



UNAE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Modelo de Van Hiele para elaborar actividades de aprendizaje en la Unidad Razones Trigonométricas en Décimo B de la Unidad Educativa República del Ecuador

Trabajo de Integración
Curricular previo a la obtención
del título de Licenciado/a en
Ciencias de la Educación Básica

Autores:

Byron Javier Rojas Barrera

CI: 0106147721

Christian Geovanny Calle Cuji

CI: 0107011397

Tutor:

Marco Vinicio Vásquez Bernal

CI: 0102046984

Azogues - Ecuador

Septiembre, 2020

RESUMEN

El presente proyecto de investigación titulado Modelo de Van Hiele para elaborar actividades de aprendizaje de la unidad “razones trigonométricas” en décimo B de la Unidad Educativa República del Ecuador, se concibe durante las prácticas preprofesionales observando la falta de actividades de aprendizaje innovadoras para la Unidad de Razones Trigonómicas. Esta investigación tiene como objetivo diseñar actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele. Para ello, ha sido necesario seguir un proceso lógico que implica diagnosticar las actividades que se desarrollan durante la unidad, fundamentar teóricamente los Modelos pedagógicos (Tradicional, Conductista y Constructivista) llevados a cabo y las generalidades de las actividades de aprendizaje, así como el Modelo de Van Hiele, y validar la propuesta planteada bajo criterios de profesionales bajo criterios de profesionales.

Teóricamente se abordaron los Modelos pedagógicos como el tradicional, conductista y constructivista. También, se investigó los aspectos fundamentales de las actividades de aprendizaje para luego hablar del Modelo de Van Hiele y sus 5 niveles de aprendizaje. Metodológicamente la investigación tiene un paradigma socio-crítico, una investigación exploratoria y un enfoque mixto mediante el uso de métodos teóricos y empíricos. Para ello, se utilizó técnicas de análisis-síntesis, observación, entrevistas, encuestas y test. Y como instrumentos fichas de revisión bibliográficas (N/A), diarios de campo, guía de entrevista, cuestionario de preguntas y una prueba de diagnóstico.

Finalmente, se realizó una evaluación cualitativa y cuantitativa de la propuesta por tres profesionales. Para ello, se usó una lista de cotejo que evalúa los diferentes momentos de una clase y los aspectos de las actividades del Modelo de Van Hiele y sus 5 niveles de aprendizaje. Se estableció 8 criterios para la validación de los profesionales.

Palabras claves: Actividades de aprendizaje. Modelo de Van Hiele. Razones Trigonómicas.

ABSTRACT

This research project entitled Van Hiele Model to develop learning activities of the unit "trigonometric ratios" in tenth B of the Republic of Ecuador Educational Unit, is conceived during pre-professional practices observing the lack of innovative learning activities for the Unit of Trigonometric ratios. This research aims to design learning activities based on the Van Hiele model. For this, it has been necessary to follow a logical process that involves diagnosing the activities that take place during the unit, theoretically base the pedagogical models (Traditional, Behavioral and Constructivist) carried out and the generalities of the learning activities, as well as the model of Van Hiele, and validate the proposal raised under professional criteria under professional criteria. Theoretically, pedagogical models such as the traditional, behaviorist and constructivist were addressed. Also, the fundamental aspects of the learning activities were covered to later talk about the Van Hiele model and its 5 levels of learning. Methodologically the research has a socio-critical paradigm, an exploratory research and a mixed approach through the use of theoretical and empirical methods. For this, analysis-synthesis, observation, interviews, surveys and test techniques were used. And as instruments bibliographic review sheets (N / A), field diaries, interview guide, questionnaire and a diagnostic test. Finally, a qualitative and quantitative evaluation of the proposal was carried out by three professionals. For this, a checklist is used that evaluates the different moments of a class and the aspects of the activities of the Van Hiele model and its 5 levels of learning. This validation were 8 criteria established for the validation of the professionals.

Keywords: Learning activities. Van Hiele model. Trigonometric Ratios.



ÍNDICE DEL TRABAJO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN | 8 |
| 1.1. Introducción | 8 |
| 1.2. Definición del problema..... | 9 |
| 1.3. Justificación..... | 10 |
| 1.4. Pregunta de investigación | 12 |
| 1.5. Objetivos | 13 |
| 1.5.1. General. | 13 |
| 1.5.2. Específicos. | 13 |
| CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO | 14 |
| 2.1. Modelos pedagógicos..... | 14 |
| 2.1.1. Tradicional. | 14 |
| 2.1.2. Conductista..... | 15 |
| 2.1.3. Constructivista..... | 15 |
| 2.2. Modelo de Van Hiele. | 16 |
| 2.3. Actividades de aprendizaje | 18 |
| 2.3.1. Material concreto. | 20 |
| 2.3.2. Dificultades de aprendizaje. | 21 |
| CAPÍTULO 3. ANTECEDENTES | 23 |
| 3.1. Antecedentes en Ecuador | 23 |
| 3.2. Antecedentes en otros países..... | 25 |



| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 4. MARCO METODOLÓGICO | 27 |
| 4.1. Operacionalización de la Variable Dependiente | 28 |
| 4.2. Métodos, técnicas e instrumentos | 29 |
| 4.2.1. Métodos..... | 29 |
| 4.2.2. Técnicas e instrumentos. | 29 |
| CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE DATOS | 34 |
| 5.1. Análisis cualitativo..... | 34 |
| 5.1.1. Observación..... | 34 |
| 5.1.2. Entrevista a la docente. | 35 |
| 5.2. Análisis cuantitativo..... | 36 |
| 5.2.1. Encuesta a estudiantes..... | 36 |
| 5.2.2. Test..... | 39 |
| 5.3. Triangulación de datos | 40 |
| CAPÍTULO 6. PROPUESTA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN..... | 43 |
| 6.1. Tema..... | 43 |
| 6.2. Contextualización..... | 43 |
| 6.3. Conceptualización | 43 |
| 6.3.1. Actividades de aprendizaje. | 43 |
| 6.3.2. Modelo de Van Hiele. | 44 |
| 6.4. Objetivo de la propuesta..... | 44 |
| 6.5 Descripción de la propuesta | 44 |
| 6.6. Desarrollo | 46 |
| 6.6.1. Planificación de unidad didáctica..... | 46 |
| 6.6.2. Objetivo específico de la unidad. | 47 |



| | |
|---|-----------|
| 6.6.3. Criterios de evaluación..... | 47 |
| 6.6.4. Indicador de criterios de evaluación..... | 47 |
| 6.6.5. Destrezas con criterio de desempeño. | 47 |
| 6.6.6. Planteamiento de ejercicios..... | 48 |
| 6.6.8. Indicadores de logro..... | 49 |
| 6.6.9. Formas de evaluación..... | 50 |
| 6.7. Validación de la propuesta por profesionales | 71 |
| 6.7.1. Validación Cualitativa..... | 71 |
| 6.7.2. Validación Cuantitativa..... | 73 |
| CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 74 |
| 7.1. Conclusiones | 74 |
| 7.2. Recomendaciones..... | 74 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 76 |
| ANEXOS | 81 |



ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----------|
| Tabla 1 Niveles del Modelo de Van Hiele..... | 16 |
| Tabla 2 Fases para organizar actividades dentro de una unidad didáctica | 17 |
| Tabla 3 Tipos de actividades de aprendizaje | 19 |
| Tabla 4 Factores para la selección de actividades de aprendizaje..... | 20 |
| Tabla 5 Operacionalización de la variable dependiente | 28 |
| Tabla 6 Organización de métodos, técnicas e instrumentos utilizados | 33 |
| Tabla 7 Análisis de la triangulación de datos | 41 |
| Tabla 8 Instrumento (Planificación de Unidad Didáctica)..... | 51 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----------|
| Gráfico 1 Resultados de la encuesta según datos estadísticos | 36 |
| Gráfico 2 Resultados generales de la encuesta | 37 |
| Gráfico 3 Resultados de la encuesta según sus dimensiones | 38 |
| Gráfico 4 Gráfico sobre la prueba de diagnóstico..... | 39 |
| Gráfico 5 Triangulación de datos | 40 |
| Gráfico 6 Resultados de la lista de cotejo..... | 73 |

CAPÍTULO 1. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La educación actual está en constantes cambios con el fin de alcanzar un aprendizaje de calidad. Por tal motivo, en el ámbito educativo se explora nuevos modelos innovadores de aprendizaje con el objeto de estar relacionados con las exigencias educativas que se requiere en la actualidad. El siguiente proyecto de investigación se encamina a obtener el título de Licenciatura en Ciencias de la Educación dentro de la Universidad Nacional de Educación (UNAE). Cabe mencionar, que el objetivo principal de esta universidad es fortalecer la carrera docente para alcanzar una educación de calidad y calidez en todo el Ecuador. Por tal razón, la UNAE considera en su malla curricular en un 60 % la práctica educativa y en un 40% en lo académico. Acorde a esto, se realizaron prácticas preprofesionales en la Unidad Educativa República del Ecuador (UERE) localizada en la calle 3 de Noviembre de la Ciudad de Cuenca en la provincia del Azuay.

Este proyecto se basa en la línea de innovación propuesta por la universidad centrada en la “Didáctica de las materias curriculares y la práctica pedagógica”. Por tal razón, esta investigación pretende brindar al sistema educativo, un nuevo modelo innovador denominado Van Hiele para el aprendizaje de la geometría y medida. A través del proceso de investigación se busca dar respuesta a la pregunta que ha surgido, la misma que está enfocada a ¿Cómo elaborar actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele para la Unidad Razones Trigonométricas en los estudiantes del décimo B de EGB de la Unidad Educativa República del Ecuador?

En esta línea Vargas y Ayala (2013) mencionan que el Modelo de Van Hiele contribuye a desarrollar actividades de aprendizaje dentro de la geometría. Estas actividades están basadas en el razonamiento geométrico de los estudiantes; quienes tienen que cumplir con una serie de niveles de aprendizaje para alcanzar diferentes habilidades y desafíos académicos. De esta forma, el alumnado completará los 5 niveles que contiene este modelo.

Los autores mencionan que este modelo es muy innovador y poco aplicado en todo el mundo debido a su poco conocimiento dentro del ámbito educativo. Su primera aparición se dio en Holanda en el año de 1957. Con el paso de los años este modelo fue apareciendo en otros continentes, especialmente en Latinoamérica. En este continente se ha implementado en los países de Guatemala y Chile siendo este último aplicado en tres ciudades. En estas



intervenciones realizadas, el objetivo era mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en geometría y medida. Los resultados obtenidos fueron muy satisfactorios provocando mejorar el rendimiento académico de los alumnos permitiendo superar en su gran mayoría las dificultades presentadas. A su vez, en la realización de las actividades de aprendizaje dentro de cada nivel los alumnos lograron las destrezas necesarias para plantearse nuevos desafíos académicos. Un aspecto a destacar fue la implementación y uso de material concreto clave para el desarrollo de este modelo.

Acorde con estos antecedentes, este proyecto de investigación permitirá a los docentes innovar la práctica educativa con la aplicación de actividades de aprendizaje innovadoras basadas en el Modelo de Van Hiele para la Unidad de Razones Trigonométricas. A su vez, despertar el interés de los estudiantes con el uso y manipulación de diferentes materiales concretos que apoyan el proceso de enseñanza-aprendizaje. De la misma forma, el docente a partir de este modelo podrá interactuar en la clase y fomentará el trabajo en equipo mejorando las relaciones entre alumnos. Así mismo, se creará ámbitos de confianza, en donde, el alumno aprenderá a aprender construyendo nuevos conocimientos. Además, los alumnos al adquirir estos nuevos conocimientos podrán relacionarlos con los conocimientos anteriores creando aprendizaje significativos; con el propósito de que puedan utilizarlos ante diferentes dificultades que se le pueden presentar en el diario vivir.

Para poder llevar a cabo el proyecto se revisa contenidos teóricos esenciales que apoyarán a lo planteado. De esta manera, se recoge información sobre conceptos de: material concreto, modelos pedagógicos (tradicional-conductista y constructivista), lo establecido en el currículo Ecuatoriano para básica superior, actividades de aprendizaje y sobre todo el Modelo de Van Hiele desde sus 5 niveles, entre otros apartados. Finalmente, se redactarán los resultados obtenidos a lo largo de la investigación, las conclusiones de acuerdo a los objetivos específicos y las recomendaciones necesarias.

1.2. Definición del problema

La problemática se concibe durante el desarrollo de las prácticas preprofesionales llevadas a cabo en la Unidad Educativa República del Ecuador, en el décimo año de Educación General Básica, paralelo B. A partir de la observación participante realizada en cada clase de matemática, se identificó la falta de actividades de aprendizaje innovadoras para la Unidad de Razones Trigonométricas. Mediante el diario de campo se comprobó que



las actividades de aprendizaje para esta unidad no eran las adecuadas, debido a que solo se realizaban procesos y prácticas tradicionalistas, memorísticas, repetitivas y la ejecución de ejercicios mecánicos sin el uso de material concreto. Según el Ministerio de Educación (2016) para el área de matemáticas menciona que las actividades de aprendizaje deben fomentar en los estudiantes la creatividad, la socialización, el razonamiento y la construcción de las propiedades matemáticas introduciendo el nuevo conocimiento añadiendo el uso de material concreto.

En consecuencia, los alumnos presentan un bajo rendimiento académico en la Unidad de Razones Trigonómicas comprobado a través de la aplicación de una prueba de diagnóstico. Estas calificaciones están por debajo de los niveles de aprendizaje propuestos en el currículo, los estudiantes deben alcanzar los aprendizajes requeridos (7, 01 - 7,99). Ante esto, los estudiantes presentan calificaciones que están próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (4,01 - 6,99) sin cumplir con lo que se dice en el currículo. Lo cual, este bajo rendimiento académico es una característica que ayuda afianzar más el problema ya presentado que es la falta de actividades de aprendizaje innovadoras para la Unidad de Razones Trigonómicas.

1.3. Justificación

Esta investigación se produce a través de la observación participante, los diarios de campo y la prueba de diagnóstico realizados a los alumnos del décimo B de Educación General Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador, en el cual, se evidenció la falta de actividades de aprendizaje en el tema de geometría y medida especialmente en la Unidad de Razones Trigonómicas. Esto se debe al regirse únicamente a procesos y prácticas tradicionales, memorísticas, repetición y ejecución de ejercicios mecánicos sin el uso de material de concreto.

Por tal razón, es importante diseñar actividades de aprendizaje innovadoras para la Unidad de Razones Trigonómicas que beneficie al estudiante, permitiendo motivar e incentivar el aprendizaje. Además, estas actividades deben estar acorde a las necesidades e intereses que posean los estudiantes para trabajar cada uno de los temas de esta unidad. Ante ello se utiliza el Modelo de Van Hiele como una pedagogía innovadora que permitirá trabajar actividades de aprendizaje previamente estructurados y orientadas por el docente con la implementación y desarrollo de sus 5 niveles. De la misma forma, esta investigación sirve de

apoyo para la institución, especialmente para los décimos años de EGB para trabajar actividades de aprendizaje en la Unidad de Razones Trigonométricas. Así mismo, aporta con datos informáticos para futuras investigaciones.

De tal forma, es necesario seguir una línea de investigación radicada en la innovación a través de las didácticas de las materias curriculares y la práctica pedagógica. Igualmente, en el Plan Curricular Institucional de la Unidad Educativa República del Ecuador, se rige a través de un modelo pedagógico constructivista. La institución (2016) expone a este modelo como:

Una finalidad de garantizar el desarrollo integral de los estudiantes, partiendo de la premisa, que el conocimiento es una construcción que parte de la práctica y se va ampliando de acuerdo a los centros de interés que nacen de las necesidades de los niños, niñas y adolescentes; y están necesariamente unidas al medio en que se desarrolla. Este proceso de construcción es permanente, por lo tanto el docente se convierte en un orientador, guía que facilita los instrumentos para que el estudiante construya su conocimiento a partir de su saber previo (p.2).

De la misma forma, la institución se rige a través de 5 ejes básicos: enseñanza para la comprensión, trabajo colaborativo (docentes, alumnado y padres de familia o representantes), conocimiento generalizado, rol docente y rol alumno. Estos ejes son pilares fundamentales en la construcción del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite la integración de todos los miembros educativos dentro del ámbito académico. A su vez, estos ejes fomentan valores que son esenciales para el desarrollo de la sociedad con una educación inclusiva con el propósito de eliminar todas las barreras que componen la discriminación.

Para cumplir esto, se trabajará en la elaboración de actividades de aprendizaje en la unidad de razones trigonométricas mediadas por el Modelo de Van Hiele. El Modelo de Van Hiele consta de dos partes: la primera intenta explicar cómo progresan los alumnos en su habilidad de razonamiento geométrico, denominado niveles de razonamiento; y la segunda, da a los profesores directrices sobre cómo pueden ellos desarrollar las clases para ayudar a sus alumnos a captar mejor los conocimientos, denominada fases de aprendizaje. (Rojas, 2005, p.85) De esta forma, contribuirá que los estudiantes desarrollen habilidades y capacidades de razonamiento. Este proceso sería guiado por el docente quién se encamina como un agente esencial dentro de este proceso de enseñanza-aprendizaje.



Desde los aportes de Lobo (2004) menciona que este modelo “describe cómo se va modificando la forma de razonar de los individuos mediante cinco niveles de razonamiento, que abarcan desde la visión más simplista de los conceptos geométricos hasta el empleo del razonamiento formal” (p.2). Ante esta afirmación se establece los 5 niveles de razonamiento que se basan en mejorar el rendimiento académico de los alumnos. Estos niveles son: el reconocimiento o visualización, el análisis, caracterización u orden, deducción y rigor.

Ante los distintos niveles que posee el Modelo de Van Hiele permite alcanzar distintas destrezas de aprendizaje. Según Vargas y Gamboa (2013) el dominio de cada nivel consta mediante una serie de procedimientos que se deben cumplir para continuar al siguiente nivel. Estos procedimientos van acordes a la construcción del conocimiento que ejerce el alumno relacionados a un razonamiento bien secuencial y ordenado. De esta manera, el alumnado construirá cada una de sus fases de aprendizaje con el fin de lograr el máximo nivel de entendimiento y aprendizaje.

