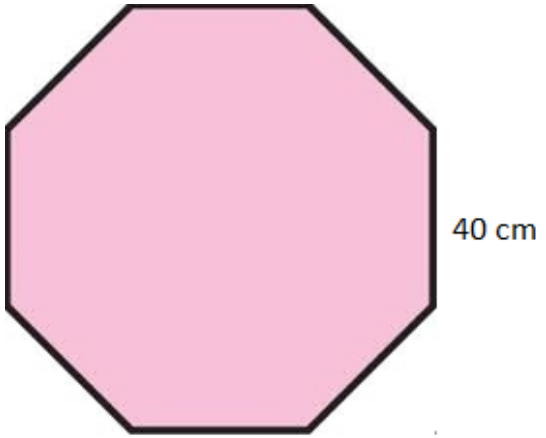
Anexo 3

Deber

ÁREA DE POLIGONOS REGULARES

a) Calcule el área de los siguientes polígonos, en el primero debe realizarlo mediante la fórmula general y el segundo mediante la descomposición de triángulos.





PLANIFICACIÓN POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">HERLINDA TORAL</td><td colspan="3">2018-2019</td></tr>
<tr><td colspan="8">PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</td></tr>
<tr><td colspan="8">1. DATOS INFORMATIVOS:</td></tr>
<tr><td>Docente:</td><td colspan="2">Pedro Herrera</td><td>Área/asignatura:</td><td>Matemática</td><td>Grado/Curso:</td><td>Octavo</td><td>Paralelo:</td><td>A</td></tr>
<tr><td>N.º de unidad de planificación:</td><td>5</td><td colspan="2">Título de unidad de planificación:</td><td>Geometría y medida</td><td colspan="2">Objetivos específicos de la unidad de planificación:</td><td>O.M.4.5.

Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para</td></tr>
</table>

					alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.

2. PLANIFICACIÓN	
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:	**INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN:**
M.4.2.10. Aplicar criterios de semejanza para reconocer triángulos rectángulos semejantes y resolver problemas.	I.M.4.6.3. Resuelve problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos regulares, áreas y volúmenes de pirámides, prismas, conos y cilindros; aplica, como estrategia de solución, la descomposición en triángulos y/o la de cuerpos geométricos; explica los procesos de solución empleando la construcción de polígonos regulares y cuerpos geométricos; juzga la validez de resultados.(I.3., I.4.)

EJES TRANSVERSALES:	*La formación de una ciudadanía democrática.*	**PERIODOS:**	2	**SEMANA DE INICIO:**	10 - 14 de Junio

Estrategias metodológicas **"Aprendiendo los criterios de semejanza de triángulos mediante Geogebra"**	**Recursos**	**Indicadores de logro**	**Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos**
ANTICIPACIÓN: • Se realizará una activación de conocimientos previos mediante la visualización del video "Criterios de semejanza de triángulos" (Ver anexo 1) ▪ Se revisará conjuntamente con los estudiantes la materia anotada en sus cuadernos referente a los criterios de semejanza de triángulos. **CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:** ▪ Se entregará a cada estudiantes un par de triángulos, mediante la manipulación de estos deberán indagar y deducir que criterio de semejanza se encuentra evidenciado en las figuras que se les entregó, todo esto deberán registrarlo en una hoja de trabajo que se les facilitará al inicio de la actividad. (Ver anexo 2) ▪ Se desarrollará la ejemplificación de desarrollo de un problema referente a los criterios de semejanza de los triángulos.	- Pizarra - Marcadores - Cuaderno del estudiante - Juego Geométrico - Hoja de trabajo - Video " Criterios de Semejanza de Triángulos" - Hoja de cotejo. - Material concreto. - Hoja de ejercicios.	I.M.4.5.1. Construye figuras simétricas; resuelve problemas geométricos que impliquen el cálculo de longitudes con la aplicación de conceptos de semejanza y la aplicación del teorema de Tales; justifica procesos aplicando los conceptos de congruencia y	- Hoja de cotejo - Hoja de ejercicios - Evaluación del trabajo de refuerzo. - Uso del material concreto. - Uso de material didáctico.

▪ Mediante el uso de la herramienta matemática Geogebra se procederá a demostrar conjuntamente con los estudiantes los criterios de semejanza estudiados. **CONSOLIDACIÓN**: ▪ Se facilitará a los estudiantes una hoja de ejercicios, en la cual encontrarán retos geométricos relacionados a la temática que se ha abordado.		semejanza. (I.1., I.4.)	

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**	
ELABORADO	**REVISADO**	**APROBADO**
Docente:	Director del área:	Vicerrector:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

ANEXOS

Anexo 1

Link del video “Criterios de Semejanza de Triángulos”: https://www.youtube.com/results?search_query=criterio+de+semejanza+de+triangulos

Anexo 2

SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS

1. ¿Cuál es el tipo de triángulo que se le entregó?

……..

2. De los casos de criterios de semejanza de triángulos estudiados, especifique cual se evidenció en los triángulos que se le entregó.

…….

3. Escriba la definición del criterio de semejanza identificado.

……

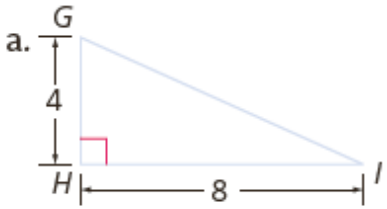
Anexo 3

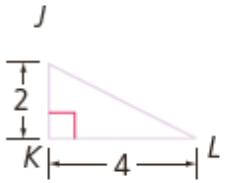
SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS

EJERCICIOS

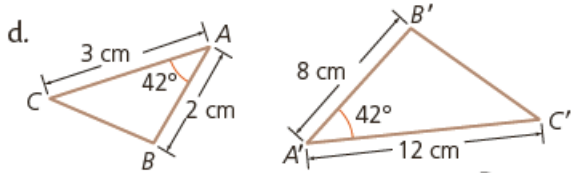
1. Determina si cada par de triángulos son semejantes o no. Indique el criterio que encontró en caso.

a.



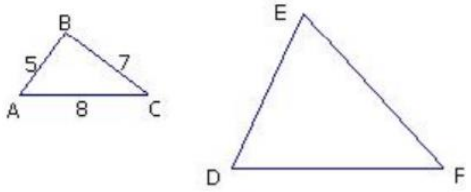


d.



…… ……

2. Sea el triángulo ABC semejante al triángulo DEF. La longitud de EF es el triple de la de BC. ¿Qué longitudes tienen los lados respectivos de 4DEF y que criterio de semejanza se esta cumpliendo?



3. Visualice el siguiente video: "Criterios de Semejanza de Triángulos": https://www.youtube.com/results?search_query=criterio+de+semejanza+de+triangulos

PLANIFICACIÓN POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO

	HERLINDA TORAL	**2018-2019**

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS:

Docente:	*Pedro Herrera*	Área/ asignatura:	Matemática	Grado/ Curso:	Octavo	Paralelo:	A
N.º de unidad de planificación:	5	Título de unidad	Geometría y medida	Objetivos específicos de la unidad	O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.		

		de planificación:		de planificación:	

2. PLANIFICACIÓN

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:	**INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN:**
M.3.2.11. Reconocer los elementos de un círculo en representaciones gráficas, y calcular la longitud (perímetro) de la circunferencia y el área de un círculo en la resolución de problemas.	CE.M.3.8. Resuelve problemas cotidianos que impliquen el cálculo del perímetro y el área de figuras planas; deduce estrategias de solución con el empleo de fórmulas; explica de manera razonada los procesos utilizados; verifica resultados y juzga su validez.

EJES TRANSVERSALES:	*La formación de una ciudadanía democrática.*	**PERIODOS:**	2	**SEMANA DE INICIO:**	17 – 21 de Julio

Estrategias metodológicas **"Construyamos y calculemos el área de un círculo… Mira a tu alrededor"**	**Recursos**	**Indicadores de logro**	**Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos**
ANTICIPACIÓN:		I.M.3.8.1. Deduce, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares e irregulares y el círculo, fórmulas de	

▪ Se realizará una activación de conocimientos previos mediante una lluvia de ideas guiada por el docente en la cual los estudiantes responderán a preguntas como ser: ¿Qué es el área de un círculo? ¿Qué es la longitud de una circunferencia? ¿Qué es una figura circular? ¿Qué figuras circulares conocen? ▪ Conjuntamente con los estudiantes se revisará la materia apuntada en sus cuadernos y del libro de matemática respecto al tema que se está desarrollando. **CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:** ▪ Los estudiantes observaran dos video que se les proyectará, el primero llamado "Área de figuras circulares" y el segundo "Área y perímetro (longitud) de una circunferencia." (Anexo 1) ▪ Se entregará a los estudiantes diferentes figuras circulares en estas deberán identificar ya sea a qué área	- Pizarra - Marcadores - Cuaderno del estudiante - Hoja de trabajo - Videos "Área de figuras circulares" y "Área y perímetro (longitud) de una circunferencia." - Hoja de cotejo. - Material concreto.	perímetro y área; y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno. (I.2., I.3.)	- Hoja de cotejo - Hoja de trabajo - Evaluación del trabajo de refuerzo. - Uso del material concreto.

pertenece o si se trata de longitud y poner su respectiva fórmula. (Anexo 2) ▪ Los estudiantes manipulan el material concreto entregado por el docente y lo utilizan para la resolución de problemas que serán planteados por él docente según la figura que se les haya entregado. **CONSOLIDACIÓN:** ▪ Para finalizar la clase se presentará a los estudiantes varios palelografos, los cuales tendrán escritos varios problemas referentes a la temática que se está abordando en el refuerzo académico, la actividad será realizada a manera de concurso. (Anexo 3)			

