



Decanato de Postgrado

Trabajo final para optar por el título de:
Maestría en Enseñanza de la Matemática Básica

Título:

**“DISEÑO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICA PARA LA
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS
DE LA GEOMETRÍA EN EL ÁREA Y VOLUMEN DE
UNA FIGURA EN EL SEXTO GRADO DEL NIVEL
PRIMARIO DE LA ESCUELA PRIMARIA JUANA
ABREU, DISTRITO EDUCATIVO 04-06”**

Postulante:

Lic. Alejandra De Jesús Acevedo Vargas

Matrícula 2015-1502

Tutor:

Dr. Santiago de Jesús Artidiello Moreno

Santo Domingo, Distrito Nacional

República Dominicana

Agosto, 2020

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	iii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	7
TEORÍAS, MODELOS Y ESTRATEGIAS.....	7
PEDAGÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	7
1.1. Teorías y modelos pedagógicos.....	7
1.1.1. Piaget y el constructivismo.....	8
1.1.2. Teoría sociocultural de Vygotsky.....	8
1.1.3. La teoría crítico social.....	10
1.3.4. Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.....	11
1.2. Concepto de estrategias pedagógicas.....	12
1.2.1. Estrategias de enseñanza y de aprendizaje.....	13
1.3. Estrategias según lo establece el Diseño Curricular dominicano .	14
1.3.1. La pregunta y el diálogo socrático (indagación dialógica o cuestionamiento).....	14
1.3.2. Estrategias orientadas a la resolución de problemas.....	16
1.3.3. Estrategias basadas en proyectos.....	16
1.3.4. El Estudio de Caso.....	17
1.3.5. El Debate.....	18
1.3.6. Sociodrama o dramatización.....	19
1.3.7. Otras estrategias que responden a la orientación pedagógica ...	19
1.4. La implementación de las estrategias.....	21
1.5. Estrategias para la enseñanza de la geometría.....	23
1.6. Conclusión capítulo I.....	24
CAPÍTULO II.....	25
IMPORTANCIA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS DE LA GEOMETRÍA.....	25
2.1. Concepto de competencia.....	25
2.1.1. Competencias que contiene el currículo dominicano.....	27
2.1.2. Competencias de aprendizaje en la geometría.....	29

2.2. Área de una figura geométrica	29
2.2.1. Polígonos regulares, irregulares.....	30
2.2.2. Áreas de polígonos regulares, irregulares.....	32
2.2.3. Unidades de área en el sistema métrico decimal.....	33
2.3. Concepto de volumen, arista, vértice.....	33
2.3.1. Unidades cúbicas arbitrarias y del sistema métrico decimal	34
2.3.2. Volumen de prismas rectos rectangulares.....	35
2.3.3. Volumen de cuerpos geométricos	35
2.4. Conclusión capítulo II.....	38
CAPÍTULO III.....	39
METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS DE LA GEOMETRÍA EN EL ÁREA Y VOLUMEN DE UNA FIGURA	39
3.1. Diagnóstico de la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura.....	39
3.2. Metodología del proceso de enseñanza aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura.	41
3.2.1. Características principales de la metodología	42
3.2.2. Etapas de la metodología.....	42
3.2.3. Planificación diaria	46
3.3. Recursos humanos y materiales	52
3.4. Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura.	53
3.5. Conclusión capítulo III	54
CONCLUSIONES	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
ANEXOS.....	60
Anexo 1. Programa de la asignatura de matemática	60
Anexo 2. Entrevista al docente del área de matemática.....	64
Anexo 3. Encuesta	66
Anexo 4. Encuesta a los estudiantes de sexto grado del nivel primario	68
Anexo 5. Ficha de observación	69
Anexo 6. Examen de conocimientos previos	70

Anexo 7. Examen de conocimientos	71
Anexo 8. Planificación por unidad didáctica.....	73

DEDICATORIA

A Dios:

Quien permite cada cosa en nuestra vida para cumplir el propósito que el nos ha trazado.

A mis padres:

Mariana Vargas (biológica), Dionisio de León y Dominga Vargas (crianza) ustedes me han apoyado incondicionalmente, sin ustedes no lo hubiera logrado.

A mi esposo:

Antonio Feliz Ruiz quien siempre está a mi lado apoyándome en mis proyectos.

A mis hijos:

Víctor Emmanuel y Kim Alexssa los cuales han sido sacrificados porque le he robado tiempo para dedicarlo a mis estudios.

A mí familia:

A mis hermanos: Emmanuel y Marielys de León Vargas. Mis tíos: Félix, Juan Tomas y Juana Vargas. Mis primos: Santiago y Luis, Elías Vargas por su ayuda desinteresada.

AGRADECIMIENTO

A Dios

Quien me ha dado la oportunidad de poder desarrollar mi carrera y adquirir mi conocimiento para crecer en esta.

A mi familia:

Quienes siempre me han apoyado en todo este camino recorrido.

A la Universidad

Por abrirme las puertas para continuar mi formación como docente.

A los docentes:

Quienes con tanta dedicación nos brindan sus conocimientos en especial a la Dra. Elizabeth Rincón y Dr. Santiago de Jesús Artidiello.

A mis compañeros:

En especial a Isabel del Carmen Lora, gracias por ser una amiga y hermana incondicional.