Por otro lado, este método permite trabajar con material concreto para incrementar el cumplimiento de todos sus niveles. De acuerdo con Lobo (2004) la implementación de materiales concreto facilita que la teoría se fundamente con base en objetos de figuras geométricas sensibles a movimientos y visualizaciones. Para Navarrete (2017) el material concreto son aquellos objetos que pueden ser visualizados y manipulados. Estos elementos son muy utilizados dentro de las metodologías innovadoras porque provocan interés en los alumnados. Cada uno de estos objetos favorece a trabajar distintos temas de manera diferente con el objetivo de llegar a la comprensión de cada uno de los conocimientos. Además, este material concreto es implementado en la mayoría de los nuevos métodos de aprendizaje debido a su gran relevancia que tiene dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.4. Pregunta de investigación

Ante esta problemática, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo elaborar actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele para la unidad Razones Trigonométricas en los estudiantes de décimo B de EGB de la Unidad Educativa República del Ecuador?

1.5. Objetivos

1.5.1. General.

Diseñar actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele para la Unidad Razones Trigonométricas en los estudiantes de décimo B de Educación General Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador.

1.5.2. Específicos.

-Diagnosticar las actividades de aprendizaje que se desarrollan durante la Unidad Razones Trigonométricas.

-Fundamentar teóricamente los Modelos pedagógicos (Tradicional, Conductista y Constructivista), las generalidades de las actividades de aprendizaje y el Modelo de Van Hiele.

-Proponer actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele para la Unidad Razones Trigonométricas.

-Validar con profesionales académicos la propuesta sobre las actividades de aprendizaje basadas en el Modelo Van Hiele para la Unidad Razones Trigonométricas.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Para fundamentar la presente investigación es pertinente realizar una revisión bibliográfica de los temas a tratar. Estos temas están relacionados con el desarrollo del trabajo, por tal razón, se investigará los siguientes apartados: Modelos pedagógicos (Tradicional, Conductista y Constructivista), las generalidades de las actividades de aprendizaje, el Modelo de Van Hiele.

2.1. Modelos pedagógicos

2.1.1. Tradicional.

El modelo pedagógico tradicional ha tenido grandes éxitos en su debido tiempo y su aplicabilidad se sigue manifestando en la actualidad dentro de los procesos educativos. Para Blanco y Quitora (2000) en el contexto del modelo pedagógico tradicional se considera que “El aprendizaje por lo tanto, es logrado con base en la memorización, la repetición, y la ejercitación” (p.4).

A su vez, la relación y el vínculo que caracteriza a este modelo es una relación vertical entre docentes y estudiantes. El docente asume la responsabilidad y el rol de comunicar y transmitir los conocimientos ya establecidos y los estudiantes asumen el rol de receptores de la información de manera pasiva. Esto limita las relaciones personales y niega la oportunidad de dar cabida a la exploración, la curiosidad y la libertad dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Un factor esencial trabajado dentro de este modelo es la evaluación. Amador (2018) señala que la evaluación mide los conocimientos que alcanza un estudiante en su proceso educativo. Esto se convierte en una actividad mecánica, puesto que se otorga una calificación al final del curso con el fin de dar un valor al trabajo del estudiante. Además, el contenido es extenso y sin objetivos educativos, entonces la evaluación no está dirigida a que el estudiante alcance los respectivos conocimientos.

En los contextos educativos actuales, gracias a los debidos avances e investigaciones que se han desarrollado y de acuerdo a los nuevos requerimientos de la sociedad, ha surgido la necesidad de complementar este modelo con otras perspectivas. Así mismo, crear enfoques de enseñanza-aprendizaje, que contribuyan a los estudiantes a lo largo de su formación. De

esta manera, han surgido nuevos modelos educativos con el fin de mejorar los modelos educativos anteriormente aplicados.

2.1.2. Conductista.

Blanco y Quitora (2000) define al modelo conductista como aquel que centra su estudio en el aprendizaje, y señala que la escuela comunica y transmite saberes ya establecidos por la sociedad. Además, el aprendizaje se ve influenciado por las condiciones del medio y como resultado se modifica la conducta de los estudiantes. Es decir, en este modelo lo imprescindible es trabajar la conducta de los estudiantes para obtener buenos resultados en el campo educativo.

La conducta prima sobre los saberes y se impone conocimientos ya trabajados. De esta manera limita la oportunidad de indagación, observación, comunicación, relación, síntesis y divulgación de nuevos resultados de conocimiento que hayan generado los estudiantes. Por tal razón, se obtiene como resultado estudiantes pasivos en su proceso de formación académica. Junto a esta idea, Viñoles (2013) enumera algunas características del modelo pedagógico conductista, estas son:

- El estudiante solo aprende lo que el docente enseña.
- Un aprendizaje se refleja en una buena conducta.
- La evaluación es cuantificable.
- El docente es un ente activo y el estudiante solo un receptor de información.

2.1.3. Constructivista.

“El constructivismo aunque, comparten la idea general de que el conocimiento es un proceso de construcción genuina del sujeto y no un despliegue de conocimientos innatos ni una copia de conocimientos existentes en el mundo externo” (Serrano y Pons, 2011, p.3). Por lo tanto, se trata de elaborar, fabricar y construir los conocimientos a partir de la naturaleza, intereses y autenticidad de los estudiantes. Por lo cual, se dará un salto de una educación tradicional y conductista hacia una educación pensada en el estudiante.

En este modelo de enseñanza-aprendizaje los estudiantes adquieren un protagonismo dentro su proceso de formación educativa y se les otorga el espacio, tiempo y condiciones necesarias para que construyan su conocimiento, de acuerdo a sus necesidades. En esta parte,

es necesario señalar que el proceso debe ser guiado y orientado por el docente. Además, sus aprendizajes son construidos a través de las relaciones con el contexto y de la constante formación. Así, en palabras de Viñoles (2013) menciona:

El constructivismo no sirve para aprender lo mismo de siempre de una manera distinta, sino que sirve para aprender cosas distintas (hechas también de manera distinta), la enseñanza constructivista no se basa en diseñar ejercicios, sino en diseñar entornos sociales de aprendizaje y diseñar un aula compleja, emocionante y especulativa. (p.17)

2.2. Modelo de Van Hiele.

En búsqueda de innovar y contribuir a la formación de los estudiantes en el área de la Matemática, específicamente en el campo de la geometría ha sido necesario hacer una revisión de teorías que aporten a la construcción de aprendizajes significativos en dicha área, así, se propone la Teoría de Van Hiele. Para Jaime (citado en Vargas y Araya, 2013) el Modelo de Van Hiele abarca dos aspectos básicos:

- Descriptivo: este aspecto ofrece una visión de cuál es el razonamiento geométrico que poseen los estudiantes a nivel individual.
- Instructivo: ofrece a los docentes las pautas del nivel de razonamiento geométrico que poseen los estudiantes para posteriormente poder aplicar estrategias que aporten de manera significativa a dicho razonamiento.

El Modelo de Van Hiele ayuda a explicar cómo se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría dentro del razonamiento geométrico de los estudiantes que deben transcurrir 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 (Vargas y Ayara, 2013, p.9).

Tabla 1

Niveles del Modelo de Van Hiele

| | |
|---------|--|
| Nivel 1 | Visualización y Reconocimiento: distinción de los objetos por sus características generales. |
|---------|--|



| | |
|---------|--|
| Nivel 2 | Análisis: la experimentación permitirá establecer relaciones o propiedades entre los objetos y sus componentes. |
| Nivel 3 | Orden y clasificación: relaciona las propiedades y clasifica en grupos con propiedades semejantes. |
| Nivel 4 | Razonamiento y deducción formal: se realizan deducciones con demostraciones lógicas y sencillas para comprender cómo se llegan a los mismos resultados a través de diferentes demostraciones |
| Nivel 5 | Rigor: al alcanzar este nivel los estudiantes pueden llevar razonamientos abstractos sin necesidad de representarlos. |

Esta tabla explica los niveles que posee el Modelo de Van Hiele y describe las características principales.

Fuente: Vargas y Ayara (2013)

Vargas y Gamboa (2013) mencionan que el Modelo de Van Hiele consta de cinco fases a tener en cuenta para organizar actividades dentro de una unidad didáctica, estas se detallan a continuación:

Tabla 2

Fases para organizar actividades dentro de una unidad didáctica

| | |
|--|--|
| Fase 1. Preguntas/Información | Se debe conocer la realidad de los estudiantes. Para esto se puede realizar un test o preguntas individualizadas que permitan determinar el punto de partida del estudiante. |
| Fase 2. Orientación dirigida | El papel fundamental del docente es guiar en las actividades o problemas planteados, con el fin de que el estudiante aprenda lo necesario para construir sus nuevos conocimientos. |
| Fase 3. Explicación (Explicitación) | Debe haber una interacción entre estudiantes para el intercambio de experiencias e ideas y el rol del docente es corregir las formas de expresión de los |



| | |
|---------------------------|--|
| | estudiantes, con el fin de que sea comprensible para los demás. |
| Fase 4. Orientación libre | Las actividades deben tener problemas abiertos para que el estudiante justifique sus respuestas con un buen razonamiento y aplicando lo adquirido anteriormente. |
| Fase 5. Integración | No se debe trabajar temas nuevos, pues se debe mejorar o reforzar los contenidos que ya se trabajaron. |

Esta tabla indica el proceso que se realiza para organizar las actividades de aprendizaje dentro de una unidad didáctica.

Fuente: Vargas y Gamboa (2013)

2.3. Actividades de aprendizaje

Sarmiento (2007) define el aprendizaje como un conjunto de acciones que tiene lugar desde antes del nacimiento y continúa durante toda la vida. El individuo en su proceso de aprendizaje involucra sus sentimientos, personalidad y procesos cognoscitivos. De esta manera, una persona va adquiriendo y construyendo conocimientos a lo largo de la vida.

Las actividades de aprendizaje constituyen una parte esencial dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, puesto que permite reforzar conocimientos e implementar una serie de actividades didácticas con la finalidad de mejorar la práctica educativa. Además, estas actividades contribuyen a despertar la motivación del estudiante aumentando su participación en la clase, demostrando esfuerzo y dedicación en la tarea, fortaleciendo sus habilidades cognitivas, en general mejorando su desempeño académico.

Delgadillo (2016) menciona que las actividades de aprendizaje en el contexto educativo, permiten ejercitar aspectos importantes de una unidad, con el fin de aportar ideas nuevas a los conocimientos previos del estudiante adquiriendo aprendizajes significativos e incrementando su nivel de aprendizaje. Por ello, es necesario una planificación previa,

pensada en las necesidades educativas de los estudiantes y cuya finalidad esté orientada a la motivación por el aprendizaje.

Existen diferentes actividades de aprendizaje involucradas en el proceso de enseñanza. Marcelo, Yot, Mayor, Sánchez y Murillo (2014) clasifica las actividades en:

Tabla 3

Tipos de actividades de aprendizaje

| | |
|---------------------------|--|
| Asimilativas | Los estudiantes refuerzan sus conocimientos o conceptos mediante el uso de diferentes recursos. Todas estas actividades son diseñadas, planificadas y presentadas por el docente con una planificación previa, de tal manera que se pueda cumplir con los objetivos. |
| Gestión de la información | Los estudiantes son los encargados de investigar, analizar, sintetizar y sistematizar la información encontrada en las diferentes fuentes de información, de tal forma que se pueda abordar una temática. |
| Aplicación | Los estudiantes resuelven problemas o ejercicios en gran mayoría relacionados con su entorno mediante el uso de fórmulas, métodos o contenidos vistos en clase. |
| Comunicativas | Los estudiantes deben visualizar, presentar, debatir, analizar, razonar, exponer u opinar sobre un determinado conocimiento o información con la finalidad de intercambiar opiniones y saberes para obtener mayores aprendizajes. |
| Productivas | Los estudiantes deben estar en la capacidad de diseñar y elaborar un producto, documento o recurso fruto de su experiencia educativa. |
| Experienciales | Las actividades presentadas deben permitir a los estudiantes experimentar y explorar los conocimientos y saberes en diferentes formas, ya sea ésta real o simulada. |



| | |
|-------------|---|
| Evaluativas | Se evalúa todo el proceso y resultado de aprendizaje de los estudiantes con el fin de determinar lo que alcanzaron. |
|-------------|---|

Esta tabla muestra los tipos de aprendizaje con cada una de sus características principales.

Fuente: Marcelo, Yot, Mayor, Sánchez y Murillo (2014)

Por otro lado, Villalobos (2003) explica cuáles son los factores importantes para la selección de actividades de aprendizaje y los deduce en las siguientes:

Tabla 4

Factores para la selección de actividades de aprendizaje

| | |
|---|---|
| Los estudiantes | Las actividades deben ser diseñadas e implementadas de acuerdo al nivel cognitivo de los estudiantes. |
| El propósito de la lección | El docente debe tener claro cuál va a ser el objetivo de la actividad, estas pueden ser para motivar, entretener o reforzar los aprendizajes. |
| Momento apropiado para implementar la actividad | Es indispensable que el docente tenga claro el nivel de aprendizaje en el que se encuentra el estudiante para poder llevar a cabo la actividad. |
| Los recursos | El docente debe proveerse y proveer a los estudiantes de material concreto necesarios para llevar a cabo la actividad antes planificada. |

Esta tabla muestra los factores para la selección de actividades de aprendizaje y los aspectos a tomar en cuenta.

Fuente: Villalobos (2003)

2.3.1. Material concreto.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje surgen varios términos que tienen su respectiva definición y función. Uno de ellos es material concreto. Según Aguilera, Ponce y Silva (2012) lo definen como “aquellos objetos o elementos que facilita la adquisición de aprendizajes mediante la manipulación y experiencia concreta con estos elementos” (p.23).



Por lo tanto, para que el proceso de enseñanza-aprendizaje ofrezca resultados satisfactorios es necesario que los estudiantes estén en contacto con el material que será útil y necesario para abordar las diferentes temáticas. Además, ofrece la posibilidad de aprender a aprender, aprender haciendo y aprender a través de la manipulación.

A su vez, Ramos (2016) define al material concreto como objetos que el docente utiliza a lo largo de sus clases y destaca algunas características como: el material debe guardar relación con el tema a trabajar, debe ser elaborado con material sencillo y resistente, ser llamativo y cumplir con un objetivo académico. El material concreto debe ser manipulado constantemente por los estudiantes con la finalidad de contribuir a los procesos educativos y de modificar los conocimientos. Es necesario señalar que el material concreto puede ser elaborado por los propios docentes o los estudiantes con recursos que pueda encontrar en su entorno.

El uso de material concreto dentro de la matemática se ha vuelto común, porque permite a los estudiantes entender conceptos, resolver ejercicios, convertir el lenguaje común en lenguaje matemático y un sinnúmero de actividades más. Lima (2011) clasifica el material concreto en:

- Material concreto estructurado: son materiales elaborados por el docente y el estudiante y tienen objetivos académicos.
- Material concreto no estructurado: son aquellos materiales que se encuentran en el entorno y se puede aprovechar con fines educativos lo que aporta al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura.

2.3.2. Dificultades de aprendizaje.

La matemática tiene diferentes ramas, áreas, unidades, temas y subtemas de aprendizaje, uno de ellos está relacionado con la geometría. Así, según Godino y Ruiz (2002) la geometría se encarga de estudiar la forma, características y medidas de una figura y de los cuerpos geométricos, ya sea en un plano o en un espacio. Esta rama de la matemática permite entender el universo y las diferentes formas en las que se presentan los objetos que nos rodean. Además, facilita una explicación de las cosas, cobrando importancia la matemática y la geometría, pero no se debe olvidar otras ramas como la medida, la estadística y la aritmética, ya que todo cobra sentido en la cotidianidad.



La geometría al ser compleja, extensa y fundamental dentro de la vida presenta una serie de complicaciones. Barrantes y Blanco (2004) realizan una breve lista de las dificultades a la hora de aprender geometría, estas son:

- El propósito de la geometría es adquirir conocimientos, ya sea por ser parte fundamental de las matemáticas o por cultura general.
- La mayoría de estudiantes conciben a la geometría como una asignatura difícil que contiene mucha teoría, es abstracta, complicada y a la que no se dedica el tiempo adecuado.
- Para aprender geometría debe ser explicada por el docente.
- La memorización de fórmulas y el no saber cuándo aplicarlas complican el aprender esta materia.
- La pizarra y el libro de texto son los recursos más empleados para la enseñanza-aprendizaje de la geometría.
- El uso de figuras de madera, cartón u otro material es poco frecuente.
- Los ejercicios por lo general son extraídos del texto.
- El recurso que se utiliza para evaluar es el examen.

CAPÍTULO 3. ANTECEDENTES

Las matemáticas a lo largo de la historia han presentado grandes dificultades de aprendizaje. En la actualidad, esta realidad no ha cambiado y sigue presentándose distintos casos basados en esta situación. Los estudiantes tanto niños como niñas en su gran mayoría alcanzan rendimientos muy bajos en cada una de sus calificaciones. Por otra parte, los docentes matemáticos ante esta situación intentan cambiar la metodología de enseñanza, pero en gran parte no logran mejorar esta problemática; sintiendo una desmotivación por enseñar que en muchos casos prefieren evitar o evadir estas realidades.

Por tal razón, en la actualidad se busca investigar, crear o incorporar nuevas metodologías innovadoras dentro de esta área matemática que conlleva grandes desafíos y dificultades. La idea primordial es intentar mejorar, reforzar y cambiar la realidad que atraviesa esta área educativa dentro de las diferentes instituciones educativas alrededor del mundo. En este sentido, se ha realizado varias investigaciones tanto en Ecuador como en otros países donde se implementaron nuevas formas de enseñanza-aprendizaje.

3.1. Antecedentes en Ecuador

Se realizó una investigación en Ecuador especialmente en la Ciudad de Chimborazo en el año 2019. Este estudio tenía el objetivo de mejorar el rendimiento académico de los alumnos de décimo año de EBG en el aprendizaje de las Razones Trigonométricas. Los alumnos presentaban un desinterés total en el desarrollo de las clases, con actitudes no académicas y poco participativas. Así mismo, el aprendizaje era memorístico sin el descubrimiento y construcción del conocimiento necesarios en el proceso educativo. En esta investigación, se trabajó con una muestra de 39 alumnos del décimo C con la utilización del programa GeoGebra como una alternativa de aprendizaje. Por tal razón, se planificaron y desarrollaron varios temas de la unidad de Razones Trigonométricas.