3. ADAPTACIONES CURRICULARES	
Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**

ELABORADO	**REVISADO**	**APROBADO**
Docente:	Director del área:	Vicerrector:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

ANEXOS

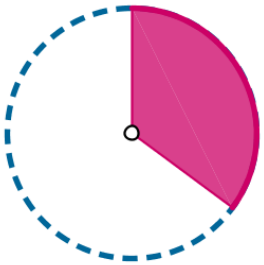
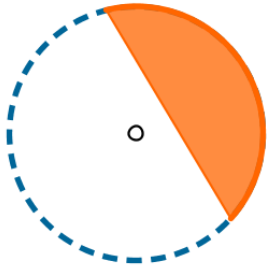
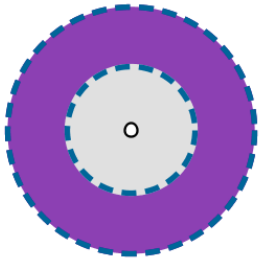
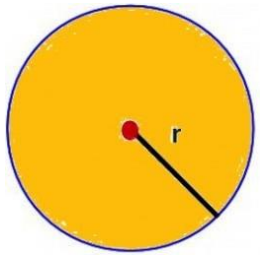
Anexo 1

Link del video “Área y perímetro (longitud) de una circunferencia”: https://www.youtube.com/watch?v=_g1XaB867AA

Link del video “Área de figuras circulares”: https://www.youtube.com/watch?v=uPjwPairxPQ

Anexo 2

- Figuras que se les va a entregar a los estudiantes.

Anexo 3

- *Ejercicios que se presentarán en los respectivos papelografos.*

1) Calcule el área y longitud de los círculos, sabiendo que sus radios miden:

r_1= 25 cm

r_2= 14 m

2) En una imprenta hacen pegatinas para discos de música de forma que se cubra la parte superior del CD. Sabiendo que el radio mayor mide 7 cm y el menor 2 cm aproximadamente. ¿Qué área de papel usan para cada CD?

3) Calcular el área de un sector circular que tiene un ángulo de 35^{o} sabiendo que el radio de la circunferencia a la que pertenecen mide 20 metros.

Ejecución de las planificaciones curriculares para el RA "Explorando el mundo de la Geometría"

Estrategia didáctica 1. "Midiendo perímetros y áreas de mi escuela y hogar".

Para la presente estrategia se destinó un tiempo de 50 minutos durante dos días a la semana, en esta sesión se dio inicio al proceso de refuerzo académico "Explorando el mundo de la geometría" en la cual se realizó una introducción a los estudiantes pertenecientes al refuerzo académico respecto al proceso que se iba a desarrollar y como se iba a impartir el mismo, Para este momento en un encuentro anterior ya se había aplicado la evaluación inicial o diagnóstica. Una vez realizada la presentación del refuerzo académico se comenzó a desarrollar la primera sesión referente al cálculo del perímetro y área de figuras, mediante una lluvia de ideas con la finalidad de recordar conceptos estudiados durante las clases regulares, finalizada la actividad se dio uso de la materia anotada por los alumnos en sus respectivos cuadernos, de tal forma que los conceptos y materia para la sesión se encuentren esclarecidas. Se procedió a entregar a los alumnos la hoja de trabajo "Midiendo mi escuela"; para la actividad se especificó a los estudiantes que debían desarrollar las mediciones alrededor de la escuela acompañados de un compañero, una vez finalizadas las mediciones los mismos se dirigieron al aula destinada para el refuerzo académico y desarrollaron la actividad en parejas, indicándoles que se les pone en parejas con la finalidad de que solventen sus dudas ayudándose con el compañero de lado. Una vez finalizada la actividad anterior a manera de consolidar lo aprendido se proyectó a los estudiantes un video referente a la temática desarrollada, el cual lo debían visualizar y a medida que se desarrollaba el video se realizaban preguntas a los estudiantes e ir solventando dudas que manifestaban los mismos respecto al video que se les proyectó. Se hizo entrega de una hoja de ejercicios a cada estudiante, la misma que fue resuelta una parte en la clase de refuerzo y la otra parte a manera de trabajo de extra clase se mandó a terminar en los hogares, los mismos hicieron entrega de la hoja enviada al comienzo de la siguiente clase de refuerzo académico y se brindó un espacio ara retroalimentación respectiva. Cabe recalcar que al finalizar la sesión el tutor auxiliar realizaba la retroalimentación del tema a través de la resolución de un ejercicio planteado en el pizarrón.

Estrategia didáctica 2. "Aprendamos con Pitágoras, recorriendo nuestra escuela".

Para los encuentros presenciales se tuvo una asistencia de cuatro estudiantes, se destinó un tiempo de 50 minutos durante dos días, para el inicio de la sesión se empezó con la visualización de un video por parte de los estudiantes referente a la temática de la sesión referente al Teorema de Pitágoras, una vez finalizado el video se realizaban preguntas a los estudiantes para determinar si el video solventó dudas existentes, al analizar las respuestas de los estudiantes se vio conveniente empezar con la revisión de la materia apuntada por los mismos durante las clases regulares, a cada estudiante se procedió a entregar una figura geométrica referente a triángulos rectángulos y debían identificar en cada figura el ángulo recto y también la hipotenusa.

La siguiente actividad se procedió a realizar en parejas de estudiantes que consistió en que los estudiantes a través de una figura rectangular entregada por el docente auxiliar realizaba la demostración del teorema de Pitágoras y escribían sus respectivas formulas. Dando uso del video presentado al inicio de la sesión se pidió a los estudiantes resolver los ejercicios que plantea el mismo, esto con la finalidad de conocer cómo va el proceso de aprendizaje de los estudiantes respecto al contenido desarrollado. Se procedió a llevar a los estudiantes al sector del coliseo de la Unidad Educativa, se explicó la actividad misma que fue desarrollada en grupos de dos personas y consistió en que los estudiantes debían identificar triángulos rectángulos a los cuales se les media sus tres lados, una vez medidos los triángulos se entregaba una hoja a cada pareja en la cual debían desarrollar o calcular ya sea un cateto o la hipotenusa del triángulo medido mediante las formulas del teorema de Pitágoras y de esta manera realizar la comprobación de lo resuelto mediante el cálculo con las medidas realizadas.

Como actividad extra clase se hizo entrega a los estudiantes de una hoja de trabajo misma que se entregó al inicio de la siguiente clase o sesión de refuerzo académico. El docente auxiliar realizó la retroalimentación del tema desarrollado solventando interrogantes de los estudiantes durante el transcurso de la actividad, así como también a través de la resolución de ejercicios.

Estrategia didáctica 3. "Construyamos juntos polígonos y calculemos sus áreas".

Para los encuentros se tuvo una asistencia de cuatro estudiantes, se destinó un tiempo de 50 minutos durante dos días, al inicio de la sesión se ubicó a los estudiantes en forma de círculo fuera del aula de clase del refuerzo académico, se hizo entrega a cada estudiante una cantidad de triángulos, los alumnos reconocieron cuántos triángulos tenían y se les solicitó unir los mismos a manera de que se obtenga un polígono regular, cada estudiante formó su respectiva figura e identificó a la misma, esta información fue anotada por cada estudiante en una hoja que se les hizo entrega durante el desarrollo de la actividad, finalizada la actividad se procedió a realizar una activación de conocimientos previos referente al cálculo del área de polígonos, mediante descomposición de triángulos dando uso de la materia desarrollada en las clases regulares, acabado esto los estudiantes procedieron a calcular el área de cada figura que se les hizo entrega al inicio de la clase, este cálculo fue registrado por los mismos en la hoja entregada al inicio de la primera actividad de la sesión. A manera de trabajo extra clase se hizo entrega a los estudiantes una hoja de ejercicios, en la misma resolvieron ejercicios enfocados al cálculo del área de polígonos regulares mediante la fórmula general y la descomposición de triángulos. El docente auxiliar realizó la retroalimentación de esta sesión mediante la comparación de dos ejercicios resolviendo el uno mediante la fórmula general para el cálculo del área de un polígono y mediante la descomposición de triángulos del mismo polígono.

Estrategia didáctica 4. "Aprendiendo los criterios de semejanza de triángulos mediante Geogebra"

Para los encuentros se tuvo una asistencia de cuatro estudiantes, se destinó un tiempo de 50 minutos durante dos días, al inicio de la sesión se vio pertinente comenzar con la proyección de un video referente a la temática a desarrollar de criterio de semejanza de triángulos, dando uso del video se realizó una activación de conocimientos previos medidos también por la materia anotada en las clases regulares, se hizo entrega de un par de triángulos a cada estudiante, así como también de una hoja y se procedió a explicar la actividad que consistió en que cada estudiante debía reconocer el criterio de semejanza que se identificaba en sus triángulos previamente entregados y escribir la definición del criterio. A manera de retroalimentación de la actividad el docente auxiliar realizó el desarrollo de un problema referente a criterios de semejanza de triángulos, así como también a manera de solventar lo aprendido durante la sesión se vio pertinente el uso de la herramienta tecnológica Geogebra con la

cual el docente procedió a demostrar los casos de criterios de semejanza de los triángulos así como también los estudiantes dieron uso de la herramienta con la ayuda del docente y lograron evidenciar de manera más clara el cómo estos criterios pueden ser identificados mediante el uso de Geogebra. A manera de extra clase se hará entrega a los estudiantes una hoja de ejercicios y un link de un video tutorial, misma que fue entregada al inicio de la siguiente sesión.

Estrategia didáctica 5. "Construyamos y calculemos el área de un círculo…Mira a tu alrededor".