RESUMEN

En la actualidad, la importancia que representa las estrategias pedagógicas en la calidad educativa garantiza mejor el desempeño profesional y laboral además de favorecer en el proceso de enseñanza y aprendizaje que las competencias adquiridas por el estudiante sea más eficaz. Por tanto, esta investigación está enfocada en el diseño de estrategias pedagógica para la enseñanza-aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura en el sexto grado del nivel primario de la escuela primaria Juana Abreu, Distrito Educativo 04-06. La importancia del tema es porque las matemáticas están vinculadas en el diario vivir, sin embargo, los alumnos presentan debilidades en los conocimientos geométricos. En ese sentido, los docentes como facilitadores de la enseñanza deben de ayudar a los estudiantes a identificar y reconocer en el entorno en el cual se desarrollan, las figuras que representan polígonos regulares e irregulares y cuando pueden ser calculados por el área y volumen. Estos conocimientos facilitaran en el alumno/a relacionar diferentes figuras, prismas y cuerpos geométricos. En ese sentido, las estrategias de enseñanza para que los alumnos de sexto grado del nivel primario desarrollen las competencias en el cálculo de área y volumen de una figura geométrica, deben partir de las implicaciones que trascienden en el ámbito educativo correspondiente a los conocimientos de geometría, es decir, las estrategias de indagación y cuestionamiento, los saberes previos, la resolución de problemas, la inserción del entorno, todo esto aplicando técnicas como: lluvia de ideas, debates, esquemas, entre otros.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas de manera efectiva es un reto de la educación que ha sido propulsora de grandes investigaciones e inversión de recursos para lograr esta premisa. Dentro de esto, existe una situación con respecto a la geometría ya que, los contenidos en su mayoría se encuentran al final de los programas educativos, lo que provoca que la enseñanza se realice de manera fugaz y en algunos casos no se completa en el ciclo.

Por lo tanto, es bastante frecuente observar que los estudiantes cometen errores al momento de calcular el área y volumen de una figura geométrica, en algunos casos le asignan el valor erróneo para obtener dichos resultados. Suarez y Portugal (2011) citando a Chamorro (2003) plantean que la Geometría identificada con el cálculo de áreas de figuras en el plano y con el cálculo de volúmenes conlleva errores como que el alumno no comprende las unidades al expresar resultados o muchas veces confunde uno con el otro.

El aprendizaje de la geometría en la escuela es de suma importancia ya que todo el entorno está lleno de formas geométricas: la arquitectura, la pintura, la escultura, la astronomía, los deportes, la carpintería, la herrería, entre otras. En la vida cotidiana es indispensable el conocimiento geométrico básico para orientarse adecuadamente en el espacio, haciendo estimaciones sobre formas y distancias, para distribuir objetos en el espacio. Por medio de la geometría, es frecuente utilizar términos como el área de una superficie, el volumen de un cuerpo, o para expresar lenguaje como: calles paralelas, tinacos cilíndricos, la escalera en espiral, etcétera.

En ese contexto, Salazar (2016) plantea que el aprendizaje de la geometría permite que el estudiante desarrolle habilidades de pensamiento, ubicación en el espacio y visualización, entre otras competencias; por tanto, se hace necesario re-contextualizar las estrategias de enseñanza que permitan que los estudiantes se sientan participe de la construcción del conocimiento y le den

significado a lo que aprenden en el aula. La implementación de la estrategia didáctica que involucre material concreto para abordar los conceptos de perímetro área y volumen desde la teoría de la actividad es exitosa y acertada como recurso pedagógico en el proceso de aprendizaje de estos conceptos geométricos.

Por su parte, Hernández (2016) al aplicar un instrumento de prueba de entrada, en relación a los conceptos previos de geometría, se pudo comprobar el bajo desempeño de los estudiantes, con los conceptos de área y de volumen, en mediación con las tecnologías digitales y material concreto. Este autor plantea que el área de geometría en el contexto escolar se remite a apariciones fugaces, es decir, se aplica de forma desarticulada, atendiendo a diversas temáticas (figuras planas, prismas y conceptos básicos), desde el currículo institucional los docentes intentan, cubrir algunos temas y competencias geométricas.

Una condición necesaria para lograr que exista una promoción efectiva y con los conocimientos del nivel es que el alumno tenga la capacidad de desarrollar habilidades geométricas. Por tanto, y teniendo en claro la importancia de la adquisición de estos conocimientos en la educación primaria como la base de la educación secundaria y superior es recurrente adentrarse en la grave situación que enfrenta, el país con el déficit existente en la adquisición de la competencia de sus aprendizajes por parte del alumno.

Hoy en día, en la Escuela Primaria Juana Abreu, Distrito Educativo 04-06 los estudiantes de 6to grado del segundo ciclo del nivel primario **presentan debilidades** para adquirir las competencias en los siguientes contenidos:

- Baja adquisición de aprendizaje para resolver situaciones del entorno donde se involucre la geometría.
- Debilidades para nombrar las figuras geométricas correctamente.
- Dificultad para calcular el área de cualquier figura geométrica.

- Poca capacidad para el cálculo del volumen de un cuerpo geométrico.
- Dificultad para relacionar el metro cuadrado con el área, y el metro cúbico con el volumen.
- Falta de conocimiento para distinguir un cuerpo de una figura geométrica.

Por lo anteriormente presentado, esta investigación busca diseñar estrategias pedagógicas que permita al estudiante adquirir las competencias necesarias para trabajar el área y volumen de una figura geométrica; para tales fines el **problema científico** de este estudio se centra en las debilidades y confusión que presentan los discentes al momento de resolver una situación para buscar el área y el volumen. Tal como explica Liñán y Contreras (2013) citando a Dickson et al, la confusión frecuente de los estudiantes entre área, perímetro y volumen es el hecho de que no conozcan los fundamentos de los conceptos, convirtiéndose en una de sus mayores dificultades.

El objeto de estudio está vinculado a diseñar estrategias pedagógicas para la enseñanza-aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura geométrica.

El objetivo general está dirigido a diseñar estrategias pedagógicas para la enseñanza-aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura en el sexto grado del nivel primario de la Escuela Primaria Juana Abreu, Distrito Educativo 04-06. Respaldado en analizar la importancia de utilización de estrategias pedagógicas para la enseñanza de la geometría en el sexto grado del nivel primario, y, por ende, describir aquellas estrategias de enseñanza que pueden desarrollarse para que los alumnos de sexto grado del nivel primario obtengan las competencias en el cálculo de área y volumen de una figura geométrica.

El campo de acción se ha determinado en la Escuela Primaria Juana Abreu, Distrito Educativo 04-06, por entender que la geometría forma parte de la vida cotidiana del ser humano, y, por ende, la importancia que se ofrezca desde el

nivel primario permitirá que el niño no llegue a los próximos grados y niveles con lagunas en el aprendizaje.