Los resultados fueron muy favorables donde los alumnos alcanzaban los aprendizajes requeridos es decir, en su gran mayoría tenían calificaciones iguales a 7. Por otro lado, las actividades de aprendizaje aplicadas no fueron las más adecuadas debido a que los alumnos seguían demostrando un desinterés por la clase. En general, en esta investigación se mencionó un mejoramiento en el rendimiento académico validando el uso del programa Geogebra, pero que se debía profundizar en las actividades de aprendizaje que se vaya a trabajar con los alumnos (Tarco, 2019).

Otra investigación que se realizó en Ecuador se llevó a cabo en la Ciudad de Quito, en el año 2017. Este estudio tuvo el objetivo de implementar el uso de una aplicación “Círculo Unitario Trigonométrico” para mejorar el aprendizaje de las Razones Trigonométricas. Los estudiantes presentaban un desinterés y falta de motivación durante el desarrollo de las clases. Esto se evidenció en el rendimiento académico del alumnado, ya que no alcanzaron los aprendizajes requeridos demostrando un rol muy pasivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trabajó con 46 estudiantes de décimo año de EBG donde se les aplicó el uso de una aplicación “Círculo Unitario Trigonométrico” compuesta por una serie de actividades para trabajar dicho tema. Los resultados de esta propuesta fueron muy favorables porque mejoró el rendimiento académico de los alumnos. Las calificaciones que tenían eran de 6, pero después de la propuesta comprobaron que hubo un incremento de 2 puntos, es decir, ahora alcanzan notas iguales a 8. Las conclusiones fueron muy favorables, en el cual, el autor menciona que el uso de la tecnología contribuye a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Un aspecto a destacar es la participación constante que tuvieron los estudiantes al realizar cada una de las actividades propuestas siendo los protagonistas del aprendizaje (Pinta, 2017).

Finalmente, en esta misma línea se realizó otra investigación en el Colegio Técnico Herlinda Toral de la Ciudad de Cuenca en el año de 2018. En este estudio se aplicó el aprendizaje basado en problemas (ABP) para enseñar razones trigonométricas como una metodología de aprendizaje. El objetivo era mejorar los problemas de aprendizaje que presentaban los alumnos. Estos problemas surgían debido a metodologías poco activas, sin actividades de aprendizaje motivadoras que permitan alcanzar aprendizajes significativos. En esta investigación se trabajó con 125 alumnos del décimo B de EGB, en donde, se realizó en 3 sesiones de clase. Estas sesiones se distribuyeron para la aplicación de problemas que contengan desafíos académicos, actividades de aprendizaje activas, trabajos grupales entre otros aspectos. Los resultados de la propuesta se alcanzaron mediante una lista de cotejos, en el cual, se registraron los logros de aprendizaje elaborados previamente por el aplicador. De la misma forma, mediante la observación se identificó una generación de actividades inclusivas donde se empleó una serie de dinámicas colaborativas con el fin de comprender el desarrollo de las destrezas en las razones trigonométricas. Finalmente, concluye que el aprendizaje basado en problemas fortaleció a mejorar el rendimiento académico de los

alumnos sobre todo se incrementó la motivación, inclusión y cooperación entre el alumnado durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje activas (Tenezaca, 2018).

3.2. Antecedentes en otros países

Durante estos últimos años, se ha ido incorporando en América Latina específicamente en los países como Chile y Guatemala un nuevo modelo de aprendizaje denominado “Modelo de Van Hiele”. Este novedoso e innovador Modelo de Van Hiele está impulsando y renovando el aprendizaje de las matemáticas enfocado principalmente en el campo de la geometría. Así mismo, este modelo está revolucionando el proceso de enseñanza-aprendizaje geométrico debido a sus resultados sumamente considerables y positivos evidenciados en cada una de las observaciones y evaluaciones desarrolladas.

El valor y eficacia de este Modelo de Van Hiele radica en su nueva forma de enseñanza relacionada con múltiples actividades de aprendizaje y el desarrollo de un conocimiento constructivista para la resolución de problemas mediados de forma visual, crítica y reflexiva. Además, este modelo está compuesto por 5 niveles de aprendizaje basados en la visualización o reconocimiento, análisis, ordenación o clasificación, deducción y rigor. También este modelo se complementa perfectamente con el uso de material concreto indispensable en la actualidad para el proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta forma, el docente a partir de este modelo tendrá todas las bases necesarias que permita incursionar este nuevo modelo con planificaciones innovadoras, desarrollo de habilidades, el planteamiento de desafíos con el objetivo de mejorar y reforzar el rendimiento académico de todos los estudiantes.

A partir de esta introducción sobre este modelo innovador, se expone distintas investigaciones relacionadas en diferentes países donde se está diseñando, aplicando y evaluando cada uno de los resultados. Estos resultados son relativamente excelentes dentro del aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas especialmente en geometría.

Este modelo fue aplicado en el año 2015 en el país de Guatemala de la ciudad de Totonicapán. El objetivo de esta investigación fue “verificar si el Modelo de Van Hiele se relaciona con el aprendizaje de la geometría plana”. Este proyecto se realizó a 29 estudiantes, en donde, 13 eran hombres y 16 eran mujeres de primer grado básico del Instituto Nacional de Telesecundaria. Se trabajó en tres instancias, la primera se realizó un pre test para conocer el rendimiento actual de los estudiantes en este tema, alcanzando un promedio bajo del 28.48

puntos. En la segunda instancia, se ejecutó la aplicación de este modelo, cumpliendo todas las bases y procedimientos del mismo, incluyendo material concreto para obtener mejores resultados. Finalmente, en la tercera instancia se aplicó un post test para conocer el nivel de inferencia que tuvo el mismo. Se evidenció una mejoría de aprendizaje alcanzando por parte de los estudiantes con un promedio de 78.31 puntos (Ixcaquic, 2015).

Otra investigación recae en el año 2016 en el país de Chile, dentro de la ciudad de Puerto Montt. El objetivo de este estudio fue “diseñar secuencias metodológicas para el aprendizaje de la geometría mediante el Modelo de Van Hiele”. Este proyecto se realizó a los estudiantes de primer grado de educación con toda la población del curso. De la misma forma, este modelo se trabajó en tres instancias, la primera instancia se realizó una prueba de diagnóstico para conocer los conocimientos previos sobre la nueva metodología a ser aplicada y sobre todo identificar el nivel de aprendizaje que poseían los estudiantes dentro de la geometría. La segunda instancia, se elaboró una guía de actividades para que la docente pueda aplicar en sus clases durante 56 horas, estas basadas en el Modelo de Van Hiele. Posteriormente, se trabajó en el análisis y cuantificación de las actividades aplicadas, donde se alcanzó un considerable porcentaje de comprensión por parte de los alumnos dentro del aprendizaje de la geometría (Santana, 2016).

Finalmente, se realizó un estudio en el año 2012 igualmente en el país de Chile de la ciudad de Talca. El objetivo de esta investigación radica en “Analizar cuantitativamente el grado de adquisición en los procesos de razonamiento geométrico en cada uno de los niveles de Van-Hiele. Detectar aciertos, dificultades y obstáculos”. Este proyecto fue realizado a los estudiantes de sexto año de básica hasta segundo año de enseñanza media, con una muestra de 625 alumnos. De la misma manera, este modelo se trabajó en tres etapas. La primera etapa se trata del diagnóstico realizado a los estudiantes para conocer el nivel de conocimiento adquirido en clases anteriores relacionadas con la geometría e identificar el rendimiento académico de todo el grupo de estudiantes. En una segunda fase, se empleó una serie de problemas geométricos basados en el Modelo de Van Hiele para que los alumnos puedan ejercer y resolver cada una de ellos a través de los niveles de aprendizaje que requiere este método. En último lugar una tercera fase fue la evaluación del modelo aplicado. Los resultados alcanzados fueron aceptables ya que una cantidad considerable llegaron a alcanzar los niveles de 4 y 5 mejorando su rendimiento académico.

CAPÍTULO 4. MARCO METODOLÓGICO

El presente trabajo presenta un paradigma socio-crítico. Según Siso (2008) este paradigma se centra en la autorreflexión, en donde expone que el conocimiento va relacionado con los intereses y necesidades que se presentan en el grupo de estudio. Así mismo, se busca libertad y autonomía del alumno mediante la construcción de su propio conocimiento en la plena transformación social. Además, durante el desarrollo del aprendizaje cada integrante del grupo asumirá su rol correspondiente a través de la aplicación de una crítica ideológica donde se aplicarán procedimientos de conocimientos. De esta forma, el conocimiento se ejecutará a través de la construcción y reconstrucción eminente de la teoría y la práctica.

El tipo de estudio es exploratorio porque permite indagar sobre un tema no estudiado, realizando un primer acercamiento a un tema específico, con el fin tener ideas claras y la información necesaria para futuras investigaciones (Zafra, 2016). Las fases de este estudio están centrado en el diagnóstico de la situación, teorización, recolección de la información y la sistematización y análisis. Así mismo, se centra en un enfoque mixto tanto (cualitativo-cuantitativo). Pereira (2011) menciona que este enfoque mixto favorece a obtener toda la información posible dentro del campo estudiando. Además, este autor afirma que este enfoque permite el análisis y comprensión de la investigación contribuyendo a mejorar el conocimiento del tema estudiado. De esta forma, se alcanzarán información de manera descriptiva para ser analizada y sintetizada. Por otra parte, se garantiza datos estadísticos con el fin de que la información sea la más concreta posible.

Esta investigación se realiza con los estudiantes de Décimo B de Educación General Básica. En este curso existe la cantidad de 36 estudiantes, de los cuales, hay 27 hombres y 9 mujeres. Es importante destacar que 1 estudiante tiene Necesidades Educativas Especiales (NEE) grado 3. Los estudiantes presentan problemas de aprendizaje en la unidad de razones trigonométricas, lo cual se ven reflejadas en su rendimiento académico. Por tal razón, el objeto de estudio se basa en las actividades de aprendizaje la misma que acabar dimensionares relacionadas con la planificación, destrezas y desafíos.

Este proyecto se realizó dentro de 7 meses, los dos primeros meses fueron utilizados para el diagnóstico, luego se trabajó dos meses realizando un desglose y análisis de la información real. En los dos siguientes meses se realizó la planificación de la propuesta y su

reflexión de las actividades de aprendizaje realizadas a partir de un posible nivel de transcendencia en dicha unidad. Finalmente, el último mes fue utilizado para la validación de la propuesta presentada.

4.1. Operacionalización de la Variable Dependiente

Para esta investigación se reconoce como variable independiente al Modelo de Van Hiele y como variable dependiente a las actividades de aprendizaje. Se operacionará a la variable dependiente para determinar sus dimensiones e indicadores.

Tabla 5

Operacionalización de la variable dependiente

| Variable dependiente: Actividades de Aprendizaje | | | |
|--|--------------------|---|--|
| Conceptualización | Dimensiones | Indicadores | |
| Desde los aportes de Valbuena (2008) las actividades de aprendizaje son planificaciones que estrictamente están coordinadas dentro de un instructivo educativo elaborado por el docente. Además, estas planificaciones deben contener el uso de material concreto que permita realizar cualquier actividad. Por otra parte, estas actividades de aprendizaje deben cumplir con ciertas destrezas que motive al alumno por aprender y a su vez adquiera nuevas habilidades que le permita asimilar el nuevo conocimiento. Así mismo, es fundamental que todas las actividades de aprendizaje presenten desafíos, los cuales, se deben con base en los conocimientos ya adquiridos. A partir de ello, ir incrementando niveles de complejidad con el fin que el estudiante supere las expectativas académicas. | Planificación | -Elaboración del instructivo -Disponibilidad de materiales | |
| | Destrezas | -Actitud -Habilidades | |
| | Desafíos | -Conocimientos adquiridos -Niveles de complejidad | |

Fuente: Autores (2020)

4.2. Métodos, técnicas e instrumentos

4.2.1. Métodos.

La presente investigación se empleó métodos teóricos y empíricos. En el mismo se utilizó técnicas de análisis-síntesis, observación, entrevista, encuestas y test. Finalmente, se usaron instrumentos por ejemplo fichas bibliográficas, diarios de campo, cuestionario de preguntas, guía de entrevista y una prueba de diagnóstico.

Basados en los aportes de Ortiz (2012) el Método Teórico contribuye a encontrar el objeto de investigación especialmente en detallar cada una de sus dimensiones e indicadores necesarios. Así mismo, favorece a fundamentar detalladamente toda la investigación desarrollando procesos de análisis y síntesis.

Con base en lo explicado Rodríguez y Pérez (2017) exponen que el Método Empírico se relaciona con la experiencia de la práctica efectuada. En ella se realiza un análisis preliminar de la información basado en la sistematización de la observación y experimentación alcanzada a partir de percepciones, sensaciones y representaciones.

4.2.2. Técnicas e instrumentos.

4.2.2.1. Análisis-síntesis.

Según la Universidad Politécnica de Madrid (s.f) menciona:

Los conceptos de análisis y síntesis se refieren a dos actividades complementarias en el estudio de realidades complejas. El análisis consiste en la separación de las partes de esas realidades hasta llegar a conocer sus elementos fundamentales y las relaciones que existen entre ellos. La síntesis, por otro lado, se refiere a la composición de un todo por reunión de sus partes o elementos. Esta construcción se puede realizar uniendo las partes, fusionándolas u organizándolas de diversas maneras. (p.1)

Igualmente, Centty (2010) esta técnica de análisis-síntesis es la recolección de información de todas las partes en su totalidad de un tema determinado a investigar. Al alcanzar toda esta información se recomienda un esfuerzo cognitivo superior que permita resumir, reducir y sintetizar todos los elementos necesarios. De esta forma, se logrará caracterizar toda la información fundamental para la investigación y pueda crear sus propios pensamientos ante ello.

Las técnicas de análisis-síntesis favorecieron a recoger toda la información necesaria para la investigación. Esta información se analizó a través del instrumento N/A (revisión bibliográfica), con el fin de sintetizar los conceptos necesarios para el desarrollo de la investigación. De esta manera, se pudo resumir, reducir y sintetizar todo los elementos necesarios acerca del objeto de estudio.

4.2.2.2. Observación participante.

Desde los aportes de Greenwood (2000) la observación participante facilita la adquisición de información de un grupo de estudio. Esta información pasa por un proceso sistemático, en el cual, se identifica diferentes características del grupo desde una posición participativa. El objetivo es reconocer, reconstruir y analizar ciertas actitudes que permitirá realizar un estudio de cada uno de los fenómenos del objeto observado.

De la misma forma Rekalde, Vizcarra y Macazaga (2014) afirman:

La observación participante es un método interactivo de recogida de información que requiere de la implicación del observador en los acontecimientos observados, ya que permite obtener percepciones de la realidad estudiada, que difícilmente podríamos lograr sin implicarnos de una manera activa. (p.90)

Con base en los aportes de Holgado (2013) el diario de campo es un texto favorable en la construcción de información de la población a estudiar. En su mayoría se convierte en un proceso de interrelación social donde se exponen todas las ideas, pensamientos, actitudes y valores tanto personales como globales. Por lo tanto, el investigador podrá ir registrando cada aspecto que considere importante para su investigación.

Según, Álzate, Puerta y Morales (2008) el diario de campo es importante en la investigación porque permite registrar toda las actividades que realiza el estudiante. Estas actividades radican en cómo el alumno aprende que facilidades y dificultades adquiere en este proceso. En consecuencia, la información puede ser de forma teórica y declarativa adquiridos de la misma práctica, el diario vivir y el entorno en que se desenvuelve.

La técnica de la observación participante permitió observar las metodologías de enseñanza que se desarrolla en la clase. En especial énfasis, las actividades de aprendizaje que se emplea y como los alumnos se desenvuelven ante ello. Además, con el instrumento del



diario de campo se pudo registró el rendimiento académico de los alumnos, materiales concretos, entre otros aspectos.

4.2.2.3. Entrevistas.

La entrevista es una técnica muy importante porque muestra información de forma concreta y precisa del objeto estudiado. Robles (2011) lo define como una técnica, en donde el entrevistador, construye lazos de confianza e interrelación. Estas relaciones se realizan a partir de una serie de preguntas elaboradas por el entrevistador. De tal manera, estas preguntas son un instrumento necesario para explorar, detallar y analizar la información indispensable para la investigación. Lo primordial en esta investigación es que el entrevistado se sienta cómodo, en confianza, estableciendo conexiones de empatía por el tema. En consecuencia, el entrevistado podrá expresar libremente en cada uno de los parámetros que se le pregunte.

En esta misma línea, Díaz, Torruco, Martínez y Valera (2013) exponen que la entrevista es una técnica fundamental dentro de una investigación cualitativa. Esta técnica permite recoger información clave de la investigación solo en el acto de establecer una relación comunicativa coloquial. Por lo siguiente, el entrevistado dará respuestas verbales y ciertas de la realidad a través de la guía de preguntas que se establezca. Finalmente, este autor menciona que la entrevista puede ser flexible, es decir, semiestructurada. Esto permitirá que el entrevistador puede ir incluyendo preguntas adicionales a la guía ya establecida con el fin de alcanzar con más precisión la información de la investigación.

La técnica de la entrevista favoreció a establecer un dialogo con la docente donde expresó sus ideas y pensamientos libremente. El instrumento utilizado fue la guía de preguntas, el cual, contribuyó a conocer aspectos fundamentales para la investigación con el propósito de realizar una buena propuesta que refuerce el conocimiento de los alumnos mediante actividades de aprendizaje.

4.2.2.4. Encuesta.

La encuesta permite alcanzar datos muy relevantes para la investigación. Desde los aportes de Kuznil, Hurtado, Espinal (2010) afirma:

La encuesta es una técnica de recogida de datos, o sea una forma concreta, particular y práctica de un procedimiento de investigación. Se enmarca en los diseños no



experimentales de investigación empírica propios de la estrategia cuantitativa, ya que permite estructurar y cuantificar los datos encontrados y generalizar los resultados a toda la población estudiada. Permite recoger datos según un protocolo establecido, seleccionando la información de interés, procedente de la realidad, mediante preguntas en forma de cuestionario. (p.317)

De la misma forma, Amaya y Troncoso (2017) define a la encuesta como una técnica necesaria de información durante una investigación. Esta encuesta se efectúa después de diseñar un cuestionario ya sea tanto de forma escrita como verbal. Comúnmente, la encuesta es elaborada a un grupo de personas con el objetivo de recabar toda la información necesaria. En consecuencia, la información obtenida será de análisis e interpretación sumergida a los distintos procesos de la investigación. Finalmente, esta información puede ser relacionada a otros instrumentos para su debida correlación investigativa de la muestra.