Para los siguientes encuentros hubo una asistencia de cuatro estudiantes para el primer día y de seis estudiantes en el segundo día, se destinó un tiempo de 50 minutos durante dos días, al inicio de la sesión se realizó una lluvia de ideas con la finalidad de identificar las dudas o los puntos débiles que tienen los estudiantes respecto a la temática de longitud y área de figuras circulares, se procederá a abordar la materia anotada por los estudiantes en sus respectivos cuadernos, una vez terminada la actividad los estudiantes visualizaron dos videos referentes a la temática a desarrollarse, se hizo entrega a cada estudiante de una figura geométrica en la cual reconocieron si se trata del cálculo de área o bien de longitud de figuras circulares, a su vez escribían en la figura entregada la formula correspondiente a cada figura entregada. Una vez terminada la actividad anterior el docente auxiliar hizo entrega de problemas previamente planteados a los estudiantes y entrego a cada uno un problema referente a la figura previamente entregada, cada estudiante desarrolló el problema en sus respectivos cuadernos. A manera de consolidación se realizó un concurso con los estudiantes, el mismo consistió que en parejas debían resolver problemas planteados o plasmados en distintos papelógrafos, problemas referentes al cálculo de longitudes y áreas de figuras circulares y la pareja de estudiantes que primero terminó recibió un premio al final de la sesión. El docente auxiliar hizo uso de los papelógrafos resueltos por los estudiantes para realizar la retroalimentación de la clase, procediendo a explicar el proceso de solución de cada ejercicio al grupo de estudiantes.

Ejecución durante las clases regulares de la asignatura de matemáticas.

Cabe recalca que la ayuda del docente auxiliar durante la clases regulares fue muy significativa para los estudiantes que asistieron al refuerzo académico "Explorando el mundo de la geometría", puesto que solventaba dudas evidenciadas por los estudiantes pertenecientes al refuerzo con respecto a temas o contenidos que se desarrollaban por parte de la docente durante las clases regulares, así como también ayudando en la resolución de tareas o dudas referente a deberes enviados durante las clases regulares. El docente auxiliar recomendó a los estudiantes visualizar o buscar en internet más información respecto a los temas que se desarrollaban con la finalidad de que los mismos solventen sus dudas de una manera más personal.

Resultados obtenidos luego de la implementación de la planificación didáctica.

Niveles de satisfacción de los estudiantes:

La presente encuesta tiene como finalidad identificar los niveles de satisfacción de los estudiantes (Ver anexo 5) que participaron en el refuerzo académico, con la finalidad de recabar información relevante respecto a la implementación del plan pedagógico didáctico respectivo, desde el pensar, sentir y conocer de los estudiantes participantes que cursan el octavo año en la Unidad educativa "Herlinda Toral".

A continuación se realizará el análisis del cuestionario aplicado

- ¿Qué tan satisfecho(a) estás con las clases de refuerzo académico para mejorar su comprensión en los contenidos de matemática que se le han dificultado?

Muy satisfecho	2
Satisfecho	2
Poco satisfecho	0
Insatisfecho	0
Muy insatisfecho	0

Tabla 20. *Satisfacción respecto a las clases de refuerzo académico en cuanto a la comprensión de contenidos*

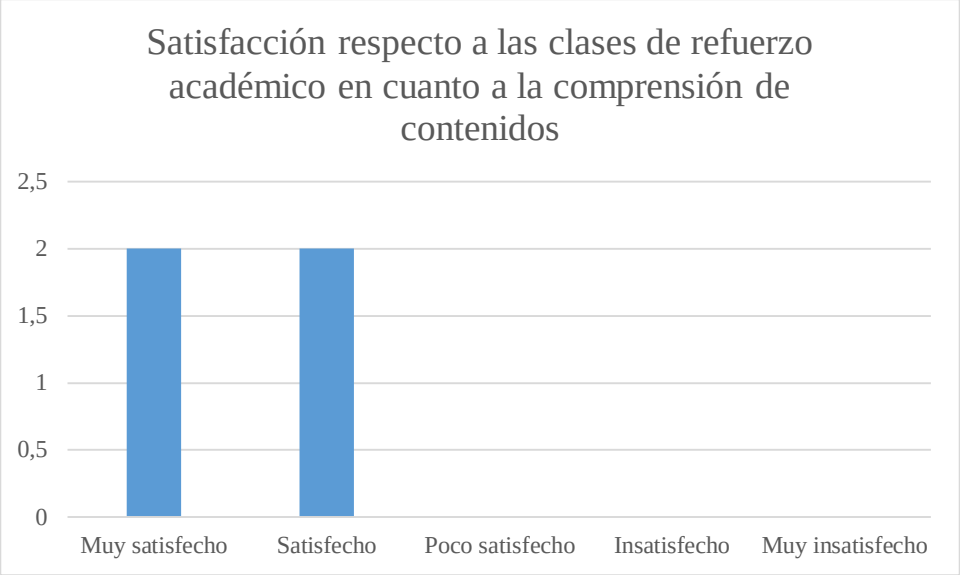


Gráfico 16. *Satisfacción respecto a las clases de refuerzo académico en cuanto a la comprensión de contenidos*

Análisis:

Respecto a la gráfica anterior se puede denotar que la mitad de los estudiantes que asistieron al refuerzo académico se encuentran muy satisfechos respecto a la comprensión de los contenidos que han sido abordados anteriormente en el aula de clases.

- ¿Qué tan satisfecho estás con el uso de la tecnología en las clases de refuerzo de matemática?

Muy satisfecho	2
Satisfecho	2
Poco satisfecho	
Insatisfecho	
Muy insatisfecho	

Tabla 21. *Usos de la tecnología*

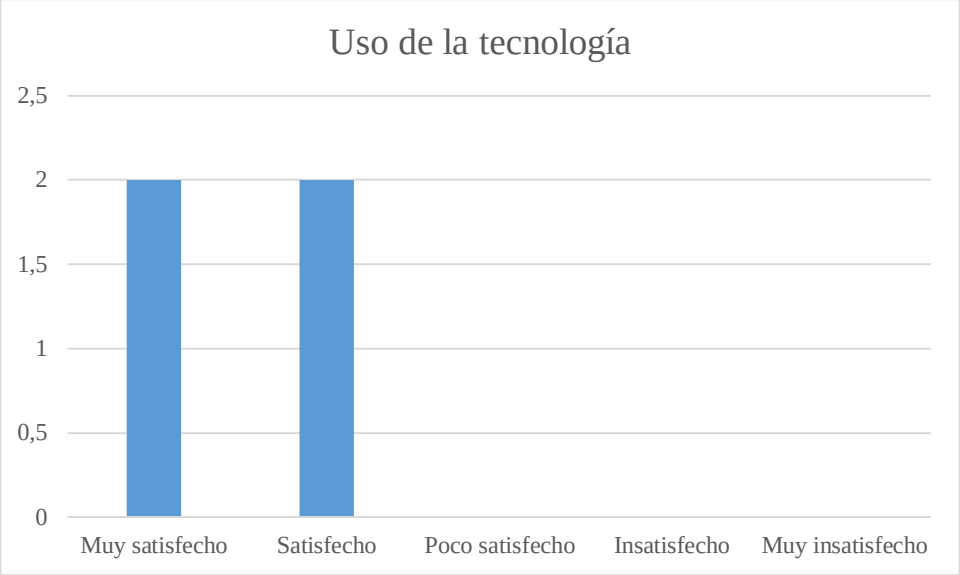


Gráfico 17. *Usos de la tecnología*

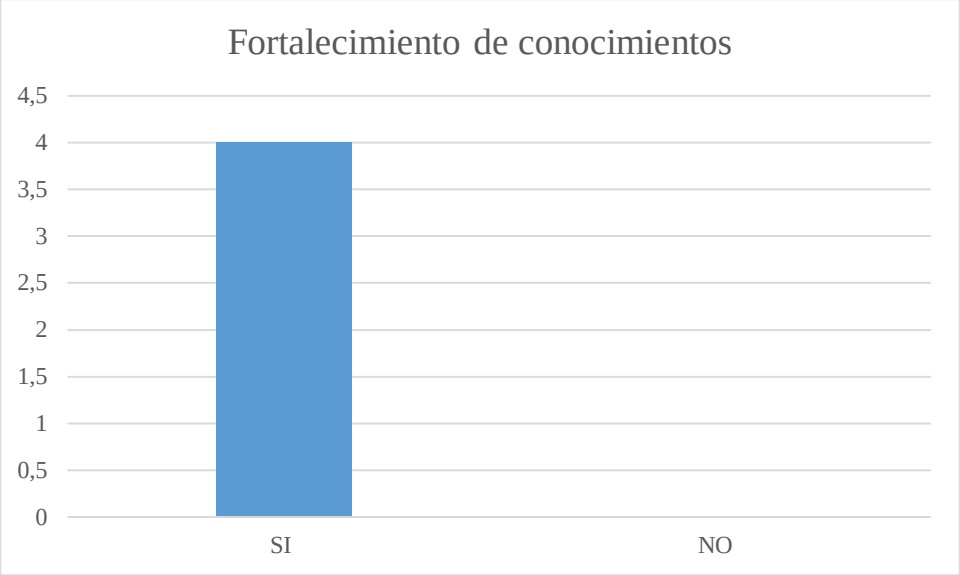
Análisis:

A simple vista se puede ver mediante la gráfica que los estudiantes pertenecientes al grupo de refuerzo académico están a favor de mediar la asignatura de matemática con la tecnología puestos que los mismos se encuentran en un nivel alto de satisfacción respecto al uso de las TICs en las clases de refuerzo académico.

- ¿Considera que la participación en las actividades de refuerzo académico le ayudan a fortalecer sus conocimientos matemáticos?