La idea a defender está sustentada en la geometría, por considerar que el espacio del niño está rodeado de elementos geométricos, con significados concretos: puertas, ventanas, pisos, tableros, pupitres. En su entorno cotidiano, en casa, su ciudad, colegio y espacios de juegos aprende a organizar mentalmente y a orientarse en el espacio. Este es el contexto apropiado para desarrollar las enseñanzas geométricas, de manera significativa para los estudiantes.

Entre **las tareas científicas** de investigación se tienen las siguientes:

- Explicar qué situación impide el aprendizaje de la geometría, el área y volumen de una figura en el sexto grado del nivel primario.
- Identificar la importancia de las estrategias pedagógicas adecuadas para la enseñanza de la geometría en el sexto grado del nivel primario.
- Determinar las estrategias de enseñanza para que los alumnos de sexto grado del nivel primario desarrollen las competencias en el cálculo de área y volumen de una figura geométrica.
- Describir las debilidades que presentan los estudiantes de sexto grado del nivel primario en el cálculo de área y volumen de una figura geométrica.
- Evaluar las competencias en el aprendizaje de la geometría en el área y volumen de una figura.

Los **resultados científicos** esperados en este informe final, son los descritos a continuación:

- Actividades para adquirir las competencias en el aprendizaje en el área y volumen de una figura geométrica.
- Evaluación de conocimientos previos en los estudiantes de sexto grado relacionados a la competencia que tienen sobre el área y volumen de una figura geométrica.

- Evaluación formativa después de aplicar algunas estrategias y actividades para determinar las competencias adquiridas en el área y volumen de una figura geométrica.

Para alcanzar estos resultados, es necesario sustentarse en el método científico, técnicas empíricas y teóricas. Para tales fines, el presente estudio tiene la finalidad de explicar la metodología que sustenta el estudio. En el tipo de investigación, se busca dar respuesta a la problemática planteada. La población y muestra efectuada con la recolección de datos, facilitara el análisis de los resultados demostrando el procedimiento que se ha seguido en el trabajo.

Los métodos que son utilizados en la investigación sobre las estrategias pedagógicas para la enseñanza-aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura, son los siguientes:

Método deductivo: La aplicación de este método consiste básicamente en detallar los conceptos básicos de cada variable de estudio, para luego tratar de establecer una relación directa de lo general a lo particular.

Método analítico: Este método permite identificar y analizar ponderadamente las principales estrategias pedagógicas que son utilizadas actualmente por los docentes para relacionarla con la problemática y la manera como puede ser resuelta y de esta manera, diseñar e implementar otras nuevas.

Método sintético: A través de este procedimiento se resume todas y cada una de las informaciones recopiladas durante el proceso investigativo para así poder estructurar el informe final.

La investigación está enfocada en el análisis documental: porque es necesario hacer consulta en diferentes tipos de fuentes bibliográficas que permitan saber, sobre las estrategias pedagógicas para la enseñanza-aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura.

Las técnicas que son utilizadas para la realización de la presente investigación son las siguientes: Técnica de observación: a través de esta técnica se procede a percibir de manera directa la problemática planteada.

Técnica de la entrevista: con esta técnica se busca conocer cuales estrategias pedagógicas son utilizadas por los docentes del área de matemática para la enseñanza de la geometría.

Para poder culminar con la investigación objeto de estudio, es necesario realizar un proceso de investigación que conlleve a los siguientes pasos: recolectar información de cada una de las fuentes, observación y metodología aplicada para la misma; visitar varias veces el centro educativo. Los instrumentos para ser utilizados son: encuesta, evaluación diagnóstica, entrevistas, evaluación formativa y fichas bibliográficas.

Esta investigación se ha estructurado en tres capítulos: el primer capítulo es fundamental porque describe las teorías, modelos y estrategias pedagógicas para la enseñanza-aprendizaje, introduciendo en detalle las teorías del constructivismo, la sociocultural, la crítica social y por último la del aprendizaje significativo de Ausubel con el fin de recoger los fundamentos teóricos en la redacción de este informe.

Dentro del contexto del capítulo II, se describe la importancia del proceso de enseñanza-aprendizaje por competencias de la geometría. En esta sección se presentan las competencias para el aprendizaje de la geometría, la descripción del área, polígonos y el volumen de una figura geométrica que permite al lector ampliar sus conocimientos sobre el tema.

El capítulo III, presenta la metodología para el diseño de estrategias pedagógica para la enseñanza-aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura, realizando un diagnóstico de la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura, la metodología a utilizar y la evaluación en dicho proceso.

CAPÍTULO I

TEORÍAS, MODELOS Y ESTRATEGIAS

PEDAGÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

En el área de educación, han sido diversos los investigadores que han buscado solución a la forma de enseñar, lo que ha formado una postura educativa centrada en el estudiante. Entre las diferentes posturas científicas es frecuente escuchar el nombre de Piaget, Vygotsky, Ausubel, que han aportado significativamente en el conocimiento explicando la forma de aplicar y adquirir el aprendizaje.

El capítulo uno busca resaltar las teorías y modelos pedagógicos relacionadas a las estrategias en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde se presentan las concepciones de investigadores y pedagogos. También en este capítulo se conceptualizarán los términos de estrategias, y su clasificación según la opinión de algunos autores y como lo establece el Diseño Curricular dominicano.

Para referirse a un tema de estudio es importante conocerlo, por tanto, es significativo explicar que son las estrategias para la enseñanza y el aprendizaje, para que los maestros puedan tener el dominio de los contenidos, y de igual manera las competencias y las capacidades puestas en práctica, así como también los aprendizajes y habilidades que evidencia los conocimientos para el nivel primario, utilizando los instrumentos adecuados que favorezcan el proceso.

1.1. Teorías y modelos pedagógicos

Dentro de las teorías y modelos pedagógicos contemporáneo, se abordarán la postura del constructivismo, aprendizaje significativo y aprendizaje por descubrimiento.