La técnica de la encuesta se realizó a los estudiantes de Décimo “B” se quería obtener los resultados suficientes de forma más concreta y estadística. El instrumento utilizado fue el cuestionario de preguntas, el cual, permitió conocer la forma de trabajar de los estudiantes sus intereses y necesidades la misma que facilitará en la construcción y elaboración de la propuesta.

4.2.2.5. Test.

El test permite recabar información de forma exacta dentro del proceso de la investigación. Fernández y Muñiz (2014) define al test como:

Procedimientos o métodos que evalúan la presencia de un factor o fenómeno que comprende un conjunto de ítems (preguntas, estímulos o tareas) que se puntúan de forma estandarizada y se utilizan para examinar y posiblemente evaluar las diferencias individuales en aptitudes, habilidades, competencias, disposiciones, actitudes, o emociones. (p.3)

De la misma forma Muñiz, Hernández y Ponsoda (2015) distinguen al test como una técnica de investigación que contribuye a evaluar tanto aptitudes, destrezas, habilidades y sobre todo el nivel de conocimiento del campo estudiado. Esto se puede realizar con base en un instrumento de evaluación que brinde todas las características necesarias del tema de investigación.



El test permitió conocer el nivel de aprendizaje que poseían los alumnos dentro de la unidad de razones trigonométricas en décimo año de educación general básica. El instrumento utilizado fue la prueba de diagnóstico, donde, se conoció el promedio alcanzado por los estudiantes para comprobar si alcanzan los puntajes establecidos en el Currículo Ecuatoriano.

Tabla 6.

Organización de métodos, técnicas e instrumentos utilizados

| Métodos | Técnicas | Instrumentos |
|----------------|-------------------|---------------------------|
| Empírico | Análisis-Síntesis | N/A |
| Empírico | Observación | Diarios de Campo |
| | Entrevista | Guía de preguntas |
| | Encuesta | Cuestionario de preguntas |
| | Test | Prueba de diagnóstico |

Esta tabla muestra la organización establecida entre los métodos, técnicas e instrumentos utilizados.

Fuente: Autores (2020)



CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE DATOS

Con base en esta línea de investigación, a continuación se expondrán los resultados alcanzados de forma cualitativa y cuantitativa, de acuerdo a los instrumentos aplicados durante la recolección de información.

5.1. Análisis cualitativo

Los resultados del análisis cualitativo corresponden a las observaciones realizadas con base en los diarios de campo durante el desarrollo de clases. Así mismo, la entrevista que se realizó a la docente que dirige la asignación de matemáticas de este curso.

5.1.1. Observación.

La información se recabo a través del diario de campo, se pudo analizar y sintetizar lo siguiente:

En cuanto a la planificación, la clase se desarrolló con base en un instructivo previamente elaborado por el docente siguiendo con lo establecido en el Currículo ecuatoriano. En este instructivo se observó los 3 instantes de la clase como son la anticipación, construcción y consolidación. A su vez, se expone una clase activa pero durante la práctica no se cumple con todo lo establecido, en especial las actividades de aprendizaje. En la mayoría de los casos, esto se da ante las dificultades de aprendizaje que presenta el alumnado. En otras oportunidades, se debe por el ritmo académico que expone la institución, en el cual, en muchas ocasiones no se cumple con todo lo planificado ya sea en contenidos, actividades de aprendizaje y por ende los conocimientos quedan inconclusos. Así mismo, el método aplicado no se desarrolla correctamente como esta previamente planificado, debido a características anteriormente mencionadas. Finalmente, este instructivo carece de la implementación de materiales concretos, por ende, el aprendizaje se vuelve monótono y poco innovador.

Con lo correspondiente a las destrezas, se observó que las actitudes demostradas por los alumnos no son las más adecuadas. En la mayoría de los casos, el alumnado no presenta interés en el nuevo conocimiento por lo que no atienden a la clase y deciden realizar otras actividades mostrando actitudes no académicas. Una de las causa se debe al poco protagonismo e interacción dentro de la clase, ya que no se aplica actividades de aprendizaje que permitan motivar al alumnado. Por tal razón, los estudiantes no pueden desarrollar sus

habilidades académicas, en el cual, esto ha repercutido en sus deberes, trabajos y pruebas. Lamentablemente, este problema ya se viene dando desde años anteriores perjudicando su formación académica, en donde, se evidencia una discontinuidad de aprendizajes.

En lo que confiere a los desafíos, los conocimientos adquiridos anteriormente no son suficiente, debido a que el alumnado presenta escasos de conocimientos. Esto ha provocado que los nuevos temas no puedan ser relacionados con los anteriores impidiendo que se produzca aprendizajes significativos. Ante esta situación, no se puede avanzar de forma normal el contenido, por el cual, no se cumplen los niveles de complejidad y apenas el nuevo aprendizaje se convierte en un nivel básico impidiendo que el alumnado pueda construir, describir y explotar sus conocimientos.

5.1.2. Entrevista a la docente.

Se realizó la entrevista a la docente del décimo B con el fin de conocer sus criterios, opiniones y procedimientos que trabaja dentro de la unidad de geometría y medida. Se tal forma, se empleó una guía de entrevista donde se alcanzó los siguientes resultados:

En lo que corresponde a la planificación, la docente mencionó que conoce a las actividades de aprendizaje como un instrumento que se aplica dentro y fuera del aula para alcanzar un aprendizaje significativo. La docente aplica las actividades de aprendizaje dentro de su clase en los 3 momentos de la clase (anticipación, construcción y consolidación). En la anticipación lo implementa en la lluvia de ideas, en la construcción durante la búsqueda de información y debates, en la consolidación basada en la resolución de problemas y tareas escritas. Finalmente, dijo que la implementación del material concreto lo realiza con base en recortes de cartulinas y últimamente lo realizaba en el programa de geogebra.

En cuanto a las destrezas, la docente manifestó que el cambio de ambiente está comprobado debido a que los estudiantes presentan mayor interés dentro del salón de clase, por lo que, cuando ella lleva a los alumnos al laboratorio de computación los alumnos se presentan colaboradores y muy concretados en lo que hacen. Por otro lado, mencionó que el tiempo no le permite aplicar más actividades de aprendizaje porque no es suficiente las horas de matemática y por ende no puede desarrollar y potenciar las habilidades que los alumnos poseen.

En lo relacionado con el desafío, la docente menciona que los niveles de complejidad no son los mejores con respecto al aprendizaje de los estudiantes. Esto surge a partir de la

falta de conocimientos anteriores que no fueron reforzados correspondiente. Por tal motivo, los alumnos solo permanecen en un nivel fácil de aprendizaje donde no se puede incorporar más retos y desafíos para un aprendizaje significativo.

5.2. Análisis cuantitativo

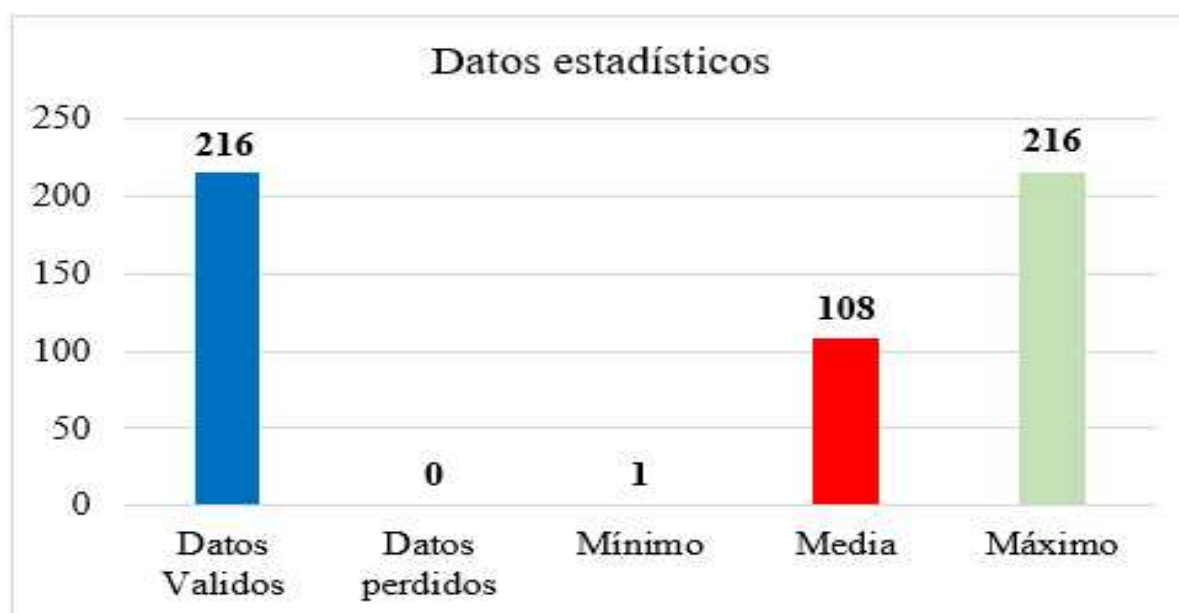
El análisis cuantitativo contribuyó a recoger datos de forma exacta, a partir de los instrumentos de recolección adquiridos como fueron la encuesta y el test aplicado al alumnado.

5.2.1. Encuesta a estudiantes.

La encuesta se llevó a estudiantes del décimo B, con el fin de recolectar la información más relevante alcanzando los siguientes resultados:

Gráfico 1

Resultados de la encuesta según datos estadísticos

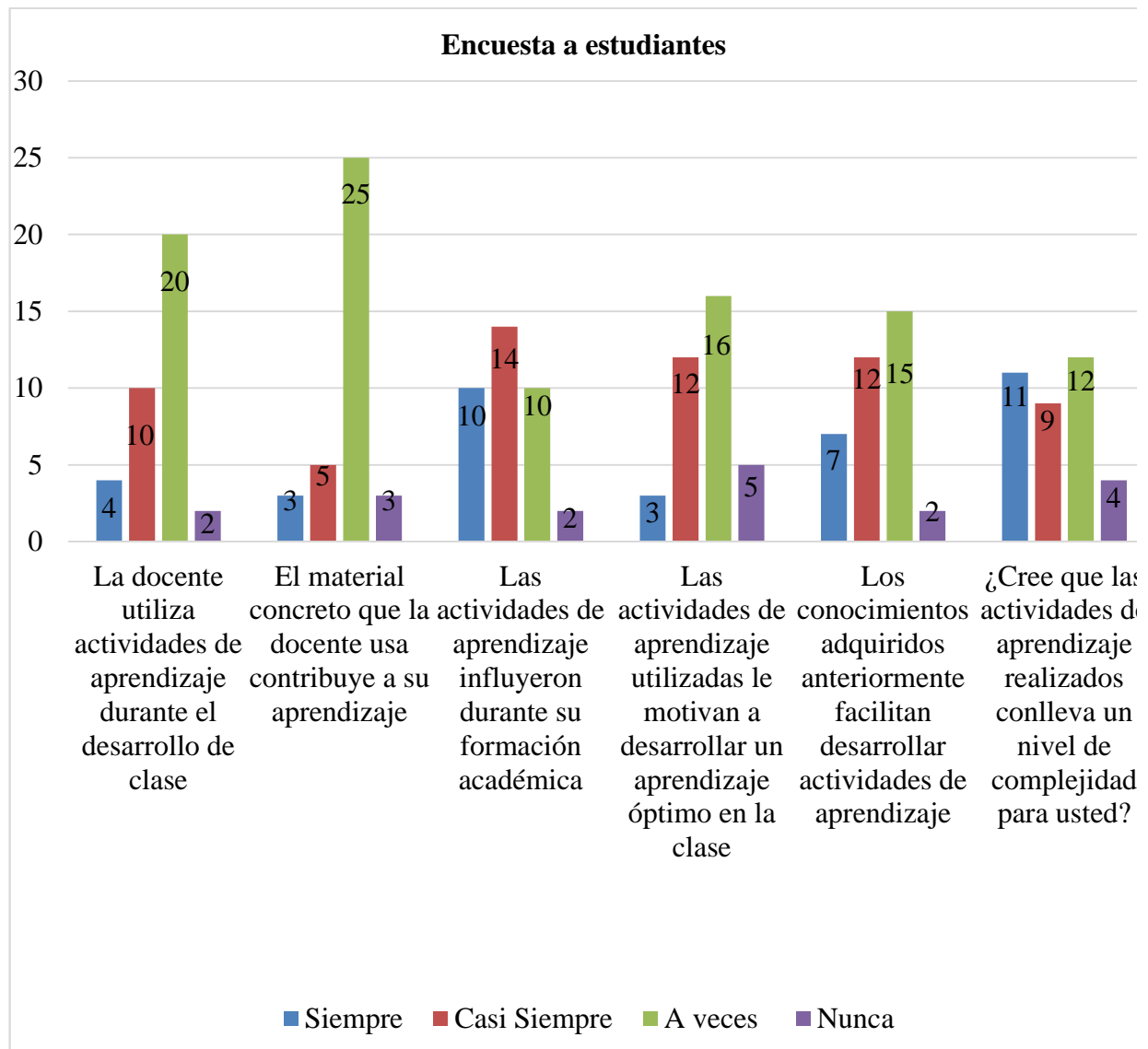


Fuente: Autores (2020)

A partir del gráfico, se puede decir que se obtuvieron un total de 216 datos válidos, de los cuales no se perdió ningún dato. Esta encuesta tuvo un mínimo de 1 y un máximo de 216. La media de las respuestas fue 108 siendo el resultado del total de datos dividido para el número de opciones que tenía la misma.

Gráfico 2

Resultados generales de la encuesta



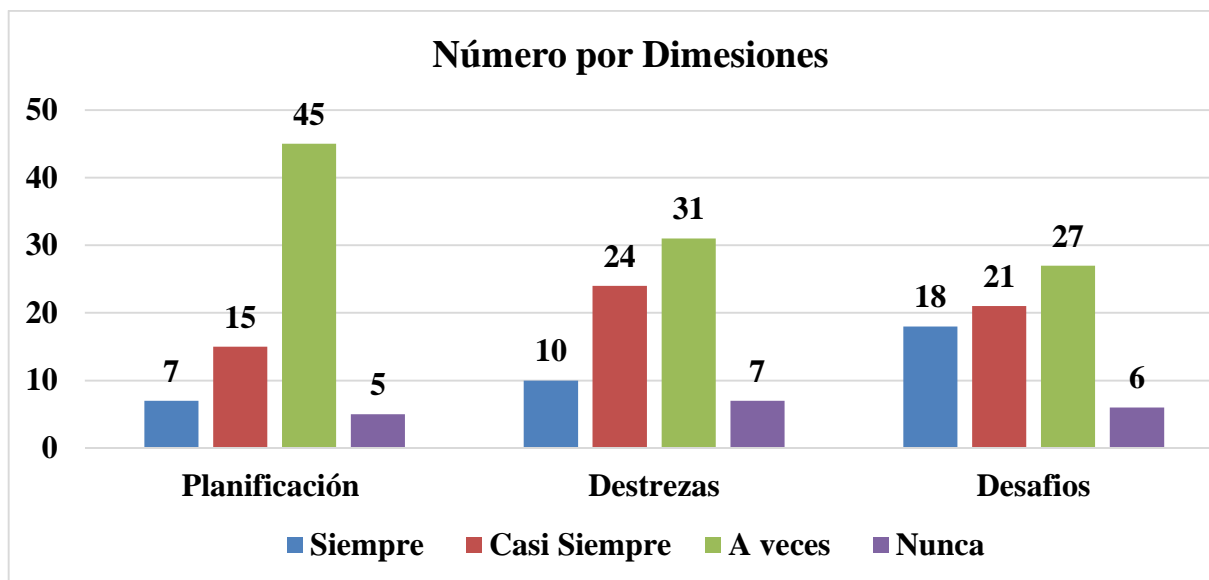
Fuente: Autores (2020)

Según lo correspondiente con el gráfico, se puede observar que en la primera pregunta la respuesta más repetida es **a veces (20)**, con lo que la docente en pocas oportunidades utiliza actividades de aprendizaje dentro de la clase. En cuanto a la segunda pregunta la respuesta más utilizada es **a veces (25)**, es decir, que en pequeñas ocasiones la docente utiliza material para la construcción del conocimiento. Con base en la tercera pregunta, la opción más representativa es **casi siempre (14)**, por lo cual, si ha trascendido el uso de las

actividades de aprendizaje en los alumnos. En la cuarta pregunta, la respuesta más sobresaliente es **a veces (16)**, por lo que, las actividades de aprendizaje utilizadas en la clase motivan muy poco a los estudiantes. En lo que tiene que ver en la quinta pregunta, la respuesta más utilizada es **a veces (15)**, en donde, los conocimientos anteriores no le permiten desarrollar las nuevas actividades de aprendizaje por lo que no se promueve el aprendizaje significativo. Finalmente, en la última pregunta la respuesta más resultada es **a veces (12)**, por lo tanto, los estudiantes no lo ven a las actividades de aprendizaje empleadas por el docente que tengan algún nivel de dificultad.