SI	4
NO	

Tabla 22. *Fortalecimiento de los conocimientos.*



Gráfica 18. *Fortalecimiento de los conocimientos.*

Análisis:

Los estudiantes consideran que la participación de los mismos en las actividades que se han realizado en el refuerzo académico han sido fundamentales para fortalecer sus aprendizajes matemáticos, puesto que los mismos señalan que mediante la intervención, ellos pudieron comprender y fortalecer su aprendizaje en cuanto a temáticas que no habían sido comprendidas en la clase.

- ¿Qué tan satisfecho está con lo aprendido en las clases de refuerzo académico?

Muy satisfecho	4
Satisfecho	
Poco satisfecho	
Insatisfecho	
Muy insatisfecho	

Tabla 23. *Satisfacción respecto a lo aprendido*



Gráfica 19. *Satisfacción respecto a lo aprendido*

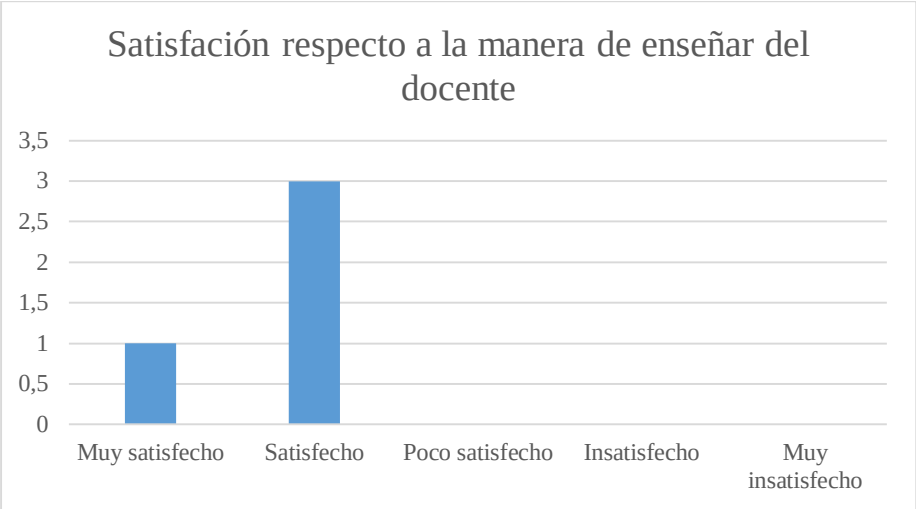
Análisis:

Mediante el análisis y observación de la gráfica se puede denotar por parte de los estudiantes que se encuentran muy satisfechos respecto a lo que se les ha impartido y ellos han aprendido en las clases de refuerzo académico de matemática del bloque curricular de geometría.

- ¿Qué tan satisfecho está con la manera de enseñar del docente en las actividades del refuerzo académico?

Muy satisfecho	1
Satisfecho	3
Poco satisfecho	
Insatisfecho	
Muy insatisfecho	

Tabla 24. *Satisfacción respecto a la manera de enseñar del docente.*



Gráfica 20. *Satisfacción respecto a la manera de enseñar del docente.*

Análisis:

En esta pregunta se puede denotar que la mayoría de los participantes del refuerzo académico se encuentran únicamente satisfechos respecto a la manera de enseñar del docente, lo cual es bueno ya que se denota que la manera de enseñar del docente ha sido pertinente para la manera de aprender de los estudiantes.

- ¿Usted piensa que las actividades realizadas en el refuerzo académico le motivaron para aprender la matemática?

SI	4
NO	

Tabla 25. *Motivación de las actividades*

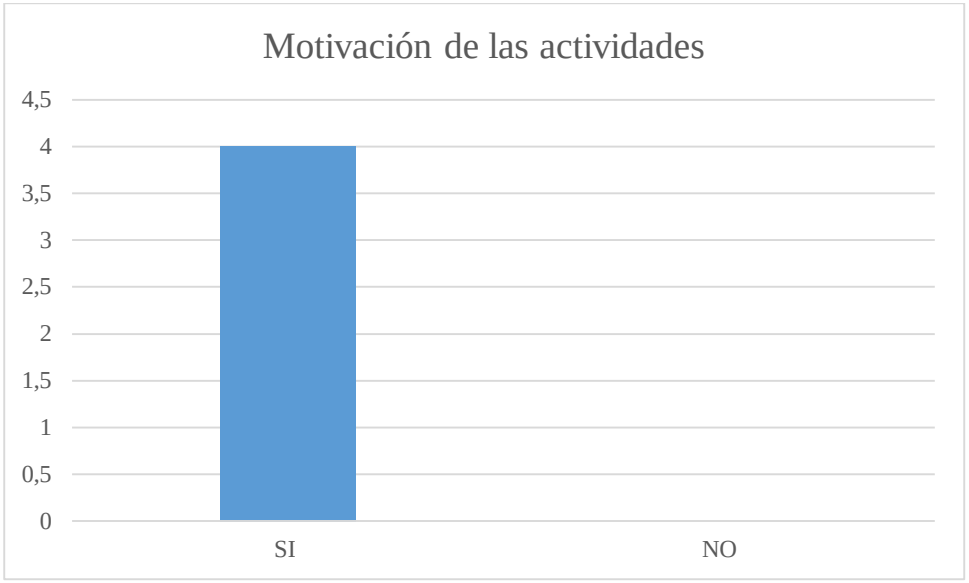


Gráfico 21. *Motivación de las actividades*

Análisis:

Mediante la observación de la gráfica podemos deducir que las actividades que se han destinado y realizado para el refuerzo académico del bloque curricular de geometría han sido pertinentes, puesto que los mismos estudiantes señalan que las mismas les han motivado a estos para el aprendizaje de la matemática.

- ¿Usted considera que el docente creó un buen ambiente de aprendizaje para desarrollar el refuerzo académico?

SI	4
NO	

Tabla 26. *Correcto ambiente de aprendizaje*

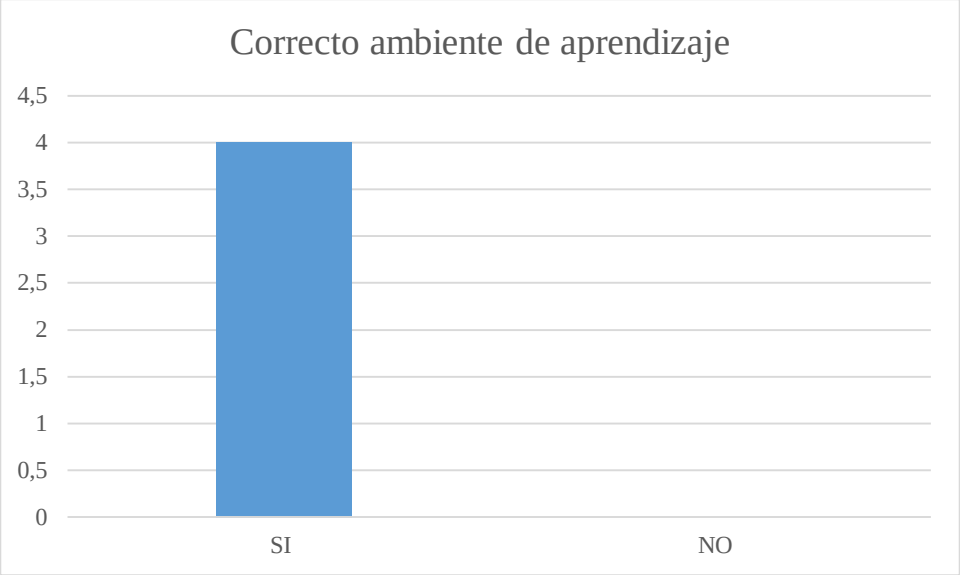


Gráfico 22. *Correcto ambiente de aprendizaje*

Análisis:

Mediante la gráfica se puede denotar que el ambiente creado para el desarrollo de las clases de refuerzo académico ha sido favorable, puesto que el total de estudiantes consideran que el ambiente fue el adecuado ya que señalan que al tener un ambiente ordenado de aprendizaje pudieron solventar sus dudas respecto a conocimientos que no se encontraban del todo aprendidos.

- ¿Qué tan satisfecho(a) está con la asignatura de matemática luego de las actividades realizadas en el refuerzo académico para mejorar su rendimiento en dicha asignatura?

Muy satisfecho	2
Satisfecho	2
Poco satisfecho	
Insatisfecho	
Muy insatisfecho	

Tabla 27. *Satisfacción respecto a la asignatura después de cursar el refuerzo académico*



Gráfica 23. *Satisfacción respecto a la asignatura después de cursar el refuerzo académico*

Análisis:

Se puede notar que los estudiantes se encuentran en un alto grado de satisfacción esto puede ser considerado y evidenciado en los resultados obtenidos en la evaluación final en relación con las calificaciones obtenidas en la evaluación diagnóstica.

Evaluación final

Para la aplicación de la evaluación final (ver anexo 8) se consideró únicamente aplicar el test a los estudiantes pertenecientes o que han asistido a las clases del refuerzo académico del octavo año de EGB, impartidas en el parcial perteneciente al bloque curricular de Geometría.