1.1.1. Piaget y el constructivismo

La teoría constructivista de Jean Piaget, concibe el conocimiento como una construcción propia del sujeto que se va produciendo día con día resultado de la interacción de los factores cognitivos y sociales, este proceso se realiza de manera permanente y en cualquier entorno en los que el sujeto interactúa. Este paradigma concibe al ser humano como un ente autogestor que es capaz de procesar la información obtenida del entorno, interpretarla de acuerdo a lo que ya conoce convirtiéndola en un nuevo conocimiento, es decir que las experiencias previas del sujeto le permiten en el marco de otros contextos realizar nuevas construcciones mentales (Saldarriaga, Bravo y Loor, 2016).

El constructivismo es considerado dentro de las teorías pedagógicas contemporáneas, que buscan explicar detalladamente el proceso de enseñanza aprendizaje, centrado en la atención al estudiante.

En ese sentido, los aportes para la educación de la teoría del Desarrollo Cognitivo (Trujillo, 2017):

- Con el desarrollo cognoscitivo los profesores se benefician cuando comprenden en qué niveles están funcionando sus estudiantes.
- Los profesores pueden tratar de determinar los niveles y ajustar su enseñanza a ellos.
- Conocer las etapas de desarrollo de Piaget sirve para el diseño y construcción de los materiales educativos, ya que pueden acercar más fácilmente al estudiante al objeto de estudio.
- Los docentes deben crear ambientes estimulantes que les permitan explorar a los estudiantes de forma activa y que incluyan actividades prácticas. Este tipo de enseñanza facilita la construcción activa del conocimiento.

1.1.2. Teoría sociocultural de Vygotsky

La teoría sociocultural surgió a partir del trabajo de Vygotsky como respuesta al Conductismo, su idea principal se basa en la idea que la contribución más

importante al desarrollo cognitivo individual proviene de la sociedad. Según Vygotsky, el aprendizaje tiene su base en la interacción con otras personas (Vergara, 2017).

En ese sentido, se considera que la información es captada por el sujeto de manera individual. La teoría sociocultural se centra no sólo en cómo los adultos y los compañeros influyen en el aprendizaje individual, sino también en cómo las creencias y actitudes culturales influyen en cómo se desarrollan la enseñanza y el aprendizaje.

Las aplicaciones en la educación de las teorías de Vygotsky, (Trujillo, 2017):

- Una aplicación común es el concepto de andamiaje instruccional, que se refiere al proceso de control de los elementos de las tareas que rebasan las capacidades de los estudiantes. El andamiaje instruccional tiene cinco funciones principales: proporcionar apoyo al aprendiz, funcionar como herramienta, ampliar el alcance del aprendiz, permitirle lograr tareas que de otra forma no podría lograr y usarla selectivamente sólo en caso necesario. A medida que los alumnos se vuelven más competentes, el docente va retirando gradualmente el andamiaje para permitirles desempeñarse de manera independiente. La clave consiste en asegurarse de que el andamiaje mantenga a los estudiantes en la ZDP, la cual aumenta cuando éstos desarrollan habilidades.
- Otra aplicación es la enseñanza recíproca, la cual implica un diálogo interactivo entre un profesor y un grupo pequeño de estudiantes.
- Otra área importante de aplicación es la colaboración entre pares, que reflejan el concepto de actividad colectiva.
- Una aplicación que se emplea mucho en la educación actual son las comunidades de aprendizaje.
- Otra aplicación útil es la verbalización, ya que el constructivismo implica transformar e internalizar el entorno social
- El aprendizaje es un proceso mediado socialmente, en Vygotsky tal mediación es fundamental porque los niños adquieren herramientas

durante sus interacciones sociales con otros individuos; luego las internalizan y las utilizan como mediadoras para un aprendizaje más avanzado.

1.1.3. La teoría crítico social

Habermas postuló los fundamentos normativos que justifican la ciencia social crítica, cuando afirma que el conocimiento nunca es producto de individuos o grupos humanos con preocupaciones alejadas de la cotidianidad, por el contrario, se construye siempre con base a intereses que han ido desarrollándose a partir de las necesidades de la especie humana, y que han sido configuradas por las condiciones históricas y sociales (Trujillo, 2017).

El sujeto construye a su objeto de estudio a partir de los parámetros definidos por un interés técnico o un interés práctico; además, de la experiencia previa que se tenga de él, el lenguaje en que dicha experiencia se exprese y el ámbito en que se aplique la acción derivada de dicho conocimiento.

Las características más importantes aplicadas a la educación son:

- La adopción de una visión global y dialéctica de la realidad educativa.
- La aceptación compartida de una visión democrática del conocimiento, así como de los procesos implicados en su elaboración.
- La asunción de una visión particular de la teoría del conocimiento y de sus relaciones con la realidad y con la práctica.

El currículo es un proyecto diseñado para una situación educativa, sirve de orientación para la acción pedagógica y se emplea para designar todo aquello que se hace en el aula. De este modo, una didáctica crítica debe partir de estos supuestos teóricos, pero replantear al mismo tiempo, el concepto de cultura vigente en los contextos socioculturales.

El currículo se debe enfocar a cumplir el objetivo primordial del paradigma que es formar personas que desarrollen la capacidad de reflexión crítica y les permitan analizar su propio contexto y realidad cotidiana. La mirada crítica se

adentra en la escuela para repensar sus reglas, los papeles de sus actores y su capacidad creativa.

Aportes a la educación del paradigma crítico social. Algunos usos del paradigma crítico social como educadores (Trujillo, 2017):

- La práctica pedagógica se modifica teórica y prácticamente.
- La educación se enfoca como intervención en la práctica social y antropológica del sujeto.
- La toma de decisiones se centra en la capacidad crítica. Con un enfoque crítico e interpretativo, que comparten un criterio de lo práctico, donde el sujeto se desempeña.
- Ideal para un investigador educativo por que toma distintos puntos de vista para investigar las causas de los problemas, toma elementos importantes del paradigma positivista como las investigaciones, estadísticas y comprobaciones hechas por él. Por otro lado, toma la parte subjetiva del paradigma interpretativo, que suma a la mirada del problema. Esto conlleva a darnos más soluciones desde distintas miradas.
- Induce a la crítica reflexiva en los diferentes procesos de conocimiento como construcción social y de igual forma, induce a la crítica teniendo en cuenta la transformación de la realidad basándose en la práctica y el sentido.
- Utiliza el método inductivo-deductivo para llegar al conocimiento, lo que implica el uso de diversas fuentes e interpretaciones de los hechos para llegar así a una transformación de la realidad, enfocados directamente en la comprensión e interpretación de los hechos y de sus implicados.