Gráfico 3

Resultados de la encuesta según sus dimensiones



Fuente: Autores (2020)

De acorde a la gráfica, se analizó cada dimensión donde se realizó preguntas relacionadas con los indicadores. En la planificación los indicadores son la elaboración del instructivo y materiales concretos, la respuesta que sobresale es la opción de **a veces (45)**, es decir que muy poco se visualiza actividades de aprendizaje dentro de la clase sin el uso constante de materiales concretos. En cuanto a la dimensión de destrezas, en el cual, se estableció preguntas relacionadas con los indicadores de actitudes y habilidades del alumno, la respuesta que más resaltó fue **a veces (31)**, por lo que es pequeña la motivación de los alumnos por las actividades de aprendizaje empleadas impidiendo que los alumnos puedan desarrollar sus habilidades académicas. Finalmente en la última dimensión de desafíos,

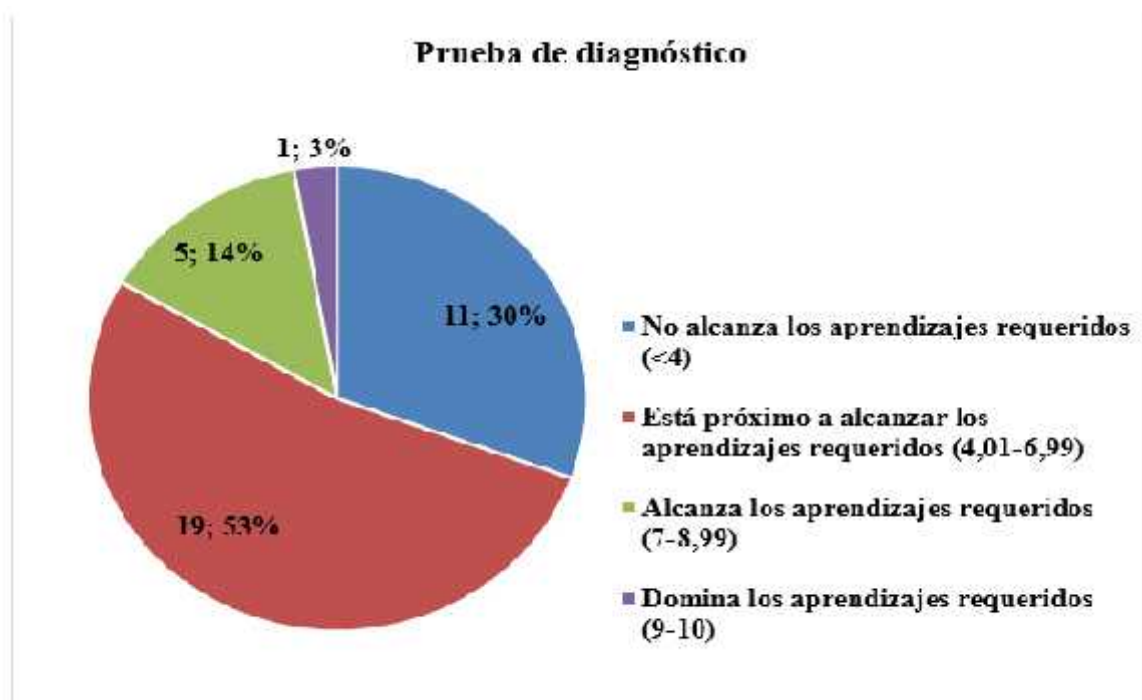
correspondiente a los indicadores de conocimientos adquiridos y el nivel de complejidad, la respuesta que más se repitió fue **a veces (27)**, es decir, que las actividades de aprendizaje empleadas no se desarrollan correctamente por la escases de conocimientos adquiridos por lo que no representan a su vez un nivel de complejidad para el alumnado.

5.2.2. Test.

Se realizó la técnica del test, basado en el instrumento estructurado como es la prueba de diagnóstico recabando información sobre el nivel de aprendizaje que poseían los alumnos de décimo B, en donde, se obtuvo los siguientes resultados:

Gráfico 4

Gráfico sobre la prueba de diagnóstico



Fuente: Autores (2020)

Con base en el gráfico, se puede observar un bajo rendimiento académico de los estudiantes en la Unidad de Razones Trigonométricas. Es preocupante porque un porcentaje considerable de alumnos no alcanzan los aprendizajes adquiridos (≤ 4). Por otra parte, más de la mitad de los alumnos están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (4,01-6,99). Así mismo, un porcentaje mínimo alcanzan los aprendizajes adquiridos (7-8,99). Finalmente, existe una excepción de un estudiante que domina los aprendizajes adquiridos (9-10).

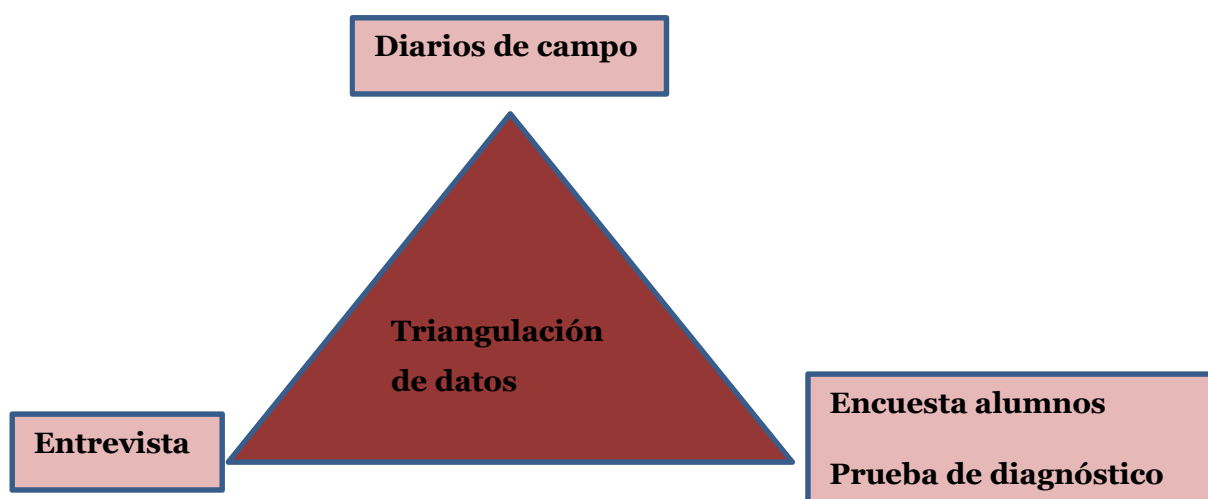
5.3. Triangulación de datos

La triangulación de datos contribuye a realizar una síntesis y relación de los datos obtenidos a través del método, técnicas e instrumentos que permitieron recabar toda la información posible. Desde los aportes de Aguilar y Barroso (2015) mencionan:

La triangulación de datos hace referencia a la utilización de diferentes estrategias y fuentes de información sobre una recogida de datos permite contrastar la información recabada. La triangulación de datos puede ser: a) temporal: son datos recogidos en distintas fechas para comprobar si los resultados son constantes; b) espacial: los datos recogidos se hacen en distintos lugares para comprobar coincidencias; c) personal: diferente muestra de sujetos. (p.74)

Gráfico 5

Triangulación de datos



Fuente: Autores (2020)

Tabla 7 *Análisis de la triangulación de datos*

| Instrumentos | Dimensiones | | |
|---|--|---|--|
| | Planificación | Destrezas | Desafíos |
| <p>-Diario de campo</p> <p>-Entrevista a la docente</p> <p>-Encuesta</p> | <p>Se elabora el instructivo educativo de acorde a lo expuesto en el Currículo Ecuatoriano. En este instructivo se expone las actividades de aprendizaje dentro de las 3 etapas de la clase. Lamentablemente, en la mayoría de casos no se aplica las mismas, ya sea por el ritmo de actividades de la institución o solo se evade estas actividades. Las actividades de aprendizaje que se llegan a trabajar, se evidencia a veces la utilización de materiales concretos. Estos materiales</p> | <p>Se concluyó que las actitudes de los alumnos no son óptimas dentro de un proceso de enseñanza-aprendizaje. En múltiples ocasiones el alumnado muestra desinterés por las clases donde prefieren realizar otras actividades no académicas sin asumir un rol protagónico en la clase. Esto se debe porque las actividades de aprendizaje aplicadas a veces les motivan impidiendo desarrollar cada una de sus habilidades de aprendizaje. Solo al momento de ir al</p> | <p>Los conocimientos anteriores que posean los alumnos es una fuente primordial para la realización de las actividades de aprendizaje. Al existir escasos de conocimientos por parte del alumnado no se puede llevar a cabo nuevas actividades de aprendizaje que promuevan a desarrollar los reconocidos aprendizajes significativos. Ante ello, el alumnado a veces le ve a las actividades de aprendizaje con cierta dificultad. Por tal razón,</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>concretos solo se dirigen con el uso de recortes de cartulina y pape siendo poco innovador el aprendizaje. En otras oportunidades se ha utilizado el uso de herramientas digitales como el programa Geogebra.</p> | <p>laboratorio los alumnos demuestras compromiso y motivación evidenciándose la falta de actividades de aprendizaje motivadoras.</p> | <p>esto ha repercutido en el incremento de niveles de complejidad dentro las actividades de aprendizaje ya que el alumno no está capacitado para las mismas y no podrá cumplir con cada nivel debido a su carencia de conocimientos.</p> |
|--|--|--|

| | |
|-------------------------------|--|
| Evaluación diagnóstica | Del total del alumnado el 83% se encuentran por debajo de estar próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (6,99). Por otra parte, el 17% del alumnado alcanzan los aprendizajes requerido siendo un grupo pequeño. |
|-------------------------------|--|

Esta tabla indica los resultados obtenidos de la triangulación de datos realizados de los métodos, técnicas e instrumentos utilizados.

Fuente: Autores (2020)

CAPÍTULO 6. PROPUESTA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Con base en el marco teórico, la recolección de datos y el análisis de información se presenta la siguiente propuesta:

6.1. Tema

Actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele.

6.2. Contextualización

Esta propuesta surge a partir de la falta de actividades de aprendizaje en la Unidad de Razones Trigonométricas en los alumnos de décimo año de EBG de la Unidad Educativa “República de Ecuador”. Las actividades de aprendizaje aplicadas para esta unidad no eran las adecuadas, ya que conllevaban procesos y prácticas tradicionales, memorísticas, repetitivas y la ejecución de ejercicios mecánicos sin el uso de material concreto. De la misma forma, presentan un bajo rendimiento académico en esta unidad, lo cual, es una características que afianza más el problema ya presentado. Los alumnos presentan calificaciones inferiores que oscilan entre 4 y 6,99 (no alcanzan los aprendizajes requeridos) tanto en deberes, trabajos y lecciones que fueron registrados en el diario de campo. Por tal razón, se propone elaborar una serie de actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele y el uso de material concreto para trabajar todos los temas de la Unidad de Razones Trigonométricas.

6.3. Conceptualización

6.3.1. Actividades de aprendizaje.

Villalobos (2003) considera que las actividades de aprendizaje es un proceso que se efectúa dentro del salón de clase con el fin de construir y promover el conocimiento en el alumnado. Estas son seleccionadas con el objetivo de elaborar una planificación de clase acorde a los intereses de los alumnos.

De esta forma, se pretende despertar el interés y motivación por aprender. Asimismo, se pretende la flexibilidad de los contenidos para que sean flexibles, claros y comprensivos. Por tal razón, es transcendental elegir cada una de las actividades a desarrollar porque permitirán crear

un recordatorio de conocimientos anteriores que relacionados con los conocimientos nuevos podrán formar aprendizajes significativos.

Además, estos aprendizajes contribuirán en los alumnos a desarrollar cada una de sus capacidades y habilidades cognitivas propias de cada alumno. Lo esencial es buscar despertar las habilidades lógicas-matemáticas que poseen los alumnos. Consecuentemente, esto facilitará a que el alumnado pueda plantearse nuevos desafíos académicos que hoy en día las escuelas innovadoras lo exigen.

6.3.2. Modelo de Van Hiele.

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. (Vargas y Ayara, 2013, p.9)

Este modelo a su vez contiene una serie de actividades de aprendizaje relacionadas con cada uno de sus niveles. Estas actividades inician desde un aprendizaje básico y de acorde a la superación el aprendizaje se vuelve cada vez más complejo. Ante ello, los alumnos deberán cumplir con éxito cada uno de los niveles y el docente brindar todas las herramientas y materiales necesarios que favorezca a desarrollar este innovador proceso de enseñanza-aprendizaje.

6.4. Objetivo de la propuesta

Diseñar actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele para reforzar la unidad razones trigonométricas en décimo B de Educación General Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador.

6.5 Descripción de la propuesta

Se propone una planificación de unidad didáctica con todas las actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele. La docente deberá seguir este instructivo para cumplir con todos los objetivos, contenidos, niveles, logros y desafíos que presenta la misma. La propuesta se pretende trabajar de forma concreta sin embargo, se desarrollará una clase digital en los

laboratorios de cómputo utilizando el programa de Geogebra para reforzar los temas vistos en la unidad.

Para la ejecución de las actividades de aprendizaje partimos de un método de enseñanza matemático denominado inductivo-deductivo, pues este impulsa a la apropiación del conocimiento de manera clara y precisa. Desde los aportes de Dávila (2006) el método inductivo-deductivo permite trabajar el razonamiento de los estudiantes en las matemáticas. El razonamiento matemático se desarrolla de forma ordenada a partir de las actividades de aprendizaje que el docente proponga en su planificación.

Estas actividades se parte de un problema general para ir analizado cada una de sus características y de la misma parte también se puede trabajar de lo específico con la construcción de apartados que faciliten lograr un conocimiento general. Además, este método se puede trabajar a través del uso de gráficos, escritos o material concreto que apoye al entendimiento del tema y fortalezca el aprendizaje.

Esta propuesta va dirigida para 36 alumnos del décimo B, donde un alumno presenta Necesidades Educativas Especiales. Este alumno realizará las mismas actividades que sus demás compañeros sin exclusión alguna solo para la realización de problemas complejos se elaborará un instructivo de acorde a sus capacidades. La forma de trabajar en la clase será de manera autónoma como grupal. El objetivo es realizar actividades de aprendizajes basadas en el Modelo de Van Hiele de forma dinámica y motivadora creando interrelaciones y construcciones de conocimientos.

Estas actividades se trabajarán con base en un instructivo elaborado con el fin de aplicar todos los indicadores establecidos durante el desarrollo del proyecto. Las destrezas con criterio de desempeño serán aplicadas de acorde a lo que se establece en el currículo. Estas estrategias deben estar relacionadas con el tema a ser estudiando teniendo en cuenta los criterios de evaluación, orientaciones metodológicas, indicadores de logro, entre otros. A su vez, involucrar a los estudiantes como entes principales de esta nueva forma de enseñanza-aprendizaje y al docente como un protagonista secundario en un rol de guía dentro del proceso.

Así mismo, estas actividades pueden desarrollarse en distintos ambientes de aprendizaje según lo vea más conveniente la docente. Lo que se pretende es fortalecer la confianza entre docente-alumno y alumno-alumno para que el aprendizaje sea más colaborativo. También, crear actividades de aprendizaje que despiertan el interés y motivación por aprender planteándose nuevos desafíos académicos. Finalmente para este proceso, es indispensable el uso de material concreto descritos para cada una de las actividades. Este material concreto descrito en la planificación fue previamente evaluado por docentes expertos en el tema.

Esta planificación se debe desarrollar durante 6 semanas de clases divididas en 30 sesiones de 40 minutos cada uno. Es importante recalcar que hay 12 temas de la unidad y cada una se trabajará en dos sesiones. Ante ello, se trabajará 5 sesiones en la semana, en el cual, 4 sesiones serán destinadas para dos temas de la unidad y una sesión estará dirigida para dudas, reflexiones, refuerzos, evaluaciones del proceso entre otros aspectos que el docente vea necesario trabajar. Esta distribución de las clases se estableció de acorde al horario que poseen los alumnos. Al finalizar la unidad se creará una clase con un resumen de toda la unidad vista. Este resumen se lo realizará con la utilización de herramientas digitales especialmente con el uso del programa GeoGebra en el laboratorio de la institución, con el fin de realizar una evaluación final de la unidad.

Para el desarrollo de la planificación de la unidad didáctica se basó en el instructivo de planificaciones de unidad didáctica propuesto por el Ministerio de Educación y en el Currículo de Educación Básica Superior. Se utilizó cada uno de sus apartados y el texto guía de décimo año de Educación General Básica para la elaboración de las actividades de aprendizaje con base en el contenido de cada tema del bloque de razones trigonométricas.

6.6. Desarrollo

6.6.1. Planificación de unidad didáctica.

Bloque 5: Razones Trigonométricas

6.6.2. Objetivo específico 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.

6.6.3. Criterios de evaluación.

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.

6.6.4. Indicador de criterios de evaluación.

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.)

6.6.5. Destrezas con criterio de desempeño.

Definir e identificar las medidas de los ángulos para determinar el grado sexagesimal y el radián. (Ref. M.4.2.5.)

M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.

Definir e identificar las relaciones trigonométricas de ángulos especiales (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos. **(Ref. M.4.2.16.)**

Definir e identificar las relaciones entre las trigonométricas en el triángulo rectángulo. **(Ref. M.4.2.16.)**

M.4.2.8. Clasificar y construir triángulos, utilizando regla y compás, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos.

Calcular las razones trigonométricas con el uso de la calculadora **(Ref. M.4.2.8.)**

M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.

M.4.2.17. Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.

M.4.2.18. Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.

M.4.2.21. Calcular el volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando las fórmulas respectivas.

M.4.2.22. Resolver problemas que impliquen el cálculo de volúmenes de cuerpos compuestos (usando la descomposición de cuerpos).

M.4.2.23. Resolver problemas que involucren las razones trigonométricas con el uso del programa GeoGebra.

6.6.6. Planteamiento de ejercicios.

Se realizarán varios tipos de ejercicios de acorde a las actividades de aprendizaje a trabajar los cuales pueden ser:

- Ejercicios del texto guía.
- Ejercicios planteados por los alumnos.
- Ejercicios contextualizados.