Promedio de los estudiantes pertenecientes al refuerzo académico (Evaluación diagnóstica)	5.57
Promedio de los estudiantes pertenecientes al refuerzo académico (Evaluación final)	7.63

Tabla 28. *Promedio*

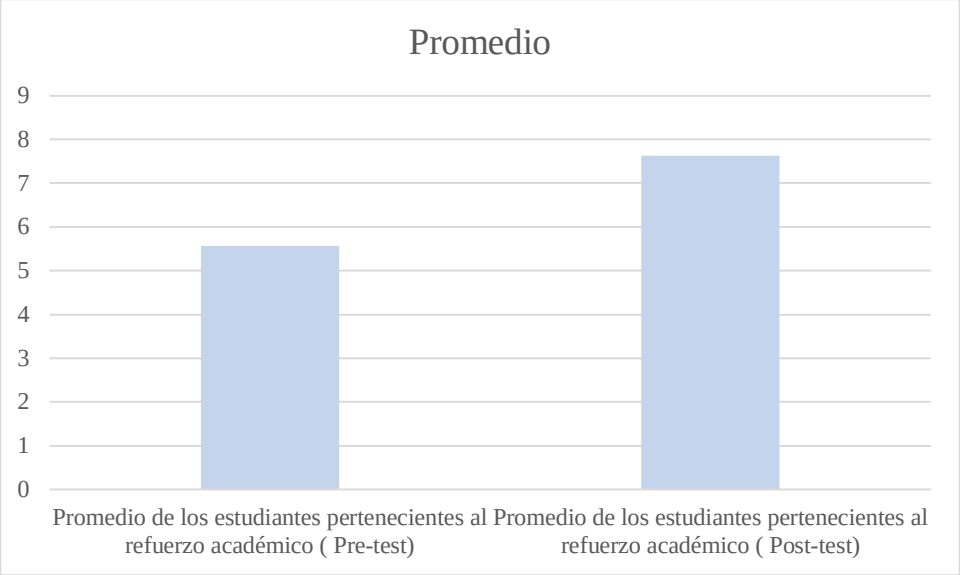


Gráfico 24. *Promedio*

Análisis:

Se puede observar en la gráfica que los estudiantes que asistieron al refuerzo académico, siendo un total de siete estudiantes de los cuales únicamente 4 asistieron al refuerzo académico del bloque curricular de Geometrìa, obtuvieron un promedio de 5.67 en la evaluación inicial aplicada antes de la intervención del refuerzo académico, mientras que en la evaluación final aplicada a aquellos estudiantes que asistieron a las clases de refuerzo obtuvieron se obtuvo un promedio de 7.63 sobre diez. Al sacar un promedio del pos-test y se obtiene como resultado una mejora de 2.06 puntos en cuanto a las calificaciones obtenidas antes y después de la intervención realizada en las clases del refuerzo académico.

5. CONCLUSIONES

Luego del desarrollo del proceso investigativo del presente trabajo de titulación en el marco de las líneas de investigación de la Universidad Nacional de Educación y de la carrera de Educación General Básica fue posible arribar a las siguientes conclusiones:

El proceso de diagnóstico se realizó mediante la observación participante, entre otras técnicas e instrumentos que permitieron recabar y analizar la información con ciertos niveles de profundización para constar las fortalezas y debilidades y derivar la necesidad de intervenir en la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje del refuerzo académico de 7 estudiantes con rendimiento escolar por debajo de 7 puntos en el bloque curricular de Geometría del 8vo año del subnivel de EGB Superior en la Unidad Educativa "Herlinda Toral" (Cuenca), mediante la investigación acción participativa.

El escenario de la situación descrita permitió diseñar un conjunto de planificaciones didácticas y estrategias didácticas que permitió el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño del bloque curricular de Geometría para la aplicación del refuerzo académico "Explorando el mundo de la Geometría", focalizando la atención pedagógica personalizada, mediante 4 asesorías extra-clases, donde se consideró el uso de recursos concretos, videos tutoriales según la temática y se aplicó la Geogebra de manera grupal (4 estudiantes que asistieron de manera regular a las actividades dentro del aula y en las actividades extra clases, de los 7 estudiantes que requirieron RA según su rendimiento académico); la mayoría de actividades de recuperación (hojas de trabajo y ejercicios) fueron cumplidas satisfactoriamente, sobre la base del trabajo cooperativo en un clima por lo general motivador y de confianza.

En cuanto a los aprendizaje, los estudiantes que asistieron al RA cumplieron de manera satisfactoria con la mayoría de las actividades y lograron avances en el razonamiento geométrico (según Van Hiele) entre las categorías Nivel 2 (análisis de figuras geométricas) y Nivel 3 (deducción informal de figuras geométricas). Estos resultados fueron complementados con los resultados de satisfacción de los estudiantes participantes en el RA.

6. RECOMENDACIONES

- Se puede rediseñar las estrategias aplicadas para el refuerzo académico enfocadas a incentivar y motivar más a los actores de la investigación, esto con la finalidad de obtener mejores resultados que favorezcan a la implementación de la propuesta.

- La presente propuesta puede haber sido enriquecida con el uso de más herramientas tecnológicas matemáticas que ayuden al desarrollo del razonamiento geométrico de los estudiantes a quienes se les aplico el refuerzo académico.

- Tomar en cuenta el tiempo destinado para la aplicación de la propuesta, con la finalidad de aplicar de manera puntual todo lo planificado respecto a la intervención que se va a realizar.

- Considerar dar más uso de material concreto y didáctico específico para la aplicación del refuerzo académico de cada bloque curricular en la materia de matemática, ya que de esta manera el estudiante vivencia la matemática de una manera significativa obteniendo resultados favorables respecto su proceso de adquisición de aprendizajes.

- Estructurar una guía didáctica para el docente en la cual se plasme lo desarrollado en la presente propuesta, además de desarrollar más puntos que lleguen a facilitar el proceso del refuerzo académico en el área de matemática.

7. BIBLIOGRAFÍA

Alvarado, L., & García, M. (Diciembre de 2008). *https://www2.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-2-2009.pdf*. Obtenido de file:///C:/Users/arefatech/Downloads/Dialnet-CaracteristicasMasRelevantesDelParadigmaSociocriti-3070760%20(3).pdf

Balacazar, F. (2003). Investigación acción participativa (iap): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en Humanidades*, 59-77.

Camilloni, A. (s.f.). *Didáctica General y Didácticas Específicas.* Obtenido de https://www.palermo.edu/ACI/trabajos/Alicia-Camilloni.pdf

Castro, S., & Gúzman, B. (2006). *Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su implementación.* Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140372005.pdf?fbclid=IwAR1rOT59K4A-wdxO1PHdOc63iOBO3643Uh8zJMkcLoWwA4wDYhNiJ10j5Qe

Chaca, R. (2017). *Programa de refuerzo para el aprendizaje de las matemáticas en el tercer año de Educación General Básica de la escuela Tres de Noviembre del cantón Cuenca, periodo lectivo 2016-2017.* Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14883/1/UPS-CT007304.pdf?fbclid=IwAR1DpFWzHIL9nidnkbb6pM491xCh2fhs0q0FMDSezfTgCUJ6Mkxj8G_hYa0

Coll, C. y E. Martín, "La evaluación del aprendizaje en el currículum escolar: una perspectiva constructivista", en C. Coll, E. Martín, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia, I. Soléy, A. Zabala, El Construtivismo en el aula, Graó, Barcelona,1993

Díaz , L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Metodología de investigación en educación médica*, 162-167.

Dou, A. (1996). *La verdad en la matemática axiomática.* Obtenido de http://www.rac.es/ficheros/Discursos/DI_20080825_036.pdf

Dirección de la Coordinación Académica de DBG. Material Autoinstruccional para docentes y orientadores educativos (s/f). Manual de estilos de aprendizaje.

EcuRed. (2019). *Didáctica*. Obtenido de Principios y leyes de la didáctica: https://www.ecured.cu/Did%C3%A1ctica#Principios_y_leyes_de_la_Did.C3.A1ctica

Espinoza, C., & Lozano, L. (Abril de 2012). *Proyecto de grado previo a la obtención del título de licenciados en ciencias de la educación, mención Educación Básica.* Obtenido de http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/591/3/La%20ense%C3%B1anza%20de%20las%2

0matem%C3%A1ticas%20en%20las%20actividades%20de%20refuerzo%20pedagogico.pdf?fbclid=IwAR15GCAWYUxqFVZlabbkwbsOOdh0zGdM8UnWRZGlvjphM7SeSJ9QDQq_blg

Feldman, R.S. (2005) *Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana*. (Sexta Edición) México, MC-Grill Hill

Feo, R. (2010). *Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas.* Obtenido de http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/175/3/Orientaciones%20b%c3%a1sicas%20para%20el%20dise%c3%b1o%20de%20estrategias%20did%c3%a1cticas.pdf

García, A. (2017). *Refuerzo Escolar una manera práctica de fortalecer el conocimiento.* Obtenido de http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/12959/1/Garc%C3%ADaOchoaAndreaMarcela2018.pdf?fbclid=IwAR3YZEbIrHRy42EgVAqsxaGsac0thU-smuPRPC0UI0Ey2xSU_vIoKVwFr7o

Granata, L., Barale, C., & Chada, M. (Junio de 2000). *La enseñanza y la didáctica. Aproximaciones a la construcción de una nueva relación.* Obtenido de Aproximaciones a la construcción de una nueva relación

Hernández , R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodologìa de la Investgaciòn.* Obtenido de http://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf

León, T. (2008). *Concepción didáctica apra la enseñanza y aprendizaje de la geometrìa con un enfoque dinàmico en la educación primaria.* Obtenido de https://es.slideshare.net/upnpedagogica/ensenanza-y-aprendizaje-de-la-geometria

López , O., & García, S. (2008). *La enseñanza de la Geometrìa.* Obtenido de http://www.inee.edu.mx/mape/themes/TemaInee/Documentos/mapes/geometriacompletoa.pdf?fbclid=IwAR1WS5WnqAWyguW22mM_53cxH1VK2y9pTlJUAY0ZZoc7RKJVeiJ4GIOSzP8

López, P., & Fachelli, S. (Febrero de 2015). *Metodológia de la investigación social cuantitativa.* Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsoccua_a2016_cap2-3.pdf

MINEDUC. (2010). *Actualización y fortalecimiento curricular.* Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/AC_3.pdf?fbclid=IwAR1TCcoDEOfC5JqAAuTUkUCKoNEG7OCCnWiqolViz7YB4PMwd8qvT2IWiwI