1.3.4. Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

Aprendizaje significativo es la adquisición de nuevos conocimientos con significado, comprensión, criticidad y posibilidades de usar esos conocimientos en explicaciones, argumentaciones y solución de situaciones problema, incluso nuevas situaciones (Moreira, 2017).

La teoría del aprendizaje significativo fue propuesta originalmente, por David Ausubel. Su preocupación es el aprendizaje entendido como la adquisición y retención de conocimientos en situaciones de enseñanza y aprendizaje en el contexto escolar.

En este marco define al aprendizaje receptivo como “situaciones en las que el contenido de la tarea de aprendizaje (lo que debe ser aprendido) es presentado al aprendiz en vez de ser descubierto independientemente”. Es decir que para aprender significativamente no hay que descubrir, sino dar significados a los contenidos a ser aprendidos (Moreira, 2017).

Ausubel utiliza el término potencialmente significativo: “Aprendizaje significativo es un proceso que presupone que tanto el aprendiz presente una actitud de aprendizaje significativo como que el material a ser aprendido debe ser potencialmente significativo para él/ella”. En resumen, para la ocurrencia del aprendizaje significativo debe existir, por una parte, una intencionalidad, una predisposición para aprender y, por otra, la tarea de aprendizaje, lo que debe ser aprendido, debe ser potencialmente significativo.

La tarea del docente en el aprendizaje significativo:

- El docente debe promover situaciones didácticas que propicien el aprendizaje significativo ya sea por recepción o por descubrimiento.
- Desde el punto de vista didáctico, el papel del docente es el de identificar los conceptos básicos de una disciplina dada, organizarlos y jerarquizarlos para que desempeñen su papel de organizadores avanzados.
- Para llegar a un aprendizaje significativo el docente puede utilizar diferentes estrategias.

1.2. Concepto de estrategias pedagógicas

El uso común del término estrategia se relaciona como un plan para lograr una meta. Dichas estrategias del plan se basan en conocimientos, información y

algunos antecedentes con los cuales es posible trabajar (Contreras, 2013). Por su parte la Real Academia Española (2013) plantea que el término estrategia hace referencia al arte de coordinar acciones y de maniobrar para alcanzar un objetivo o un proceso. Es habilidad, talento, destreza, disposición, creatividad, inspiración, disciplina, técnica para hacer algo.

Cabrera (2016) haciendo alusión a varios autores (Davini 2015; Morín 1990; Valcárcel 1998) expone que las estrategias permiten imaginar un cierto número de escenarios para la acción, y están destinada a modificarse en función de las informaciones provista en el proceso; por tanto, los profesores en su programación, pueden seleccionar, graduar y organizar las estrategias para mejorar el proceso docente-educativo.

Según establece la teoría de la educación avanzada, la estrategia pedagógica es: aquel programa de superación dirigido a graduados universitarios, con el propósito de perfeccionar el desempeño profesional y contribuir a la calidad del trabajo.

Torres y Velandia (2017) consideran que en el proceso de enseñanza y aprendizaje el docente cuenta con diversidad de herramientas que le permite interactuar con los alumnos para fomentar su participación, motivación e interés por el tema tratado, con la finalidad de transmitir el conocimiento que posee de manera significativa.

1.2.1. Estrategias de enseñanza y de aprendizaje

Las estrategias de enseñanza y de aprendizaje son secuencias de actividades y procesos, organizados y planificados sistemáticamente, para apoyar la construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias. Posibilitan que el estudiantado enfrente distintas situaciones, aplique sus conocimientos, habilidades y actitudes en diversos contextos (MINERD, 2016).

Las estrategias son intervenciones pedagógicas realizadas en el ámbito escolar que potencian y mejoran los procesos y resultados del aprendizaje. Las estrategias son seleccionadas, diseñadas por el/la docente con

intencionalidad pedagógica para apoyar el desarrollo de las competencias en el marco de las situaciones de aprendizaje. El desarrollo de las competencias en los estudiantes requiere de un docente capaz de modelar procesos y habilidades de pensamiento, curiosidad, actitud científica, objetividad, reflexividad, sistematicidad, creatividad, criticidad, entre otros (Diseño Curricular, 2016).

Las estrategias son efectivas en la medida en que promuevan en el o la estudiante:

- **Aprendizaje significativo:** relaciona el estudio con sus necesidades e intereses; establece propósitos y se involucra afectivamente; trabaja a un nivel apropiado para su desarrollo y estilos de aprendizaje.
- **Actividad constructiva:** lleva a cabo acciones en situaciones reales o cuasi-reales; desarrolla medios o maneja instrumentos; diseña o produce algo.
- **Reflexión:** ejercita sus habilidades de pensamiento; planifica y supervisa su proceso de estudio y aprendizaje; autoevalúa los resultados de su aprendizaje.
- **Colaboración:** desarrolla competencias de interacción social; intercambia e incorpora nuevas informaciones y aprendizajes; coordina sus metas y acciones con las de los otros/as.
- **Proactividad y autonomía:** desarrolla competencias y habilidades; supera la pasividad frente a la realidad; transforma o domina un aspecto de la realidad.

1.3. Estrategias según lo establece el Diseño Curricular dominicano

Entre las estrategias que el Diseño curricular (2016) considera eficaces para el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias, están.