6.6.7. Recursos.

De utilizará material concreto y digital como:

- Figuras geométricas de madera (triángulos, circunferencias, prismas, entre otros.)
- Texto guía
- Cuadernillo de trabajo
- Pizarrón
- Marcadores
- Papelógrafo
- Cartulinas
- Calculadora
- Hojas de ejercicios
- Programa Geogebra

6.6.8. Indicadores de logro.

Se establecen los indicadores de logro con base en el proceso de cada actividad de aprendizaje que realice el alumno. Estas actividades están compuestas por cada nivel del Modelo de Van Hiele que debe ser alcanzado por el alumno. En general se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Visualiza
- Analiza
- Clasifica u ordena
- Razona o deduce
- Plantea y resuelve



6.6.9. Formas de evaluación.

En este apartado se podrá utilizar la evaluación formativa y sumativa de acorde a lo dispuesto por el docente. De esta forma, se medirá el nivel de aprendizaje que va adquiriendo el alumnado. Se utilizarán para ello técnicas e instrumentos como son:

6.6.9.1. Técnicas

- Actividades de aprendizaje
- Evaluación formativa
- Evaluación sumativa

6.6.9.2. Instrumentos

- Trabajos autónomos
- Diálogos reflexivos
- Deberes
- Pruebas estandarizada

Tabla 8

Instrumento (Planificación de Unidad Didáctica)

| 1.- DATOS INFORMATIVOS: | | | | | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------|---------------|-----------------------|------------------|---|
| NOMBRE DEL DOCENTE: | Christian Calle Byron Rojas | ÁREA : | Matemática | GRADO: | Décimo | PARALELO: | B |
| N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN: | TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN: | Razones Trigonométricas | N° DE PERÍODOS: | 6 Semanas | FECHA INICIAL: | | |
| | | | | | FECHA FINAL: | | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD: | <p>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> | | | | | | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN: | <p>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</p> | | | | | | |

| | |
|--|---|
| | <p>áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales.</p> <p>Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica.</p> |
| INDICADOR DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN: | <p>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.)</p> <p>I.M.4.6.2. Reconoce y aplica las razones trigonométricas y sus relaciones en la resolución de triángulos rectángulos y en situaciones problema de la vida real. (I.3.)</p> <p>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.)</p> |
| EJE TRANSVERSAL: | Protección del medio ambiente |

2.- PLANIFICACIÓN:

| ¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO | ¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | RECURSOS | EVALUACIÓN | |
|--|---|----------|----------------------|-------------------------|
| | | | INDICADORES DE LOGRO | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| <p>Definir e identificar las medidas de los ángulos para determinar el grado sexagesimal y el radián. Ref. M.4.2.5.)</p> | <p>Tema 1: Medidas de ángulos</p> <p>ANTICIPACIÓN</p> <p>Entregar el material concreto: visualización e identificación de la figura de madera entregada por el docente. Se pretende que el alumno identifique los diferentes ángulos expuestos en la figura con su respectivo valor.</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Analizar mediante una lluvia de los aspectos más relevantes relacionados con la medida de los ángulos. Lectura crítica de la página 146 y 147. Explicación y construcción a partir conocimiento previo las definiciones del grado sexagesimal y radian con la ayuda del material concreto.</p> <p>Construir una tabla que permita al alumno clasificar los diferentes grados sexagesimales analizados. Con base en el material concreto construir el concepto del radián.</p> <p>Razonar y deducir la actividad número 1 resuelta del texto guía, especialmente en la aplicación de la fórmula del radián.</p> | <p>-Material concreto: figura de madera expresando el grado sexagesimal y radián</p> <p>-Hilo</p> <p>-Regla</p> <p>-Texto guía</p> <p>-Cuadernillo de trabajo</p> | <p>-Visualiza, analiza y clasifica el grado sexagesimal y radián.</p> <p>-Razona, plantea y resuelve ejercicios relacionados con el radián.</p> | <p>TÉCNICAS</p> <p>-Actividades de aprendizaje</p> <p>-Evaluación formativa</p> <p>-Evaluación sumativa</p> <p>INSTRUMENTOS</p> <p>-Trabajos autónomos</p> <p>-Diálogos reflexivos</p> <p>-Lista de cotejos</p> |
|---|---|---|---|---|



CONSOLIDACIÓN

Plantear y resolver un problema relación con el radián, aplicando los conocimientos construidos.

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| <p>M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.</p> | <p>Tema 2: Razones trigonométricas en triángulos rectángulos</p> <p>ANTICIPACIÓN</p> <p>Visualizar e identificar un triángulo rectángulo dentro del entorno de aprendizaje que se encuentra el alumno. Luego, dialogar sobre los triángulos rectángulos encontrados y que figuras representan. Construir definiciones de las relaciones trigonométricas.</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Formar 6 grupos de trabajo. Cada grupo estará compuesto por 6 estudiantes. Entrega de material concreto: varios triángulos de los cuales se debe reconocer y analizar cuáles son triángulos rectángulos.</p> <p>Escribir y ordenar dentro del triángulo rectángulo las diferentes razones trigonométricas que posee. Además, colocar el nombre de cada uno de los lados del triángulo y su respectiva fórmula.</p> <p>Calcular la medida de sus lados y resolver numéricamente las razones trigonométricas.</p> | <p>-Texto guía</p> <p>-Cuadernillo de trabajo</p> <p>-Material concreto: triángulos con diferentes ángulos.</p> <p>-Regla</p> <p>-Elementos del entorno de aprendizaje</p> | <p>-Visualiza, analiza y clasifica las razones trigonométricas del triángulo rectángulo.</p> <p>-Razona, plantea y resuelve ejercicios relacionados con las razones trigonométricas a partir del entorno de aprendizaje.</p> | <p>TÉCNICAS</p> <p>-Actividades de aprendizaje</p> <p>-Evaluación formativa</p> <p>-Evaluación sumativa</p> <p>INSTRUMENTOS</p> <p>-Trabajos autónomos y grupales</p> <p>-Guía de observación</p> <p>-Rúbrica de exposición</p> |
|--|--|--|--|---|

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| | <p>CONSOLIDACIÓN</p> <p>Realizar una exposición por parte de cada grupo sobre la aplicación de la fórmula en la actividad resuelta.</p> <p>Refuerzo en casa: el alumno debe buscar en su casa estructuras (puertas, ventanas, mesas, entre otros) que formen un triángulo rectángulo. Dibujar en su cuaderno de trabajo la figura encontrada con sus respectivas medidas. Calcular el seno, coseno y tangente.</p> | | | |
| <p>Definir e identificar las relaciones trigonométricas de ángulos especiales (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos. (Ref. M.4.2.16.)</p> | <p>Tema 3: Razones trigonométricas de ángulos especiales</p> <p>ANTICIPACIÓN</p> <p>Crear un ambiente de diálogo:</p> <p>¿Qué son los ángulos especiales?</p> <p>¿Cuál es la medida de sus ángulos?</p> <p>¿Cómo se construyen los ángulos especiales?</p> | <p>-Texto Guía</p> <p>-Cuadernillo de trabajo</p> <p>-Material concreto: creación de ángulos especiales a</p> | <p>-Visualiza, analiza y clasifica las razones trigonométricas de los ángulos especiales con base en la manipulación del material concreto.</p> | <p>TÉCNICAS</p> <p>-Actividades de aprendizaje</p> <p>-Evaluación formativa</p> <p>-Evaluación sumativa</p> |

| | | | | |
|--|---|---------------------------------|---|---|
| | <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Trabajar con material concreto: A partir de una cartulina, realizar un triángulo rectángulo. Luego mediante diferentes dobles del triángulo crear ángulos especiales de 45°, 30° y 60° grados. Establecer las razones trigonométricas de cada ángulo especial.</p> <p>Realizar un cuadro de clasificación de las razones trigonométricas de los ángulos especiales 30°, 45° y 60°.</p> <p>Razonar y deducir la actividad resuelta del texto guía. Observar el cuadro de clasificación y observar que razón fue utilizada y como contribuye a la realización del ejercicio.</p> <p>CONSOLIDACIÓN</p> <p>Resolver el ejercicio 7 literales a, b y c aplicando la razón trigonométrica visto anteriormente. Socialización de los resultados alcanzados y retroalimentación de las dificultades presentadas.</p> | <p>partir de una cartulina.</p> | <p>-Razona, plantea y resuelve ejercicios relacionados con las razones trigonométricas de los ángulos especiales.</p> | <p>INSTRUMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trabajos autónomos -Análisis del estudiante -Prueba reflexiva |
|--|---|---------------------------------|---|---|

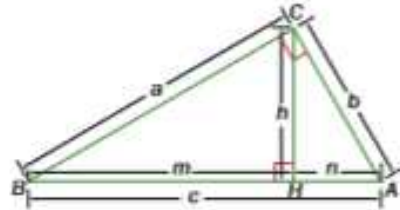
| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| <p>Definir e identificar las relaciones entre las trigonométricas en el triángulo rectángulo. (Ref. M.4.2.16.)</p> | <p>Tema 4: Relaciones entre las razones trigonométricas</p> <p>ANTICIPACIÓN</p> <p>Entregar el material concreto: visualizar una figura de madera de un triángulo rectángulo con sus respectivos datos. Escribir las razones trigonométricas en una cartulina.</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Analizar y descubrir cómo se obtiene la siguiente relación entre razones trigonométricas. ($\text{sen}^2 a + \text{cos}^2 a = 1$). Demostrar en el pizarrón como se encuentra la relación. Dialogar sobre el proceso realizado.</p> <p>Razonar en grupo sobre la actividad resuelta del texto guía sobre en la aplicación de las relaciones de razones trigonométricas.</p> <p>CONSOLIDACIÓN</p> <p>Plantearse un ejercicio que permita demostrar la relación entre razones trigonométricas.</p> | <p>-Texto guía</p> <p>-Material concreto: triángulo rectángulo</p> <p>-Cartulinas</p> <p>-Pizarrón</p> <p>-Marcadores</p> <p>-Cuadernillo de trabajo</p> | <p>-Visualiza, analiza y clasifica las relaciones entre las razones trigonométricas.</p> <p>-Razona, plantea y resuelve ejercicios relacionados con las relaciones entre las razones trigonométricas.</p> | <p>TÉCNICAS</p> <p>-Actividades de aprendizaje</p> <p>-Evaluación formativa</p> <p>-Evaluación sumativa</p> <p>INSTRUMENTOS</p> <p>-Trabajos autónomos y grupales</p> <p>-Fichas de observación</p> <p>-Deberes</p> |
|--|---|--|---|---|

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| <p>M.4.2.8. Clasificar y construir triángulos, utilizando regla y compás, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos.</p> | <p>Tema 5: Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera</p> <p>ANTICIPACIÓN</p> <p>Construir la definición de la circunferencia goniométrica a partir de los conocimientos previos.</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Trabajar con material concreto: Entrega de un cuadro de madera, diseñar con una regla las coordenadas de un plano cartesiano. Dibujar con un compás la circunferencia goniométrica y clasificar cada uno de los cuadrantes con su respectivo ángulo construyendo cada uno de las fórmulas de las razones trigonométricas (seno, coseno y tangente).</p> <p>Razonar y deducir como se podría establecer dentro del plano cartesiano los ángulos opuestos y complementarios en cada cuadrante.</p> | <ul style="list-style-type: none"> -Texto guía -Cuadernillo de trabajo -Regla -Compás -Marcadores -Material concreto: 4 cuadros con diseño de las coordenadas del plano cartesiano | <p>-Visualiza, analiza, clasifica y construye triángulos rectángulos con regla y compás la medida de ángulos y de las razones trigonométricas.</p> <p>-Razona y deduce como se podría establecer dentro del plano cartesiano los ángulos opuestos y complementarios en cada cuadrante.</p> | <p>TÉCNICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Actividades de aprendizaje -Evaluación formativa -Evaluación sumativa <p>INSTRUMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trabajos autónomos y grupales -Cuestionarios de preguntas -Prueba estandarizada |
|--|---|--|--|---|

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | <p>CONSOLIDACIÓN</p> <p>Analizar el ejercicio resuelto del texto guía (página 156) y plantear un ejercicio donde se pueda calcular la circunferencia gonométrica, ángulos opuestos y complementarios.</p> | | | |
| <p>Calcular las razones trigonométricas con el uso de la calculadora (Ref. M.4.2.8.)</p> | <p>Tema 6: Trigonometría con la calculadora</p> <p>ANTICIPACIÓN</p> <p>Visualizar y reconocer cada uno de las opciones trigonométricas que posee la calculadora.</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Digitalizar en la calculadora diferentes valores que permita calcular razones trigonométricas.</p> <p>Razonar y deducir las ventajas y desventajas que brinda la calculadora para encontrar los valores de las razones trigonométricas.</p> | <p>-Texto guía</p> <p>-Material digital:</p> <p>-Calculadora</p> <p>-Cuadernillo de trabajo</p> <p>-Pizarrón</p> | <p>-Visualiza y analiza las opciones que posee la calculadora sobre las razones trigonométricas.</p> <p>-Razona y deduce las ventajas y desventajas que brinda la calculadora para encontrar los valores de las</p> | <p>TÉCNICAS</p> <p>-Actividades de aprendizaje</p> <p>-Evaluación formativa</p> <p>-Evaluación sumativa</p> <p>INSTRUMENTOS</p> <p>-Trabajos autónomos y grupales</p> <p>-Diálogos reflexivos</p> <p>-Matriz de evaluación</p> |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | <p>CONSOLIDACIÓN</p> <p>Dar el valor de 5 ángulos y hallar el seno, coseno y tangente con ayuda de la calculadora. Socializar en grupo el proceso que se llevó a cabo en la calculadora para encontrar el valor de los seno, coseno y tangente.</p> | | <p>razones trigonométricas</p> <p>-Plantea y resuelve ejercicios trigonométricos utilizando la calculadora.</p> | |
| <p>M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.</p> | <p>Tema 7: Teorema de Pitágoras</p> <p>ANTICIPACIÓN</p> <p>Preguntas de reflexión:</p> <p>-¿Cómo se descubrió el Teorema de Pitágoras?</p> <p>-¿Para qué sirve el Teorema de Pitágoras?</p> <p>-¿Cómo se encuentra inmerso el Teorema de Pitágoras en nuestra vida diaria?</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Material concreto: Entregar el material concreto (triángulos rectángulos y cuadrados). Visualizar y realizar la figura 1, 2, 3 y 4 del texto para explicar cómo surge el Teorema de Pitágoras.</p> | <p>-Texto Guía</p> <p>-Material concreto: triángulos y cuadrados</p> <p>-Pizarrón</p> <p>-Marcadores</p> <p>-Cuadernillo de trabajo</p> | <p>-Visualiza y analiza cómo surge el Teorema de Pitágoras.</p> <p>-Razona y deduce el concepto del Teorema de Pitágoras y su aplicación.</p> | <p>TÉCNICAS de</p> <p>-Actividades de aprendizaje</p> <p>-Evaluación formativa</p> <p>-Evaluación sumativa</p> |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | <p>Razonar, deducir y construir el concepto del Teorema de Pitágoras. Dibujar en una cartulina un triángulo rectángulo, calcular sus medidas y comprobar si el Teorema de Pitágoras se cumple.</p> <p>CONSOLIDACIÓN</p> <p>Plantear un ejercicio utilizando un elemento del entorno donde se pueda aplicar el Teorema de Pitágoras.</p> | | <p>-Plantea y resuelve ejercicios relacionados con su contexto para el cálculo de distancias aplicando el teorema de Pitágoras.</p> | <p>INSTRUMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trabajos autónomos -Guía de preguntas -Lista de cotejos |
| <p>M.4.2.17. Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p> | <p>Tema 8: Resolución de triángulos rectángulos</p> <p>ANTICIPACIÓN</p> <p>Visualizar y dibujar un triángulo rectángulo presente en el aula. Explicar: ¿Qué es un triángulo rectángulo? Construir una breve definición.</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Material concreto: Entregar material concreto (2 triángulos rectángulos).</p> | <ul style="list-style-type: none"> -Texto guía -Material concreto: triángulos rectángulos -Papelógrafo -Cuadernillo de Trabajo | <ul style="list-style-type: none"> -Visualiza, dibuja y explica el triángulo rectángulo -Analiza y clasifica los diferentes teoremas para la solución de | <p>TÉCNICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Actividades de aprendizaje -Evaluación formativa -Evaluación sumativa |



Analizar los datos que se encuentran en los dos los triángulos rectángulos. Calcular como podríamos obtener la medida de sus lados y alturas. Luego, explicar donde se obtiene el teorema de la altura y el teorema de los catetos.

Clasificar y ordenar mediante el uso de un papelógrafo una tabla los teoremas para la solución de triángulos rectángulos. Escribir cada una de las fórmulas y graficar el triángulo correspondiente.

Razonar y deducir la actividad resulta y explicar cómo se aplicaron los diferentes teoremas para encontrar la incógnita planteada.

CONSOLIDACIÓN

Resolver el ejercicio 4 del desarrolla tus destrezas página 166. Aplicar y hacer uso de todos los conocimientos anteriores adquiridos.

triángulos
rectángulos.