MINEDUC. (Julio de 2016). *Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil.* Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/Instructivo-para-la-aplicacion-de-la-evaluacion-estudiantil.pdf?fbclid=IwAR0r-S9LPSMWiD-c_Hi8izMou3A9iUsMX9m51mO7nPZU2GkUuaBOTBki1GU

Moya, A. (2010). *Recursos didàcticos en la enseñanza.* Obtenido de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA_MARIA_MOYA_MARTINEZ.pdf

Mora, Z., & Prado, J. (2013). *Importancia de la planificación sobre la recolección de los datos: aprendizajes a partir de una experiencia de investigación.* Obtenido de file:///C:/Users/arefatech/Downloads/12480-Texto%20del%20art%C3%ADculo-20090-1-10-20131120.pdf

Piñero, L., & Colmenares, M. (Agosto de 2008). *La investigación acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y.* Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/761/76111892006.pdf?fbclid=IwAR1cFRrOxgqoVksYnA9XvPEB7AOBd5jVM_t1iH3Ed9-Zl6QxHpXv3rBq_wo

Real Academia Española (RAE). Actualización 2018. Obtenido de: https://dle.rae.es/?id=3lacRHm

Rodriguez, L. (2017). *GeoGebra como recurso educativo para la enseñanza de las matemáticas en educación superior.* Obtenido de https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17042/RodriguezUribeLuisaAlejandra2017.pdf;jsessionid=97293FECBA2E3A82DE371A6039C7DCB5?sequence=1

Romero, L., Salinas, V., & Mortera, F. (Abril de 2010). *Estilos de aprendizaje basados en el modelo de Kolb en la educación virtual.* Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/688/68820841007.pdf

Ruiz, H., Ávila, P., & Villa, J. (2013). *Uso de geogebra como herramienta didáctica dentro del aula de Matemáticas.* Obtenido de http://funes.uniandes.edu.co/2187/1/ruizavilavillaochoa.pdf

Sampieri, H. (2008). *Elaboración del marco teórico: revisión de la literatura y construcción de una perpectiva teórica.* Obtenido de https://psetecnologiaplicada2011.files.wordpress.com/2013/03/capitulo-4-elaboracic3b3n-del-marco-tec3b3rico-revisic3b3n-de-la-lit-1.pdf

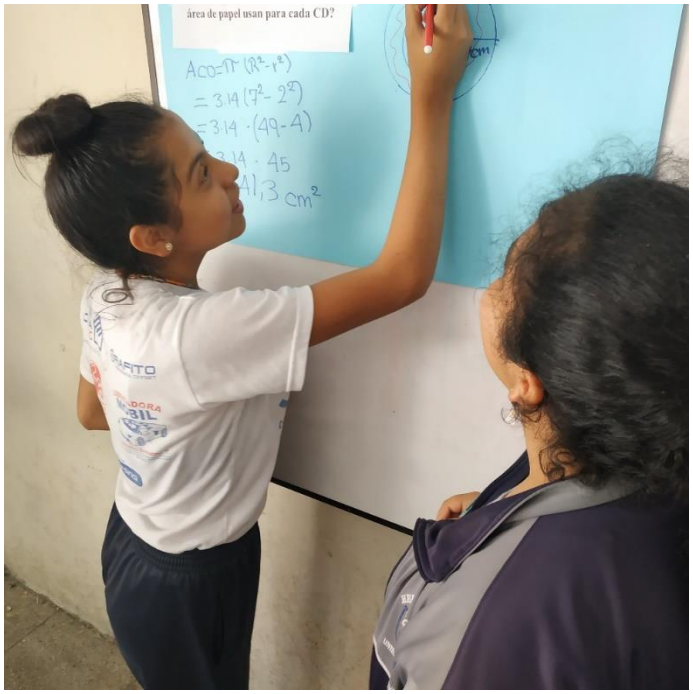
SEP. (2004). *Manual de estilos de aprendizaje.* Obtenido de file:///C:/Users/arefatech/Downloads/Manual_Estilos_de_Aprendizaje_2004.pdf

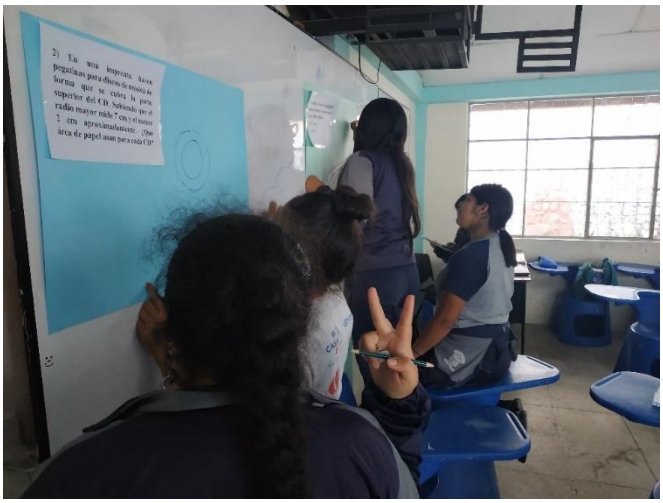
Test, C. I. (10 de Abril de 2014). *Declaración de la ITC para el uso de los tests y otros instrumentos de evaluación con propósitos de investigación.* Obtenido de https://www.intestcom.org/files/statement_using_tests_for_research_spanish_argentina.pdf

UNED. (2013). *¿Qué son las estrategias de aprendizaje?* Obtenido de https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos.pdf

Vargas, G., & Gamboa, R. (Junio de 2013). *EL MODELO DE VAN HIELE Y LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA.* Obtenido de file:///C:/Users/arefatech/Downloads/Dialnet-ElModeloDeVanHieleYLaEnsenanzaDeLaGeometria-4945319%20(1).pdf

8. ANEXOS





Anexo 1. *Refuerzo académico*





Anexo 2. *Trabajo Grupal*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÒN

REFUERZO ACADÉMICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA

ENTREVISTA DIRIGIDA A LA DOCENTE

Estimada docente:

La siguiente encuesta tiene la finalidad de recabar información sobre las estrategias de enseñanza para llevar a cabo el refuerzo académico de los estudiantes del paralelo A de octavo año de educación general básica. La información recabada será tomada de forma confidencial. Gracias por su valioso apoyo.

A continuación se le agradece responder las siguientes interrogantes de la manera más sincera y transparente posible:

- ¿A cuántos estudiantes del octavo año "A" se les imparte la clase de refuerzo académico? ¿Existen casos de estudiantes que no necesiten el refuerzo académico, pero decidan asistir al mismo?
- Como docente ¿Cuántas veces a la semana imparte el refuerzo académico a los estudiantes del octavo año?
- ¿Cuál es el espacio destinado para la realización del refuerzo académico?
- En los días de refuerzo ¿Asisten todos los estudiantes seleccionados para el refuerzo académico?
- ¿Cuáles son las metodologías o estrategias que usted ha utilizado para la catedra de refuerzo académico con los estudiantes? Especifique recursos y actividades de evaluación.
- Desde su experiencia como docente ¿Considera usted que el refuerzo académico está teniendo buenos resultados para la mejora académica de los estudiantes del octavo año?

Anexo 3. *Entrevista docente*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÒN

REFUERZO ACADÉMICO

ENTREVISTA AUTORIDADES

Estimada autoridad:

La siguiente encuesta tiene la finalidad de recabar información sobre el cómo se diseña y ejecuta el refuerzo académico de los estudiantes de Básica Superior en la Unidad Educativa "Herlinda Toral". La información recabada será tomada de forma confidencial. Gracias por su valioso apoyo.

A continuación se le agradece responder las siguientes interrogantes de la manera más sincera y transparente posible:

- Dentro de la institución educativa ¿qué espacios son destinados para impartir el refuerzo académico a los estudiantes? Especifique sus condiciones.
- ¿Cuánto tiempo (días y horas) a la semana se destina para la realización del refuerzo académico en la institución educativa?
- ¿Quiénes son los responsables del refuerzo académico de los estudiantes?
- ¿Existe un plan de refuerzo académico por parte de la institución educativa para la asignatura de matemática?
- ¿Cuáles son las estrategias metodológicas consideradas por los docentes de la institución educativa para llevar a cabo el proceso de refuerzo académico de matemática?
- ¿Existe alguna normativa que respalda el proceso de incluir el refuerzo académico en el periodo de clases? ¿Cuál o cuáles son?
- Desde la experiencia educativa ¿Cuáles son los aciertos y limitaciones que se hna presentado en el refuerzo académico con los estudiantes?

Anexo 4. *Entrevista autoridad*

Encuesta

Niveles de Satisfacción de los Estudiantes

Estimados estudiantes: El presente cuestionario tiene como finalidad obtener información sobre los niveles de satisfacción de los estudiantes que participan en el refuerzo académico asistido. Los resultados obtenidos permitirán al tutor practicante de la UNAE orientar el diseño e implementación del plan pedagógico didáctico respectivo, desde el pensar, sentir y conocer de los estudiantes participantes que cursan el octavo año en la Unidad Educativa Herlinda Toral.

Instrucciones: Lee detenidamente cada uno de las preguntas y responde seleccionando la opción que mejor refleja su grado de satisfacción, colocando una equis (X), solo puede seleccionar una de las cinco opciones de respuesta por cada interrogante.

¿Qué tan satisfecho(a) estás en relación a los siguientes aspectos?

- ¿Qué tan satisfecho(a) estás con las clases de refuerzo académico llevadas a cabo para mejorar su comprensión en los contenidos de matemática que se le han dificultado?

Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho

- ¿Qué tan satisfecho estás con el uso de la tecnología en las clases de refuerzo de matemática?

Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho

- ¿Considera que la participación en las actividades de refuerzo académico le ayudan a fortalecer sus conocimientos matemáticos?

SI	
NO	

¿Por qué?_____
_____
_____

- ¿Qué tan satisfecho está con lo aprendido en las clases de refuerzo académico?

Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho

- ¿Qué tan satisfecho está con la manera de enseñar del docente en las actividades del refuerzo académico?

Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho

- ¿Usted piensa que las actividades realizadas en el refuerzo académico le motivaron para aprender la matemática?

SI	
NO	

¿Por qué ?_____
_____

- ¿Usted considera que el docente creó un buen ambiente de aprendizaje para desarrollar el refuerzo académico?

SI	
NO	

¿Por qué?
_____
_____
_____

- ¿Qué tan satisfecho(a) está con la asignatura de matemática luego de las actividades realizadas en el refuerzo académico para mejorar su rendimiento en dicha asignatura?

Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho

Anexo 5. *Niveles de satisfacción de los estudiantes*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

REFUERZO ACADÉMICO – EXPECTATIVAS HACIA LA MATEMÁTICA

ENTREVISTA ESTUDIANTES

Estimados/as estudiantes: En el objetivo de recabar información sobre cómo se sienten los estudiantes respecto a la materia de matemática y a su vez con las clases impartidas en el refuerzo académico. Gracias por su valioso apoyo.

Instrucciones: Lee con detenimiento, reflexiona y responde a los siguientes aspectos:

- De todas las asignaturas que cursa en octavo año, ordene desde la que más le interesa a la que menos le gusta.

  1……..
  2……..
  3……..
  4……..
  5……..
  6……..
  7……..
  8……..

- En el orden de preferencia de las asignaturas señalado arriba, ¿por qué le asignaste esa puntuación a la asignatura de matemática?

  ……..……
  ……..……..……..……
  ……..……..……..
  ……..……

- ¿Cómo te sientes en la clase de matemática?

Bien	
Mal	

- Escribe recomendaciones qué harías para mejorar las clases de matemática dirigidas al docente, a tus compañeros y hacia ti mismo.

  Decente:

  ……..……..……

  ……..……..……..……

  …….

  Estudiante:

  ……..……..……

  ……..……..……..……

  …….

  Compañeros:

  ……..……..……

  ……..……..……..……

  …….

- ¿Qué importancia le otorgas a la matemática en tu formación educativa y ¿para qué le ha servido como estudiante?

  ……..……..……

  ……..……..……..……

  ……..……..……

  …..……..……..……

  ……..…….

- ¿Alguna vez has asistido al refuerzo académico que provee la institución educativa? ¿En cuál asignatura?

  ……..……..……
  ……..……..……..……
  …….

- Desde tu perspectiva ¿Consideras que el refuerzo académico para las clases de matemáticas han sido de utilidad para la mejora del rendimiento en la asignatura? ¿Por qué?

  ……..……..……
  ……..……..……..……
  …….
  ……..……..……
  ……..……..……..……
  …….

- Menciona tres aspectos que la institución educativa o el docente debe incluir para mejorar el refuerzo académico.

  ……..……..……
  ……..……..……..……
  …….
  ……..……..……
  ……..……..……..……
  …….

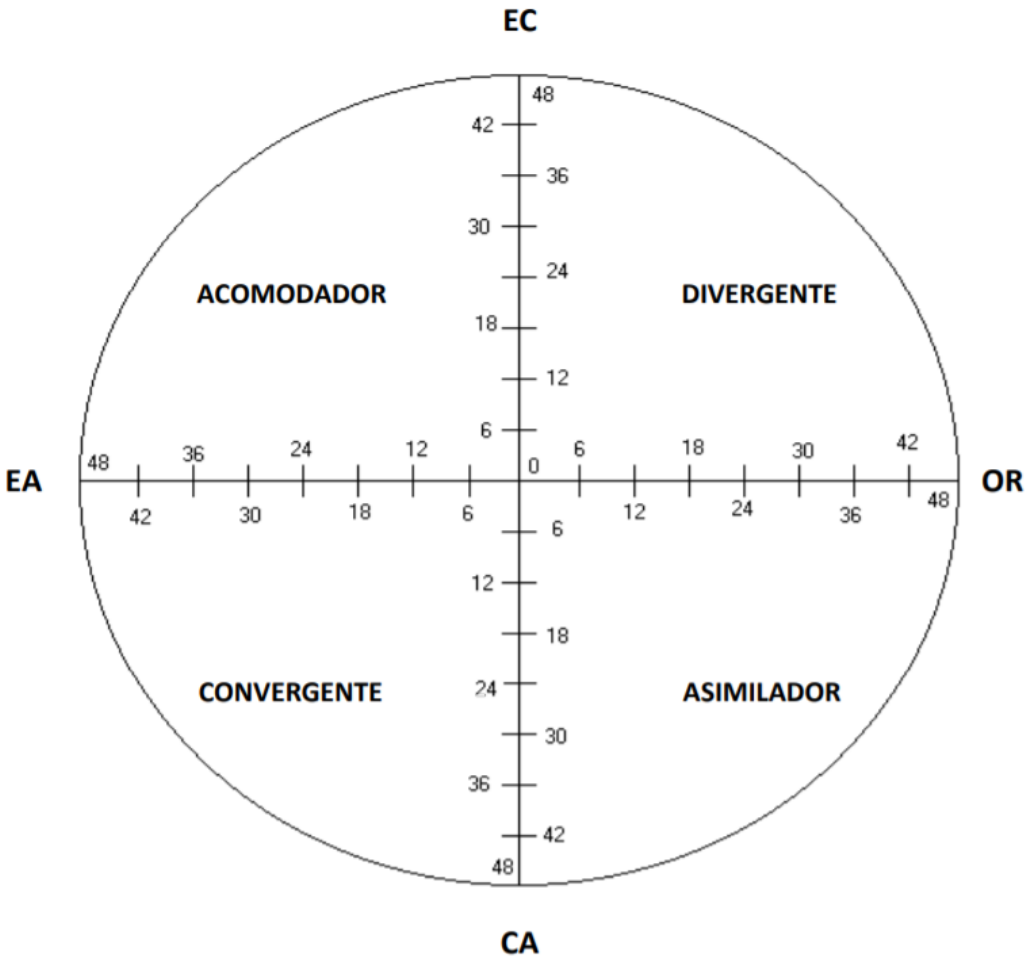
Anexo 6. *Encuesta*

Test de estilos de aprendizaje (Autor Profesor David Kolb)

Cuando Aprendo:	Prefiero valerme de mis sensaciones y sentimientos ☐	Prefiero mirar y atender ☐	Prefiero pensar en las ideas ☐	Prefiero hacer cosas ☐
Aprendo mejor cuando:	Confío en mis corazonadas y sentimientos ☐	Atiendo y observo cuidadosamente ☐	Confío en mis pensamientos lógicos ☐	Trabajo duramente para que las cosas queden realizadas ☐
Cuando estoy aprendiendo:	Tengo sentimientos y reacciones fuertes ☐	Soy reservado y tranquilo ☐	Busco razonar sobre las cosas que están sucediendo ☐	Me siento responsable de las cosas ☐
Aprendo a través de:	Sentimientos ☐	Observaciones ☐	Razonamientos ☐	Acciones ☐
Cuando aprendo:	Estoy abierto a nuevas experiencias ☐	Tomo en cuenta todos los aspectos relacionados ☐	Prefiero analizar las cosas dividiéndolas en sus partes componentes ☐	Prefiero hacer las cosas directamente ☐
Cuando estoy aprendiendo:	Soy una persona intuitiva ☐	Soy una persona observadora ☐	Soy una persona lógica ☐	Soy una persona activa ☐
Aprendo mejor a través de:	Las relaciones con mis compañeros ☐	La observación ☐	Teorías racionales ☐	La práctica de los temas tratados ☐
Cuando aprendo:	Me siento involucrado en los temas tratados ☐	Me tomo mi tiempo antes de actuar ☐	Prefiero las teorías y las ideas ☐	Prefiero ver los resultados a través de mi propio trabajo ☐
Aprendo mejor cuando:	Me baso en mis intuiciones y sentimientos ☐	Me baso en observaciones personales ☐	Tomo en cuenta mis propias ideas sobre el tema ☐	Pruebo personalmente la tarea ☐
Cuando estoy aprendiendo:	Soy una persona abierta ☐	Soy una persona reservada ☐	Soy una persona racional ☐	Soy una persona responsable ☐
Cuando aprendo:	Me involucro ☐	Prefiero observar ☐	Prefiero evaluar las cosas ☐	Prefiero asumir una actitud activa ☐
Aprendo mejor cuando:	Soy receptivo y de mente abierta ☐	Soy cuidadoso ☐	Analizo las ideas ☐	Soy práctico ☐
Total de la suma de cada columna				
	EC	**OR**	**CA**	**EA**

(Asignar 4 puntos a cada respuesta para mejorar el "escalado")

Test de estilos de Aprendizaje
Grilla de resultados



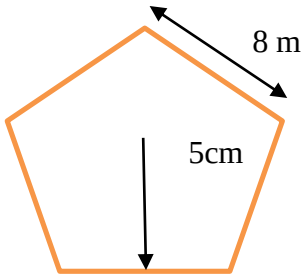
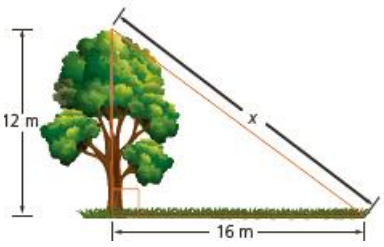
Puntuaciones