1.3.1. La pregunta y el diálogo socrático (indagación dialógica o cuestionamiento)

En gran medida, el clima o nivel intelectual de un salón de clases es el resultado de las preguntas que se formulan. En este sentido, la pregunta

puede ser instrumento de dominación y dependencia o de liberación y autonomía intelectual. El o la estudiante que solo aprendió a contestar o a hacer preguntas cerradas en las que nada más se pide información, se informa, pero no necesariamente comprende y mucho menos analiza, evalúa o se plantea problemas. Es importante que los y las docentes formulen preguntas abiertas que estimulen el desarrollo del pensamiento y de las competencias.

El preguntar se origina en la actitud de curiosidad. La curiosidad, en cuanto actitud exploratoria, es la que da origen al pensamiento, es como un “un instinto” natural. Con el crecimiento y su participación en las relaciones sociales, el niño se vale de las preguntas, para continuar explorando el mundo por medio de los adultos. En este sentido, la pregunta viene a ser algo así como las manos con las que el pensamiento explora el mundo (Diseño Curricular, 2016).

El o la maestra pregunta no solo para activar la búsqueda de respuestas, sino para enseñar a preguntar. De este modo, el o la estudiante aprende a autoestimularse cognitivamente, es decir, aprende a aprender, a interrogar y con ello a desarrollarse y contribuir a transformar el mundo. El diálogo socrático está basado en la pregunta, a través de ella busca reflexión, criticidad y metacognición, es decir, que él o la estudiante examine su propio pensamiento al tener que justificar sus respuestas.

Las preguntas pueden ser clasificadas de acuerdo a la clase de proceso de pensamiento y de respuesta que suscitan.

Las preguntas convergentes limitan o cierran el ámbito de acción del pensamiento, lo encauzan hacia respuestas determinadas que el docente ya anticipa. La pregunta se hace para que el/la estudiante responda de manera predeterminada. Este es el tipo de pregunta más común en las aulas y en los exámenes escritos, ya que facilitan la cuantificación, calificación y control del aprendizaje. La pregunta convergente puede desarrollar importantes

destrezas de pensamiento, pero de modo rígido, poco crítico y falto de creatividad.

Se facilita el desarrollo de preguntas divergentes cuando la educación es entendida como desarrollo humano y las asignaturas son entendidas como construcciones que se expresan en conceptos y métodos para interpretar y organizar una realidad en construcción.

1.3.2. Estrategias orientadas a la resolución de problemas

Tiene como punto de partida una situación pertinente y problemática diseñada por el/la docente o tomada de la realidad. Su solución requiere que el o la estudiante formule preguntas, genere hipótesis, recopile información, la analice y llegue a conclusiones que ofrezcan respuestas al problema. Esta estrategia aumenta la motivación y el compromiso de los y las estudiantes, ya que conecta los contenidos curriculares con sus intereses y con situaciones que se pueden presentar en la vida real. (Diseño Curricular, 2016).

Tal como explica el Diseño Curricular el aprendizaje basado en problemas es una estrategia de enseñanza que ayuda al estudiante a desarrollar competencias porque integra en un mismo proceso el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes de diversas áreas y disciplinas. En este proceso el docente actúa como asesor proporcionando apoyo y guía al estudiante quien es el verdadero protagonista de su aprendizaje.

1.3.3. Estrategias basadas en proyectos

El aprendizaje basado en proyectos es una estrategia de aprendizaje en la que los/las estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tiene aplicaciones en el mundo real más allá del aula de clase. Para la implementación de esta estrategia se selecciona, junto a los y las estudiantes, una situación que motive y que esté relacionada con una o varias competencias, luego se establece un producto o resultado esperado, asegurando la participación de todo el estudiantado en el proceso e integrando a la comunidad. Posteriormente, se seleccionan los recursos, se realiza la

investigación y se trabaja de forma activa para presentar resultados y verificar su impacto. (Diseño Curricular, 2016).

Las actividades de trabajo, determinadas y organizadas por la idea general del respectivo proyecto, son tan importantes como los resultados de las diferentes acciones o el producto obtenido al final del desarrollo de todas las fases del proyecto. Los proyectos pueden ser incorporados durante el desenvolvimiento de la enseñanza normal en las instituciones escolares o también pueden ser planificadas de tal manera que toda la institución participe durante una semana de proyectos libres como parte de las diferentes actividades que realizan los centros escolares. (Suárez, I. 2017).

A través de los proyectos los estudiantes pueden, de manera independiente, dedicarse durante cierto tiempo al trabajo educativo fuera o dentro del aula. Ellos eligen un tema en particular, deciden sobre las preguntas en torno a cuáles realizarán las actividades, así como la organización social de los participantes y la distribución del trabajo. Los proyectos favorecen el aprendizaje en la diversidad, el trabajo colaborativo, así como la reflexión crítica y propositiva. (Sánchez, 2013).

Dos aspectos fundamentales explican el valor de los proyectos de trabajo. Por un lado, se centran en una situación o problema y evitan así la excesiva fragmentación de los contenidos. Trascienden la organización por asignatura interconectando con todas las áreas curriculares para encontrar respuestas al problema de estudio. Por otro lado, ofrecen situaciones de aprendizaje relevantes, que despiertan y mantiene el interés, a la vez que facilitan aprendizajes significativos por la capacidad de activar experiencias y conocimientos previos, así como una multiplicidad de procedimientos para ordenarlos y comprenderlos.

1.3.4. El Estudio de Caso

El Estudio de Caso es una estrategia de aprendizaje en la que el o la estudiante se enfrenta a un problema concreto o caso de la vida real. Para resolver los casos, los y las estudiantes deben ser capaces de analizar datos

y hechos que se refieren a una o varias áreas del conocimiento, para llegar a una decisión razonada de manera grupal. (Diseño Curricular, 2016).

El Estudio de Caso como estrategia cumplirá con las siguientes condiciones: El caso debe ser tomado de la vida real. El estudio de caso debe plantear propósitos que se refieran a conceptos, procedimientos y actitudes. Debe ser claro y comprensible. Su descripción debe exponer experiencias concretas y personales, para estimular la curiosidad e invitar a la discusión.