-Resuelve
problemas
relacionados con
los teoremas de
solución de
triángulos
rectángulos

INSTRUMENTOS
-Trabajos autónomos
-Guía de
observación
-Rúbrica

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| <p>M.4.2.18. Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.</p> | <p>Tema 9: Longitudes y áreas de figuras planas</p> <p>ANTICIPACIÓN</p> <p>Lluvia de ideas:</p> <p>¿Qué es una figura plana? Visualizar una dentro del aula</p> <p>¿Qué es longitud?</p> <p>¿Qué es área?</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Entrega de material concreto (Figura Plana). Descomponer en triángulos para calcular el área y longitud.</p> <p>Razonar y deducir como encontrar el valor de la apotema de un triángulo rectángulo. Dibujar y recortar un pentágono, luego calcular la longitud de sus lados para encontrar la apotema utilizando la descomposición en triángulos. Finalmente encontrar el área.</p> | <ul style="list-style-type: none"> -Pizarrón -Marcadores -Material concreto: -Madera (Diseño de una figura plana) -Cartulina -(Dibujo del pentágono) -Regla -Lápiz -Borrador -Cuadernillo de trabajo | <p>-Visualiza, analiza y clasifica las longitudes y áreas de las figuras planas.</p> <p>-Razona, aplica y resuelve diferentes problemas relacionadas con las longitudes, apotema y áreas de figuras planas.</p> | <p>TÉCNICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Actividades de aprendizaje -Evaluación formativa -Evaluación sumativa <p>INSTRUMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trabajos autónomos -Cuestionario de preguntas -Prueba |
|---|--|--|---|---|

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | <p>CONSOLIDACIÓN</p> <p>Plantear y resolver un problema en el que se puede encontrar la longitud de sus lados y área de una figura plana.</p> | | | |
| <p>M.4.2.21. Calcular el volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando las fórmulas respectivas.</p> | <p>Tema 10: Área y volúmenes de cuerpos geométricos</p> <p>ANTICIPACIÓN</p> <p>Entrega de material concreto (prisma, cono, cilindro y pirámide). Visualizar cada uno de los cuerpos geométricos entregados, construir un concepto y definir cada una de sus principales características.</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Analizar e indagar como calcular la medida de sus lados y sus alturas para encontrar el área y volumen de prisma, pirámide, cilindro y cono. Apoyarse en el ejemplo 2, 3 y 4 del texto.</p> <p>Clasificar, ordenar y dibujar en una cartulina los cuerpos geométricos (prisma, pirámide, cilindro y cono). Escribir las fórmulas correspondientes que permita calcular el área y volumen.</p> | <p>-Material concreto: cuerpos geométricos (prisma, pirámide, cilindro y cono)</p> <p>-Texto guía</p> <p>-Cartulina</p> <p>-Marcadores</p> <p>-Cuadernillo de trabajo</p> <p>-Papelógrafo</p> | <p>-Visualiza y construye conceptos, características principales de los cuerpos geométricos.</p> <p>-Analiza y clasifica la utilización de las fórmulas para encontrar el área y volumen de los diferentes cuerpos geométricos</p> | <p>TÉCNICAS</p> <p>-Actividades de aprendizaje</p> <p>-Evaluación formativa</p> <p>-Evaluación sumativa</p> <p>INSTRUMENTOS</p> <p>-Trabajos autónomos</p> <p>-Diálogos reflexivos</p> <p>-Deberes</p> |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | <p>Razonar sobre la actividad resuelta de la página 174. Deducir la aplicación y utilización de cada una de las fórmulas vistas sobre los cuerpos geométricos.</p> <p>CONSOLIDACIÓN</p> <p>Dibujar en un papelógrafo la figura de un cuerpo geométrico con sus respectivas medidas. Encontrar el área y volumen aplicando las fórmulas aprendidas.</p> | | <p>(prisma, pirámide, cilindro y cono)</p> <p>-Razona y plantea la solución de un cuerpo geométrico para calcular su área y volumen.</p> | |
| <p>M.4.2.22. Resolver problemas que impliquen el cálculo de volúmenes de cuerpos compuestos (usando la descomposición de cuerpos).</p> | <p>Tema 11: Área y volúmenes de cuerpos compuestos</p> <p>ANTICIPACIÓN</p> <p>Preguntas de reflexión:</p> <p>¿Dónde encontramos cuerpos compuestos?</p> <p>¿Para qué nos sirven los cuerpos compuestos?</p> <p>¿Visualiza un cuerpo compuesto en el aula?</p> | <p>-Texto Guía</p> <p>-Material concreto (cubo y pirámide)</p> <p>-Cuadernillo de trabajo</p> | <p>-Visualiza, analiza y clasifica las características principales del cuerpo compuesto.</p> <p>-Razona y plantea la solución para encontrar el área y volumen de un</p> | <p>TÉCNICAS</p> <p>-Actividades de aprendizaje</p> <p>-Evaluación formativa</p> <p>-Evaluación sumativa</p> |

| | | | | |
|--|---|--|------------------------------|--|
| | <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Entregar de material concreto: Figuras de madera de un cuerpo compuesto (cubo y pirámide). Analizar, explicar y medir los lados y alturas que conforman el cuerpo compuesto.</p> <p>Indagar como encontrar el área de un cuerpo compuesto. Clasificar en el cuadernillo de trabajo cada cuerpo geométrico con su respectiva fórmula para encontrar el área. Sumar cada área para obtener el área total del cuerpo compuesto. Calcular el volumen del cuerpo compuesto.</p> <p>Razonar y deducir el proceso que se realiza para encontrar el volumen del cuerpo compuesto.</p> <p>CONSOLIDACIÓN</p> <p>Construir un cuerpo compuesto y colocar sus medidas respectivas. Calcular el área y volumen.</p> | | <p>cuerpo compuesto.</p> | <p>INSTRUMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trabajos autónomos -Guía de observación -Rúbrica |
|--|---|--|------------------------------|--|

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| <p>M.4.2.23. Resolver problemas que involucren las razones trigonométricas con el uso del programa GeoGebra.</p> | <p>Tema: Refuerzo de la unidad de razones trigonométricas</p> <p>ANTICIPACIÓN</p> <p>Visualizar las diferentes funciones que brinda el programa GeoGebra para trabajar problemas relacionados con la geometría.</p> <p>Analizar y recordar cada uno de los temas aprendidos de la unidad 5 de Geometría y Medida (Razones Trigonométricas).</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>Desarrollar la siguiente actividad en el programa de Geogebra con la ayuda del texto guía:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Crear un plano cartesiano para diseñar el grado sexagesimal y el radián. -Graficar un triángulo rectángulo y colocar el nombre de ángulos y lados. A partir de la gráfica, plantear el teorema de Pitágoras y las razones trigonométricas. | <p>-Recurso Digital:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GeoGebra - Texto Guía | <p>-Visualiza y reconoce las funciones que permite el programa GeoGebra</p> <p>-Realiza y cumple con las actividades a desarrollar en el programa GeoGebra.</p> <p>-Plantea su propio ejercicio y lo resuelve a partir de las diferentes funciones que le permite el</p> | <p>TÉCNICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Actividades digitales de aprendizaje -Evaluación formativa -Evaluación sumativa <p>INTRUMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trabajos autónomos -Diálogos reflexivos -Ejercicios digitales |
|---|---|---|--|--|



| | | | | |
|--|--|--|-----------------------|--|
| | <p>-Construir diferentes triángulos rectángulos con ángulos especiales de 30°, 45° y 60°. Reconocer las razones trigonométricas de estos ángulos.</p> <p>- Elaborar una circunferencia gonométrica y representar un triángulo rectángulo en su interior. Construir ángulos suplementarios que difieren en 180°. Además, graficar ángulos opuestos y ángulos complementarios.</p> <p>-Crear un triángulo rectángulo para determinar la altura y distancia aplicando el teorema correspondiente.</p> <p>CONSOLIDACIÓN</p> <p>Razonar y deducir como el programa establece los diferentes valores y medias de cada uno de los triángulos rectángulos diseñados en el programa de GeoGebra.</p> <p>Plantear un ejercicio en el programa de GeoGebra para encontrar la altura y distancia de un triángulo rectángulo donde se pueda aplicar las razones trigonométricas.</p> | | programa de GeoGebra. | |
|--|--|--|-----------------------|--|

3.- ADAPTACIONES CURRICULARES

| ADAPTACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA | | ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD A SER APLICADA | | |
|---|-------------------------------|--|-------------------------|----------------------|
| Alumno con déficit cognitivo y aprendizaje lento | | <p>-Se realizará las mismas actividades de aprendizaje brindándoles mayor atención durante el desarrollo de cada una de las actividades. De esta forma, se garantiza que el estudiante alcanza un nivel cognitivo adecuado de acorde a sus capacidades.</p> <p>- El alumno será evaluado con un grado menor de dificultad de acorde a su proceso de aprendizaje.</p> | | |
| 4.- BIBLIOGRAFÍA/WEBGRAFIA | | 5.- OBSERVACIONES | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ❖ Ministerio de Educación 2016, Currículo 2016. Quito Ecuador. ❖ Ministerio de Educación, Libro de Matemática (Décimo Año de EGB). | | | | |
| ELABORADO | REVISADO | REVISADO | REVISADO | APROBADO |
| DOCENTES: Christian Calle Byron Rojas | DIRECTORA DE ÁREA: | TÉCNICO PEDAGÓGICA: | JUNTA ACADÉMICA: | VICERRECTORA: |
| Firma: Fecha: | Firma: Fecha: | Firma: Fecha: | Firma: Fecha: | Firma: Fecha: |

6.7. Validación de la propuesta por profesionales

Para la validación de la propuesta se establecieron criterios para los profesionales:

- Docente con perfil pedagógico matemático.
- Docente con nivel académico en EGB.
- Docente con conocimiento básico del Modelo de Van Hiele.

6.7.1. Validación Cualitativa.

En este apartado se interpreta los resultados de forma cualitativa obtenidos de la validación por parte de los profesionales, con base en los criterios de evaluación establecidos en la lista de cotejos **Ver anexo (5)**. A su vez, se realiza una reflexión a partir de las observaciones recomendadas.

Criterio 1: Todos los profesionales mencionan que la Planificación de Unidad Didáctica (Razones Trigonométricas) **siempre cumple** con lo que establece el currículo (Objetivos, Destrezas, Actividades de aprendizaje, Recursos, Indicadores de logro, Técnicas e Instrumentos de Evaluación).

Criterio 2: Todos los profesionales afirman que la Planificación de Unidad Didáctica (Razones Trigonométricas) cada tema **siempre cumple** con los 3 momentos de la clase (Anticipación, Construcción y Consolidación).

Criterio 3: La mayoría de profesionales mencionan que cada clase **siempre cumple** con los 5 niveles del Modelo de Van Hiele (Visualización, Análisis, Clasificación, Deducción y Rigor). A su vez, un profesional dice que **a veces cumple** este criterio.

Criterio 4: Todos los profesionales dicen que la planificación **siempre cumple** con una variedad de actividades de aprendizaje.

Criterio 5: Todos los profesionales mencionan que las actividades de aprendizaje **siempre cumplen** con el diseño acorde al Modelo de Van Hiele.

Criterio 6: Todos los profesionales afirman que las actividades de aprendizaje **siempre cumplen** con espacios de reflexión, análisis, deducción, construcción, desafíos entre otros aspectos.

Criterio 7: Una gran parte de profesionales dicen que las actividades de aprendizaje **a veces cumplen** situaciones de la vida real. De su parte, un profesional dice que **siempre cumple** con este criterio.

Criterio 8: Todos los profesionales afirman que las actividades de aprendizaje **siempre cumplen** con la manipulación de material concreto.

Observaciones: La mayoría de los profesionales recomiendan que la Planificación de Unidad Didáctica (Razones Trigonométricas) las actividades de aprendizaje deben contener situaciones más reales de la vida diaria y su entorno. Por ejemplo, calcular el área de casas, edificios, entre otros con el fin que despierten el interés de los estudiantes. Además, recomiendan que se debe detallar concretamente actividades de nivel 3 que corresponde a Orden y Clasificación dentro de algunos temas.

Resultados Finales: Con base a la validación por parte de los profesionales se puede decir que la Planificación de Unidad Didáctica (Razones Trigonométricas) está correctamente estructurado para su aplicación. Las actividades de aprendizaje propuestas están diseñadas acorde al Modelo de Van Hiele cumpliendo los 5 niveles de aprendizaje e incentivando a la construcción, reflexión y razonamiento de los estudiantes. Así mismo, las actividades están relacionadas a las necesidades e intereses de los estudiantes con el fin potenciar y desafiar nuevos conocimientos con la manipulación de material concreto y ejercicios que conllevan situaciones de la vida cotidiana. Finalmente, los profesionales afirman que esta planificación innovadoras basadas en el Modelo de Van Hiele esta lista para ser aplicada y utilizada por cualquier docente en la unidad de razones trigonométricas con estudiantes de décimo año de Educación General Básica.

6.7.2. Validación Cuantitativa.

En este apartado se presenta los resultados de forma cuantitativa obtenidos de la validación por parte de los profesionales, con base a los criterios de evaluación establecidos en la lista de cotejos **Ver anexo (5)**. Así mismo, se interpreta los resultados en el siguiente gráficos.

Gráfico 6

Resultados de la lista de cotejos



Fuente: Autores (2020)

De acorde al gráfico, los 3 profesionales mencionan que **siempre** la planificación está acorde a lo establecido en el currículo, cada tema consta con los 3 momentos de la clase, la planificación cuenta con una variedad de actividades de aprendizaje, las actividades de aprendizaje están diseñadas de acorde al Modelo de Van Hiele, las actividades de aprendizaje contienen espacios de reflexión, deducción, análisis, entre otros, las actividades de aprendizaje permiten la manipulación de material concreto. Además, 1 de los 3 profesionales dice que **a veces** en cada clase contiene los niveles del Modelo de Van Hiele. Finalmente, 2 de los 3 profesionales afirman que **a veces** las actividades de aprendizaje involucran situaciones de la vida real.

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Al realizar el diagnóstico con base en los diarios de campo, entrevista, encuesta y prueba de diagnóstico, se pudo determinar la falta de actividades de aprendizaje en el desarrollo de la unidad razones trigonométricas. Las actividades conllevaban procesos y prácticas tradicionales, memorísticas, repetitivas y la ejecución de ejercicios mecánicos sin el uso de materiales concretos.

- Los fundamentos teóricos sobre los modelos pedagógicos (Tradicional, Conductista y Constructivistas), generalidades de las actividades de aprendizaje y el Modelo de Van Hiele, facilitaron la información necesaria para diseñar actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele para desarrollar la unidad 5 de razones trigonométricas. Cada uno de los aspectos extraídos de los temas investigados contribuyó a diseñar cada tema de la unidad con actividades de aprendizaje basadas en planificaciones, destrezas y desafíos a partir de los intereses y necesidades de los estudiantes.

- La propuesta para la unidad de razones trigonométricas se estructuró y planificó actividades de aprendizaje para cada tema. Estas actividades fueron diseñadas con base en los 5 niveles de aprendizaje que posee el modelo promoviendo la crítica, reflexión, indagación, construcción, entre otros aspectos para desarrollar el contenido. De la misma forma, se incorporó en cada actividad el uso de material concreto, actitudes, habilidades y niveles de complejidad necesarias para el alumnado.

- La propuesta diseño de actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele para la unidad de Razones Trigonométricas fue validada por los profesionales académicos, lo cual a partir las observaciones, comentarios y recomendaciones es apta para su aplicación.

7.2. Recomendaciones

- Es importante realizar el análisis de la información de acorde al objeto de estudio en donde se priorice las necesidades e intereses de los estudiantes en la elaboración de actividades de aprendizaje.

- Para diseñar las actividades de aprendizaje es necesario realizar una búsqueda extensa de información sobre el Modelo de Van Hiele. De esta forma, permitirá crear



actividades de aprendizaje bien estructuradas y concretas. Así mismo, la implementación del material concreto es transcendental porque contribuye a desarrollar un aprendizaje cognitivo del alumnado.

- Cuando se aplique la propuesta es necesario conseguir todos los elementos necesarios y seguir todas las instrucciones mencionadas en el PUD.
- Dar seguimiento y continuidad a esta investigación pues el Modelo de Van Hiele es una nueva forma de enseñar la geometría en general y puede ser aplicado a cualquier nivel académico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alzate, T., Puerta, A., y Morales R. (2008). Una mediación pedagógica en educación superior en salud. El diario de campo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47(4), 1-10. Recuperado de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/2541Alzate.pdf>
- Amador, Y. (2018). *El modelo pedagógico tradicional. ¿Arquetipo de la educación en el siglo XXI? Su influencia en la enseñanza del derecho. Algunas reflexiones sobre el tema*. Recuperado de <https://www.eumed.net/actas/18/educacion/67-el-modelo-pedagogico-tradicional-arquetipo.pdf>
- Amaya, A., y Troncoso, C. (2017). Entrevista: guía para la recolección de datos cualitativos en investigación de la salud. *Artículo de Reflexión*, 65(2), 329-332. Recuperado de <https://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v65n2/0120-0011-rfmun-65-02-329.pdf>
- Blanco, A., y Quitora, L. (2000). *Los modelos pedagógicos*. Recuperado de <https://pedroboza.files.wordpress.com/2008/10/2-2-los-modelos-pedagogicos.pdf>
- Centty, D. (2010). *Manual metodológico para el investigador científico*. Recuperado de <https://www.eumed.net/libros/2010e/816/>
- Delgadillo, R. (2016). *Las actividades de aprendizaje como estrategia de enseñanza. El caso de tres cursos en línea*. Recuperado de <https://docplayer.es/10694603-Las-actividades-de-aprendizaje-como-estrategia-de-ensenanza-el-caso-de-tres-cursos-en-linea.html>
- Dávila, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus*, 12(1), 180-205. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76109911>
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., y Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733228009.pdf>
- Fernández, T. (2003). Métodos estadísticos de estimación de los efectos de la escuela y su aplicación al estudio de las escuelas eficaces. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 1-28. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/551/55110210.pdf>



- Fernández, H., y Muñiz, J. (2000). La utilización de los test en España. *Papeles del Psicólogo*, (76), 41-49. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/28070102_La_utilizacion_de_los_tests_en_Espana
- Greenwood, J. (2000). De la observación a la investigación-acciónpartipativa: una visión crítica de las prácticasantropológicas. *Revista de Antropología Social*, (9), 47-49. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/838/83800903.pdf>
- Guillén, G. (2004). El modelo de Van Hiele aplicado a la geometría de los sólidos: describir, clasificar, definir y demostrar como componentes de la actividad matemática. *Educación Matemática*, 16(3). Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40516306>
- Holgado, D. (2013). Reseña "Diario de campo" de Izquierdo Chaparro, R. *Redes. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 24(2), 193-195. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/931/93129550009.pdf>
- Ixcaquic, I. (2015). *Modelo de van hiele y geometría plana* (Tesis de pregrado). Instituto Nacional de Telesecundaria, Guatemala Recuperado de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/86/Ixcaquic-Ilsi.pdf>
- Kuznik, H., Hurtado, A., y Espinal, A. (2010). El uso de la encuesta de tipo social en Traductología. Características metodológicas. *MonTi*, (2), 315-344. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2651/265119729015.pdf>
- Lima, M. (2011). *El material didáctico y concreto para desarrollar destrezas con criterio de desempeño, en el Bloque Curricular Geométrico del Octavo Año de Educación General Básica en el Colegio Experimental Universitario "Manuel Cabrera Lozano" (matriz) de la ciudad de Loja periodo lectivo 2010-2011. Propuesta Alternativa.* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador. Recuperado de <https://docplayer.es/26144380-Autora-marlene-del-rocio-lima-salinas-directora-de-tesis-dra-mg-sc-betty-silva-v-loja-ecuador.html>
- Lobo, N. (2004). Aplicación del modelo propuesto en la Teoría de Van Hiele para la enseñanza de la geometría. *Multiciencias* 4(1), 1-10. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/904/90440104.pdf>

- Marcelo, C., Yoy, C., Mayor, C., Sánchez, M., y Murillo, P. (2014). Las actividades de aprendizaje en la enseñanza universitaria: ¿hacia un aprendizaje autónomo de los alumnos?. *Revista de Educación (Madrid)*, (363), 334-359. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/233966821_Las_actividades_de_aprendizaje_en_la_ensenanza_universitaria_hacia_un_aprendizaje_autonomo_de_los_alumnos
- Muñiz, J., Hernández., y Ponsoda, V. (2015). Nuevas directrices sobre el uso de los tests: investigación, control de calidad y seguridad. *Papeles del Psicólogo*, 36(3), 61-173. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/778/77842122001.pdf>
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 15-29. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>
- Pinta, D. (2017). *Uso de la app “Círculo Unitario Trigonométrico” en el proceso de enseñanza aprendizaje de Razones Trigonométricas en el Décimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Julio Verne en el año lectivo 2016-2017*. (Tesis de grado). Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Ramos, J. (2016). *Material concreto y su influencia en el aprendizaje de geometría en estudiantes de la Institución Educativa Felipe Santiago Estenos, 2015*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Recuperado de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/7219/Ramos_tj.pdf?sequence=1
- Rekalde, V., y Macazaga, A. (2014). La Observación Como Estrategia De Investigación Para Construir Contextos De Aprendizaje Y Fomentar Procesos Participativos. *Educación XX*, 17(1), 201-220. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/706/70629509009.pdf>
- Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil del campo antropológico. *Cuicuilco*, 18(52), 39-49. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/351/35124304004.pdf>
- Rodríguez, A., y Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (82), 1-26. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf>