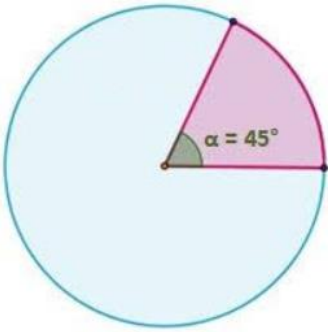
Percepción	EC _____	Experimentación Concreta
	CA _____	Conceptualización Abstracta
Procesamiento	EA _____	Experimentación Activa
	OR _____	Observación Reflexiva

Anexo 7. *Test de estilos de aprendizaje*

Nivel: Educación General Básica	**Área:** Matemática	**Asignatura:** Matemática	**Año lectivo:** 2018-2019
Curso: Octavo	**Paralelo:** A	**Quimestre:** Segundo	
Docente (practicantes): Pedro Herrera.		**Bloque curricular:** Geometría y Medida	
Nombre del estudiante:			

Prueba de control de aprendizaje [X] **Examen Quimestral** [ ] **Supletorio** [ ] **Remedial** [ ]

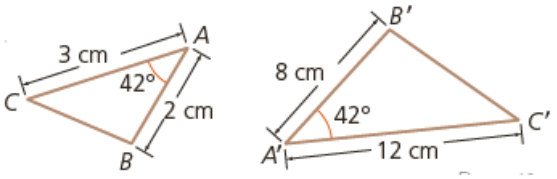
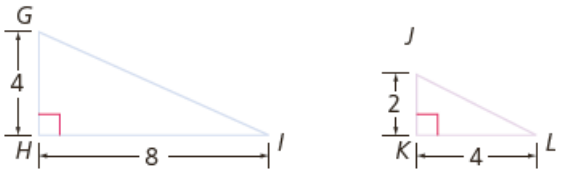
Destrezas con criterio de desempeño	**Ítems**	**Aprendizajes**
Calcular el perímetro y el área en la resolución de problemas. M.4.2.11.	Pedro acaba de comprar un terreno que tiene forma de pentágono, quiere cercar y sembrar el terreno que ha adquirido, pero se percata que para realizar esto debe encontrar el área y el perímetro de su terreno, entonces se hacen las siguientes preguntas ¿Cuál será el perímetro del terreno? ¿Cuánto de área tendrá el terreno? 	**____/3 aprendizajes**
M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.	A cierta hora del día, un árbol de 12 m de altura proyecta una sombra de 16 m, como se observa en la figura ¿Cuál será la distancia desde la sombra del suelo hasta la copa del árbol? 	**____/2 aprendizaje**

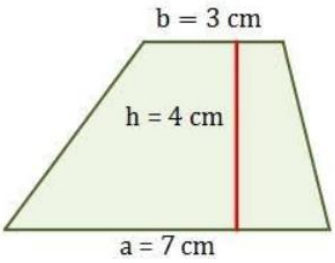
	Calcule el área y longitud del círculo, sabiendo que su radio mide: r= 25 cm.	
M.3.2.11. Reconocer los elementos de un círculo en representaciones gráficas, y calcular la longitud (perímetro) de la circunferencia y el área de un círculo en la resolución de problemas.	Calcular el área de un sector circular que tiene un ángulo de 45º, sabiendo que el diámetro de la circunferencia es de 20 cm.  	**____/2 aprendizajes** **____/3 aprendizajes**
	Total	**____/10 aprendizajes**

Anexo 8. *Evaluación final*

Nivel: Educación General Básica	**Área:** Matemática	**Asignatura:** Matemática	**Año lectivo:** 2018-2019
Curso: Octavo	**Paralelo:** A	**Quimestre:** Segundo	
Docente (practicantes): Pedro Herrera.		**Bloque curricular:** Geometría y Medida	
Nombre del estudiante:			

Prueba de control de aprendizaje [X] **Examen Quimestral** [ ] **Supletorio** [ ] **Remedial** [ ]

Ítems	Aprendizajes
Determina si cada par de triángulos es semejante o no. Además escribir el criterio que se aplicó en caso de que lo sean.  ……  ……	**____/4 aprendizajes**
Hallar el área de la siguiente figura:	**____/2 aprendizaje**

	
El día anterior se entró ganado ajeno al terreno que tiene Juan, para que no volviese a suceder lo mismo Juan decide cercar todo su terreno con 5 vueltas de alambre, si el terreno tiene forma rectangular ¿cuantos metros de cable necesitara para cercar el terreno si el mismo mide 21 m de largo por 50 m de ancho? y ¿cuál será el área de su terreno?	**____/4 aprendizajes**
____/10 aprendizajes	

Anexo 9. *Evaluación diagnóstica*

PLANIFICACIÓN DE REFUERZO ACADÉMICO INDIVIDUAL

1.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Alumno/a:

Grado o Curso: Octavo Paralelo: "A"

Tutor/a: **Profesor/a de refuerzo**:

Área/s a reforzar:

- Teorema de tales, Perímetro de figuras planas, Criterios de congruencia de triángulos, unidades de superficie, área de figuras planas, Teorema de Pitágoras, área de polígonos regulares, longitudes de áreas y figuras circulares.

Modalidad de refuerzo:

a) ( ) dentro del aula ( ) Pequeño grupo ( ) Individual

b) (X) extra-clase(X) Pequeño grupo ( ) Individual (X) Trabajo de recuperación.

2.- OBJETIVO: Reforzar los conocimientos básicos para afianzar los contenidos de la asignatura de matemática.

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
Reconocer los elementos del conjunto de números enteros Z, ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan	**ANTICIPACIÓN**: Refuerzo de conocimientos de temas anteriores: números relativos, valor absoluto, relaciones de	Cuaderno del estudiante.	Evaluación del trabajo de refuerzo.

los números enteros negativos. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros utilizando la recta numérica y la simbología matemática (=, <, ≤, >, ≥). Operar en Z (adición) de forma numérica, aplicando el orden de operación. Operar en Z (sustracción) de forma numérica, aplicando el orden de operación. Operar en Z (multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.	orden de números enteros, adición, sustracción y multiplicación. **CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO**: Refuerzo a través de un trabajo de recuperación acerca de los temas vistos en la primera unidad, desarrollo de ejercicios relacionados con los temas explicados. Apoyo a los estudiantes para el desarrollo de los ejercicios.. **CONSOLIDACIÓN**: ✓ Tarea extra clase ✓ Presentación de tareas de refuerzo entregada a representante. ✓ Evaluación del trabajo de recuperación.	Fotocopias Hojas cuadriculadas	

OBSERVACIONES:

Elaborado por:	Revisado. Docente Tutor	Aprobado : Vicerrectorado	Registro Dpto. Consejería Estudiantil :
ING. MAGALY SIGUENCIA	LCDA. LIGIA DÉLEG	ECO. PAOLA CARRERA	LCDA. FERNANDA CORDERO

Anexo 10. *Plan de refuerzo académico institucional*

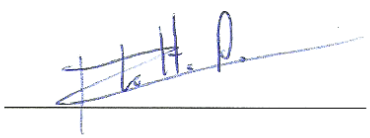
CESIÓN DE DERECHOS

Javier Loyola, 16 de Agosto de 2019

Yo, Pedro Luis Herrera Rengel, autor del estudio u/o proyecto titulado: **Refuerzo Académico "Explorando el Mundo de la Geometría", dirigido a los Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa "Herlinda Toral" (Cuenca),** estudiante de la carrera de Educación General Básica con número de identificación 0104781521, 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: Pedro Luis Herrera Rengel

Firma: 

CI: 0104781521

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Javier Loyola, 16 de agosto, de 2019

Yo, Ormary Egleé Barberi Ruiz, portadora de la cédula Nro. 0151623766, docente investigadora de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), por medio de la presente

CERTIFICO

La **APROBACIÓN** del Trabajo de Titulación: **Refuerzo Académico "Explorando el Mundo de la Geometría", dirigido a los Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa "Herlinda Toral" (Cuenca),** elaborado por: Pedro Luis Herrera Rengel, portador de la cédula de identidad Nro. 0104781521, por haber cumplido responsablemente con el desarrollo y calidad del proceso investigativo del Trabajo de Titulación en el marco de las prácticas preprofesionales del 9no ciclo de la carrera de Educación General Básica, Itinerario matemática.

El informe de originalidad, según el programa de revisión Turnitin, reporta un porcentaje un Índice de similitud del 5%.

Conforme firma:

PhD Ormary Egleé Barberi Ruiz
C.I. Nro. 0151623766
Tutora del Trabajo de Titulación
Docente Titular Agregado 1
Universidad Nacional de Educación

Pedro Luis Herrera Rengel
C.I. Nro. 0104781521
Autor del Trabajo de Titulación
Estudiante
Universidad Nacional de Educación

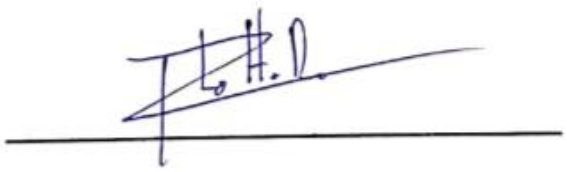
UNAE

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Pedro Luis Herrera Rengel en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Refuerzo Académico "Explorando el Mundo de la Geometría" dirigido a los Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa "Herlinda Toral" (Cuenca)", 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.

Javier Loyola, 16 de agosto, de 2019



Pedro Luis Herrera Rengel

C.I: 0104781521

UNAE

Cláusula de Propiedad Intelectual

Pedro Luis Herrera Rengel, autor/a del trabajo de titulación "Refuerzo Académico "Explorando el Mundo de la Geometría" dirigido a los Estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa "Herlinda Toral" (Cuenca)", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Javier Loyola, 16 de agosto, de 2019

Pedro Luis Herrera Rengel

C.I: 0104781521