1.3.5. El Debate

El Debate es una estrategia que permite que el/la estudiante enfoque sus esfuerzos en aprender aquellos contenidos, temas, informaciones y destrezas que va a utilizar para defender una posición o moción. En el debate dos o más participantes intercambian puntos de vista contradictorios sobre un tema elegido. El Debate también puede realizarse entre dos grupos de estudiantes.

En la preparación del Debate, la lectura e investigación tienen como propósito construir argumentos que sirvan para sustentar su postura, con lo cual el conocimiento adquiere un sentido y utilidad práctica. En la misma situación de Debate el/la estudiante está desarrollando competencias comunicativas y tiene la oportunidad de autoevaluarse según la validez y fuerza de sus argumentos y la forma de expresarlos. El Debate como estrategia de aprendizaje desarrolla el pensamiento lógico, creativo y crítico.

Los pasos para preparar el debate son: Selección de un tema relacionado con los contenidos de la asignatura. Investigación preliminar del tema y análisis de sus partes. Asignación de roles para defender una u otra postura. Investigación más detallada y preparación de los argumentos que se construyen utilizando evidencias, ejemplos, ilustraciones, estadísticas, opiniones de expertos, etc. Presentación y realización del debate frente a un público y/o jurado. Cada participante expone y argumenta su postura y cuestiona la argumentación de su interlocutor durante un tiempo previamente determinado y controlado.

1.3.6. Sociodrama o dramatización

El sociodrama o dramatización es una técnica que presenta un argumento o tema mediante la simulación y el diálogo de los personajes con el fin de emocionar y motivar. Se utiliza para representar un hecho, evento histórico o una situación social. Para implementarla se determina el tema, se investiga, se asignan los roles, se escribe el guion, se preparan el escenario, la coreografía, la escenografía, entre otras actividades.

1.3.7. Otras estrategias que responden a la orientación pedagógica

En el Diseño Curricular del segundo ciclo del nivel primario se presenta otras estrategias pedagógicas que orientan el quehacer educativo y permiten al docente, combinarlas para alcanzar los objetivos esperados. Entre estas estrategias están:

- **Estrategias de recuperación de experiencias previas**

Valoricen los saberes populares y pauten y garanticen el aprendizaje significativo de los conocimientos elaborados. Se puede recurrir al entorno de la escuela, al entorno familiar y hogareño, a las actividades de cuidado habitualmente desarrolladas por las mujeres o a la escuela misma.

Se planifica la realización de visitas, excursiones o campamentos, previendo qué y por qué se desea percibir y las formas de registro de lo percibido. Estas estrategias son más afectivas si, en la medida de lo posible, involucran los sentidos, es decir la vista, el olfato, el gusto, la audición y el tacto. Es fundamental recuperar después, en actividades grupales conjuntas, las percepciones de todos y de todas.

- **Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados**

Utilizando recursos y materiales variados (orales, escritos, digitales, manipulativos, audiovisuales, entre otros). Pueden exponer los y las docentes, los y las estudiantes o también personas de la comunidad invitadas por su dominio de temáticas específicas. Se pueden ver películas o videos en la

escuela, en las casas de algunos miembros de la comunidad educativa o en alguna institución que facilite los equipos.

Se pueden leer libros de texto, o mejor aún, libros especializados sobre ciertos temas, de la escuela, de algunos de los/las niños/as, de bibliotecas o de miembros de la comunidad educativa. Estos libros pueden y deben ser variados: manuales para utilizar herramientas y operar aparatos, ensayos, informes de investigaciones, enciclopedias, periódicos que deben ser trabajados por los/las estudiantes.

- **Estrategias de descubrimiento e indagación**

Para el aprendizaje metodológico de búsqueda e identificación de información, así como el uso de la investigación bibliográfica y de formas adecuadas de experimentación, según las edades, los contenidos que se van a trabajar y los equipamientos disponibles. Pueden realizarse también estudios de casos y actividades diagnósticas.

Estas estrategias pueden combinarse con las de exposición, con las de recuperación de las percepciones individuales y con las de problematización. Son particularmente adecuadas para ser utilizadas al abrir o al cerrar una secuencia de aprendizaje, ya que permiten integrar contenidos de diversas matrices conceptuales y metodológicas.

- **Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno.**

En el marco de estas estrategias se puede recurrir a algunas actividades mencionadas en las estrategias de recuperación de las percepciones individuales, como las visitas o excursiones. La diferencia está en que en este tipo de estrategias se prevé un mayor involucramiento, una dinámica de mayor intercambio con el entorno.

Se trata de procurar que se logre percibir, comprender y proponer soluciones para problemas naturales, sociales y ambientales. En estas estrategias es

posible utilizar sistemáticamente la animación sociocultural, entendida como una permanente contextualización de los aprendizajes escolares en las culturas de las comunidades, y hacer uso de las aulas como espacios para compartir con la comunidad.

- **Estrategias de socialización centradas en actividades grupales.**

El grupo permite la libre expresión de las opiniones, la identificación de problemas y soluciones, en un ambiente de cooperación y solidaridad. Algunas de las estrategias de socialización que se pueden organizar y llevar a cabo son las dramatizaciones, las puestas en escena de obras de teatro, la realización de periódicos y boletines estudiantiles, la organización de entidades y grupos estudiantiles para atender intereses especiales: el baile, la ejecución musical, la plástica, entre otras actividades. De igual forma, se sugiere utilizar técnicas como las mesas redondas, simposios, foros, talleres, simulaciones, entre otras.

Finalmente, cabe destacar que estas son solo algunas de las estrategias y técnicas que el/la docente puede utilizar para apoyar el desarrollo de las distintas competencias. Es su responsabilidad seleccionar diversidad de estrategias, buscar y/o diseñar otras haciendo los ajustes curriculares de lugar en atención a las características de los estudiantes y sus diversos ritmos de aprendizaje, y a los criterios enunciados al inicio de este apartado.