- Rojas, C. (2005). Mentefactos y niveles de razonamiento geométrico, según Van Hiele, en alumnas de licenciatura de Pedagogía Infantil. *Zona Próxima*, (6), 82-93. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85300605>
- Santana, K. (2016). *Propuesta de secuencia metodológica en geometría para primer año de la enseñanza media, basada en resolución de problemas y su relación con el modelo de van hiele*. (Tesis de Pregrado). Universidad Austral de Chile, Chile Recuperado de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2016/bpms232p/doc/bpms232p.pdf>
- Serrano, J., y Pons R. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista electrónica de investigación educativa*, 13(1), 1-27. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/155/15519374001.pdf>
- Tarco, D. (2019). *El software geogebra en el aprendizaje de trigonometría con los estudiantes de décimo grado de educación básica paralelo "c" en la Unidad Educativa Isabel de Godin en el periodo académico marzo – julio 2019*. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo.
- Tenezaca, L. (2018). El aprendizaje basado en problemas para la definición e identificación de las razones trigonométricas de los triángulos rectángulos. *Revista Illari*, (1), 57-62. Recuperado de <file:///C:/Users/PC/Downloads/323-Texto%20del%20art%C3%ADculo-522-1-10-20200311.pdf>
- Vargas, G., y Gamboa, R. (2013). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría. *Uniciencia*, 27(1), 74-94. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475947762005>
- Villalobos, J. (2003). El docente y actividades de enseñanza / aprendizaje: algunas consideraciones teóricas y sugerencias prácticas. *Educere*, 7(22), 170-176. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35602206.pdf>
- Viñoles, M. (2013). Conductismo y Constructivismo: Modelos pedagógicos con argumentos en la educación comparada. *Human Artes*, (3), 7-20. Recuperado de <http://files.revista-humanartes.webnode.es/200000009-30ff132f29/HumanArtes%20Nº%203%20-%20Julio-Diciembre%202013.pdf#page=7>
- Unidad Educativa República del Ecuador (2019). *Planificación Curricular Institucional*. Cuenca. Ecuador



Universidad de Madrid. (s.f). *Formación y evaluación de la competencia análisis y síntesis.*

Recuperado de

<https://www.um.es/documents/378246/2964900/Normas+APA+Sexta+Edici%C3%B3n.pdf/27f8511d-95b6-4096-8d3e-f8492f61c6dc>

Valbuena, V. (2008). Desarrollo de actividades en el aula y el proceso de construcción del conocimiento en alumnos de Educación Básica. *Omnia*, 14(3), 9-31. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73711121001.pdf>

Zafra, O. (2006). Tipos de investigación. *Científica General José María Córdova*, 4(4), 13-14. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4762/476259067004.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Diario de Campo

DIARIO DE CAMPO

DATOS INFORMATIVOS:

Unidad Educativa: República del Ecuador

Lugar: Av. 3 de noviembre

Nivel/Modalidad: Matutina

Paralelo/Grado: Décimo “B”

Practicantes: Christian Calle, Byron Rojas

Fecha:

Semana de Práctica:

N° de estudiantes: 36 (27 hombres y 9 mujeres)

Tutor Académico: Dr. Abdón Parí

Tutor Profesional: Mgs. Tania Moscoso

| Actividades de aprendizaje | Redacción | Reflexión |
|----------------------------|-----------|-----------|
| Planificación | | |
| Destrezas | | |
| Desafíos | | |
| Observaciones Finales | | |



Anexo 2. Entrevista a la docente

Universidad Nacional de Educación

Entrevista a la docente de matemáticas

Elaboradores: Christian Geovanny Calle Cuji

Byron Javier Rojas Barrera

Objetivo: Conocer la opinión de la docente de matemática si las actividades de aprendizaje refuerzan el conocimiento en la unidad de razones trigonométricas de los estudiantes de Décimo B, de la Unidad Educativa “República del Ecuador”

Cuestionario de preguntas:

- 1) Para usted ¿Qué son las actividades de aprendizaje?
- 2) ¿De qué forma usted incluye las actividades de aprendizaje en el desarrollo de la planificación de unidad didáctica?
- 3) ¿Qué material concreto utiliza usted para desarrollar estas actividades de aprendizaje en cada una de sus clases?
- 4) ¿Qué actitud, habilidades e interés asumen los alumnos cuando realizan cada una de las actividades de aprendizaje que usted emplea?
- 5) ¿Las actividades de aprendizaje que usted emplea contienen niveles de complejidad que permita ir desarrollando el conocimiento del alumnado?

Anexo 3. Encuesta a los estudiantes de Décimo B

Universidad Nacional de Educación

Elaboradores: Christian Geovanny Calle Cuji

Byron Javier Rojas Barrera

Objetivo: Conocer diferentes opiniones de los alumnos sobre las actividades de aprendizaje empleados por la docente de matemática si las actividades de aprendizaje en la unidad de razones trigonométricas en Décimo B, de la Unidad Educativa “República del Ecuador”

Formulario de preguntas:

1) La docente utiliza actividades de aprendizaje durante el desarrollo de la clase.

Siempre Casi siempre A veces Nunca

2) El material concreto que la docente usa contribuye a su aprendizaje.

Siempre Casi siempre A veces Nunca

3) Las actividades de aprendizaje influyeron durante su formación académica.

Siempre Casi siempre A veces Nunca

4) Las actividades de aprendizaje utilizadas le motivan a desarrollar un aprendizaje óptimo en la clase.

Siempre Casi siempre A veces Nunca

5) Los conocimientos adquiridos anteriormente facilitan desarrollar actividades de aprendizaje.

Siempre Casi siempre A veces Nunca

6) ¿Cree que las actividades de aprendizaje realizados conlleva un nivel de complejidad para usted?

Siempre Casi siempre A veces Nunca



Anexo 4. Prueba de diagnóstico

| | | | |
|---|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| NIVEL: EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA | ÁREA: MATEMÁTICA | ASIGNATURA: MATEMÁTICA | AÑO LECTIVO 2019-2020 |
| CURSO: DÉCIMO | PARALELO: B | QUIMESTRE: SEGUNDO | |
| PRACTICANTES: CHRISTIAN CALLE BYRON ROJAS | | BLOQUE CURRICULAR N°: 5 | |
| INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN: | | | |
| <p>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 semejanza. (I.1., I.4.)</p> <p>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.)</p> | | | |
| ESTUDIANTE: | | | FECHA: NOVIEMBRE 2019 |
| OBSERVACIONES: | | | |

PRUEBA DE DIAGNÓSTICO: **EXAMEN QUIMESTRAL:** **SUPLETORIO:**
REMEDIAL:

| DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO | ITEMS | Valor |
|---|--------------|--------------|
|---|--------------|--------------|

M.4.2.9. Definir e identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo a criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos.

M.4.2.10. Aplicar criterios de semejanza para reconocer triángulos rectángulos semejantes y resolver problemas

1. Señale la palabra correcta de la siguiente definición.

Es la medida del ángulo central de una circunferencia cuyo arco tiene la misma longitud que el radio.

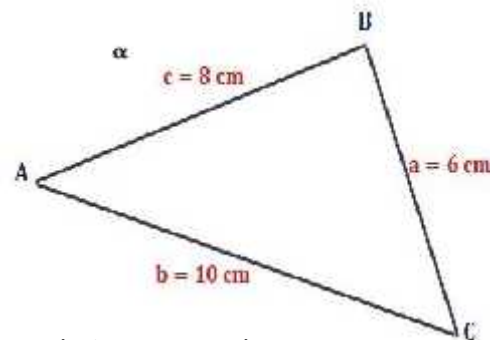
- a) Radial
- b) Angulo
- c) Circulo
- d) Lado

2. Señale el error y corrija.

Seno $\alpha =$ _____

Coseno $\alpha =$ _____

Tangente $\alpha =$ _____



3.- Enumere las razones trigonométricas de un ángulo

a) _____

b) _____

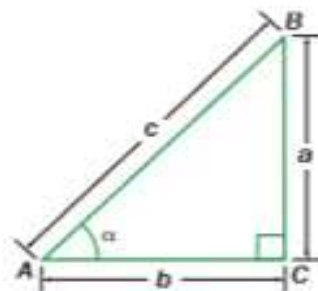
c) _____

4) A partir del triángulo rectángulo identifique las razones trigonométricas del Angulo.

Seno $\alpha =$ _____

Coseno $\alpha =$ _____

Tangente $\alpha =$ _____

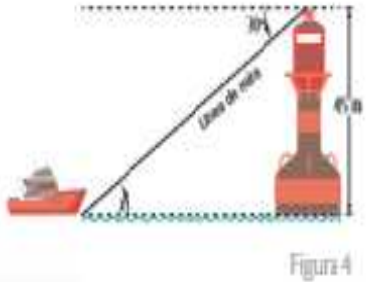


1p

1.5p

1.5p

2p

| | | |
|---------------|---|-----|
| | <p>5) Resuelva el siguiente problema e identifique la respuesta correcta.</p> <p>Un faro de 45 m de altura ilumina un barco con un rayo de luz que forma un ángulo de 30° con la horizontal (Figura 4). ¿A qué distancia se encuentra el barco del faro</p>  <p style="text-align: center;">Figura 4</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> a) 77,94 m b) 80,90 m c) 100,34 m d) 59,23 m </div> | 3p |
| Total: | | 10p |

| ELABORADO | VALIDADO | VISTO BUENO |
|--|---|---|
| Docente: Christian Calle Byron Rojas | Tutor Académico: Msg. Germán Panamá | Tutor Profesional: Mgs. Tania Moscoso |
| Firma: Fecha: | Firma: Fecha: | Firma: Fecha: |

Anexo 5. Validación de la propuesta

Anexo 5.1. Lista de cotejos para la validación de la propuesta por expertos

| | | | |
|---|----------------|----------------|--------------|
| Año de Educación General Básica: Décimo | | | |
| Asignatura: Matemáticas | | | |
| Planificación de Unidad Didáctica: Razones Trigonométricas | | | |
| Modelo Innovador: Actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele | | | |
| Criterios de Evaluación | Siempre | A veces | Nunca |
| La planificación está acorde a lo establece el currículo (Objetivos, Destrezas, Actividades de aprendizaje, Recursos, Indicadores de logro, Técnicas e Instrumentos de Evaluación). | | | |
| Cada tema consta de los 3 momentos de la clase (Anticipación, Construcción y Consolidación). | | | |
| Cada clase contiene los 5 niveles del Modelo de Van Hiele (Visualización, Análisis, Clasificación, Deducción y Rigor). | | | |
| La planificación cuenta con una variedad de actividades de aprendizaje. | | | |
| Las actividades de aprendizaje están diseñadas de acorde al Modelo de Van Hiele. | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| Las actividades de aprendizaje contienen espacios de reflexión, análisis, deducción, construcción, desafíos entre otros aspectos. | | | |
| Las actividades de aprendizaje involucran situaciones de la vida real. | | | |
| Las actividades de aprendizaje permiten la manipulación de material concreto. | | | |
| Observaciones: | | | |

Nombre del Evaluador:

Firma Electrónica:

Anexo 5.2 Validación de la propuesta por los profesionales

Profesional 1

| | | | |
|---|----------------|----------------|--------------|
| Año de Educación General Básica: Décimo | | | |
| Asignatura: Matemáticas | | | |
| Planificación de Unidad Didáctica: Razones Trigonométricas | | | |
| Modelo Innovador: Actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele | | | |
| Criterios de Evaluación | Siempre | A veces | Nunca |
| La planificación está acorde a lo establece el currículo (Objetivos, Destrezas, Actividades de aprendizaje, Recursos, Indicadores de logro, Técnicas e Instrumentos de Evaluación). | x | | |
| Cada tema consta de los 3 momentos de la clase (Anticipación, Construcción y Consolidación). | x | | |
| Cada clase contiene los 5 niveles del Modelo de Van Hiele (Visualización, Análisis, Clasificación, Deducción y Rigor). | | x | |
| La planificación cuenta con una variedad de actividades de aprendizaje. | x | | |
| Las actividades de aprendizaje están diseñadas de acorde al Modelo de Van Hiele. | x | | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| Las actividades de aprendizaje contienen espacios de reflexión, análisis, deducción, construcción, entre otros aspectos. | x | | |
| Las actividades de aprendizaje involucran situaciones de la vida real. | | x | |
| Las actividades de aprendizaje permiten la manipulación de material concreto. | x | | |
| <p>Observaciones:</p> <p>-Detallar concretamente actividades del nivel 3 que corresponden a orden y clasificación, dentro de algunos temas.</p> <p>-En las actividades de construcción y consolidación se pueden implementar actividades más realistas para el estudiante, como por ejemplo: calcular el área de las huertas de sus hogares, casas u otros espacios.</p> | | | |

Nombre del Evaluador: Lic. Héctor Vladimir Patiño Patiño

Firma Electrónica:



Profesional 2

Año de Educación General Básica: Décimo

Asignatura: Matemáticas

Planificación de Unidad Didáctica: Razones Trigonométricas

Modelo Innovador: Actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele

| Criterios de Evaluación | Siempre | A veces | Nunca |
|---|----------------|----------------|--------------|
| La planificación está acorde a lo establece el currículo (Objetivos, Destrezas, Actividades de aprendizaje, Recursos, Indicadores de logro, Técnicas e Instrumentos de Evaluación). | X | | |
| Cada tema consta de los 3 momentos de la clase (Anticipación, Construcción y Consolidación). | X | | |
| Cada clase contiene los 5 niveles del Modelo de Van Hiele (Visualización, Análisis, Clasificación, Deducción y Rigor). | X | | |
| La planificación cuenta con una variedad de actividades de aprendizaje. | X | | |
| Las actividades de aprendizaje están diseñadas de acorde al Modelo de Van Hiele. | X | | |
| Las actividades de aprendizaje contienen espacios de reflexión, análisis, deducción, construcción, entre otros aspectos. | X | | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| Las actividades de aprendizaje involucran situaciones de la vida real. | | X | |
| Las actividades de aprendizaje permiten la manipulación de material concreto. | X | | |
| Observaciones: Las actividades deben abarcar situaciones más reales de la vida diaria y su entorno, partir de las formas de parques, edificios, casas, objetos que despierten el interés de los estudiantes. | | | |

Nombre del Evaluador: Lic. Sandra Maribel Cuji Ulloa

Firma Electrónica:



Profesional 3

Año de Educación General Básica: Décimo

Asignatura: Matemáticas

Planificación de Unidad Didáctica: Razones Trigonométricas

Modelo Innovador: Actividades de aprendizaje basadas en el Modelo de Van Hiele

| Criterios de Evaluación | Siempre | A veces | Nunca |
|---|----------------|----------------|--------------|
| La planificación está acorde a lo establece el currículo (Objetivos, Destrezas, Actividades de aprendizaje, Recursos, Indicadores de logro, Técnicas e Instrumentos de Evaluación). | X | | |
| Cada tema consta de los 3 momentos de la clase (Anticipación, Construcción y Consolidación). | X | | |
| Cada clase contiene los 5 niveles del Modelo de Van Hiele (Visualización, Análisis, Clasificación, Deducción y Rigor). | X | | |
| La planificación cuenta con una variedad de actividades de aprendizaje. | X | | |
| Las actividades de aprendizaje están diseñadas de acorde al Modelo de Van Hiele. | X | | |
| Las actividades de aprendizaje contienen espacios de reflexión, análisis, deducción, construcción, entre otros aspectos. | X | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| Las actividades de aprendizaje involucran situaciones de la vida real. | X | | |
| Las actividades de aprendizaje permiten la manipulación de material concreto. | X | | |
| Observaciones: Las actividades están bien estructuradas pero es necesario relacionar más con contextos del diario vivir. | | | |

Nombre del Evaluador: Lic. Sandra Paola Rea Alvear

Firma Electrónica:





Cláusula de Propiedad Intelectual

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, Christian Geovanny Calle Cuji, autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Modelo Van Hiele para elaborar actividades de aprendizaje en la Unidad Razones Trigonométricas en Décimo B de la Unidad Educativa República del Ecuador", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Azogues, 02 de septiembre de 2020

Christian Geovanny Calle Cuji

C.I: 0107011397



Cláusula de Propiedad Intelectual
Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, Byron Javier Rojas Barrera, autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Modelo Van Hiele para elaborar actividades de aprendizaje en la Unidad Razones Trigonométricas en Décimo B de la Unidad Educativa República del Ecuador", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Azogues, 02 de septiembre de 2020

Byron Javier Rojas Barrera

C.I: 0106147721



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, Christian Geovanny Calle Cuji, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Modelo Van Hiele para elaborar actividades de aprendizaje en la Unidad Razones Trigonométricas en Décimo B de la Unidad Educativa República del Ecuador", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

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

Azogues, 02 de septiembre de 2020

Christian Geovanny Calle Cuji

C.I: 0107011397



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, Byron Javier Rojas Barrera, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Modelo Van Hiele para elaborar actividades de aprendizaje en la Unidad Razones Trigonométricas en Décimo B de la Unidad Educativa República del Ecuador", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

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

Azogues, 02 de septiembre de 2020

Byron Javier Rojas Barrera

C.I: 0106147721



Colección de Tesis y Trabajos de Integración Curricular
Certificado del Tutor
Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, Marco Vinicio Vásquez Bernal, tutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado "Modelo Van Hiele para elaborar actividades de aprendizaje en la Unidad Razones Trigonómicas en Décimo B de la Unidad Educativa República del Ecuador" perteneciente a los estudiantes: Christian Geovanny Calle Cuji con C.I. 0107011397, Byron Javier Rojas Barrera con C.I. 0106147721. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 9 % de coincidencia en fuentes de internet, apeándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 02 de septiembre de 2020


Marco Vinicio Vasquez Bernal
C.I. 0102046984