1.4. La implementación de las estrategias

Arana Velasco, (2016) considera que un factor importante en la implementación de estrategias es el ritmo, el cual implica que se lleven a cabo procesos sistémicos y sistemáticos de seguimiento; sistémicos en el sentido de no perder la integralidad de la visión de la organización y sistemático, es persistencia y la consistencia de los métodos de seguimiento a la implementación de la estrategia. Finalmente, otro factor a tener en cuenta es la importancia de contar con un modelo de gestión que permita formular y

hacer seguimiento integral y balanceado a la ejecución de la estrategia y los objetivos definidos.

Sánchez, García, Steffens & Palma (2019), citando (DeMonte, 2013) el diseño de estrategias para la enseñanza debe ir orientada a un propósito del grupo, este planteamiento implica una formación docente robusta capaz de traducir los conocimientos en aprendizaje significativo en sus estudiantes.

Existen variadas connotaciones para tratar de definir la importancia de las estrategias de enseñanza, algunas investigaciones las califican como un medio para alcanzar un aprendizaje o las competencias en el alumno, como un proceso en el cual se realizan una serie de procedimientos y actividades que tan solo ocurren dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, (Suárez, 2017).

En un contexto curricular que busca el desarrollo de competencias en el estudiantado, el o la docente orientará toda estrategia, técnica o actividad a:

- La pertinencia, es decir, tener como punto de partida del proceso los intereses, saberes y tendencias presentes en el/la estudiante y que al mismo tiempo estos correspondan con las necesidades de su desarrollo personal-social, y de la propuesta del currículo.
- Fomentar las habilidades de pensamiento que contribuyan a procesar las informaciones, a facilitar el aprendizaje y construir nuevos conocimientos.
- Establecer criterios de calidad para que el estudiante pueda evaluar en forma continua y autónoma su proceso de aprendizaje y desarrollo.
- Crear un clima afectivo que haga posible el desarrollo humano y el pensamiento reflexivo y crítico, es decir, un clima de libertad, tolerancia y cuidado, en el que los y las estudiantes experimenten que él o la docente se ocupa por entender y atender las necesidades del desarrollo de su pensamiento y el proceso de su desarrollo humano.

- Propiciar el apoyo mutuo, colaboración, comunicación y diálogo entre los y las estudiantes fomentando así el aprendizaje colaborativo.

1.5. Estrategias para la enseñanza de la geometría

Fabres (2016) citando a Villella (2001) plantea que enseñar geometría en la escuela supone ofrecer a los alumnos la posibilidad de: describir, entender e interpretar el mundo real y sus fenómenos; resolver una amplia variedad de problemas que implican usos de estimación, aproximación y medición; acceder paulatinamente, mediante el uso de técnicas y de las explicaciones sobre ellas se pueden dar, a un modo de teoría axiomática; formular conjeturas y preguntas; proponer pruebas, estrategias; elaborar refutaciones, ejemplos y contraejemplos de los fenómenos que se describen y modelizan primero, para aplicar las conclusiones a otros fenómenos; recuperar la capacidad de asombro y de análisis de lo visual, de la imagen; construir esquemas básicos de respuestas a situaciones cotidianas provenientes tanto del medio social como de las otras áreas de estudio, así como de la propia matemática, que involucran la conceptualización de lo espacial.

Para lograr que los estudiantes se interesen en la geometría, hay que tener presente que: el medio que los rodea está lleno de elementos geométricos; sólo necesitan un poco de observación dirigida para apreciarlos; la geometría aplicada es tan importante como la geometría pura; el arte, la música, la arquitectura, apoyará esta idea; el aprendizaje de la geometría se hace más fácil, y entretenido, si los estudiantes pueden trabajar con materiales concretos, para tener la experiencia de tocar y palpar; que es necesario estructurar una secuencia programática, de acuerdo al desarrollo intelectual de los estudiantes (Villella, 2001 citado por Fabres 2016)).

El docente que enseña geometría debe tener presente que el fin de su enseñanza es desarrollar en los estudiantes ciertas habilidades que les permitan: analizar características y propiedad de las figuras geométricas en tres, dos y una dimensión, y desarrollar argumentos para relacionarlas; usar

sistemas de representación para lograr la localización espacial; aplicar transformaciones para analizar situaciones matemáticas; usar la visualización y el razonamiento espacial para la construcción de modelos geométricos con los cuales explicar fenómenos reales y situaciones matemáticas particulares.

Entre esas habilidades, se pueden mencionar aquellas relacionadas con: lo visual, la construcción, la comunicación, el desarrollo del pensamiento y la transferencia, que comprende habilidades para interpretar y analizar el mundo físico, y actuar en su entorno, desarrollando modelos que pueden interpretarse con los contenidos estudiados en geometría (Villella, 2001 citado por Fabres 2016).

1.6. Conclusión capítulo I

Las teorías pedagógicas, aunque tiene diferentes posturas para definir la forma de enseñar, sin lugar a dudas, que todas de una forma u otra, están centradas en mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, otorgando mayor importancia en el sujeto a educar, donde como establece Piaget, cada individuo es único y aprende de diferente manera. Un punto importante y que hay tener en cuenta, que cada teoría hace su aportación para contribuir en el proceso educativo y que cada docente debe considerar al momento de instruir.

En la enseñanza de la geometría pueden utilizarse diferentes estrategias en las situaciones problemáticas que se plantean a los alumnos y, con frecuencia, la línea que divide a una de otra es tan tenue que no se pueden separar. Por ejemplo, una tarea de investigación puede dar lugar a la construcción del concepto de una relación geométrica y a la vez propiciar que los alumnos argumenten los resultados de esa investigación, esto último como parte de una tarea de demostración.

CAPÍTULO II

IMPORTANCIA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS DE LA GEOMETRÍA

La enseñanza en el área de la geometría tiene mucha importancia en la cotidianidad del individuo, ya que, los objetos de nuestros entornos están relacionado directamente con esta área del saber. En ese sentido, este capítulo presenta los diferentes conceptos de área y volumen, enfocadas en dar soluciones a las diversas figuras y cuerpos geométricos que componen el espacio, como una forma de obtener información que permita adecuar el progreso real en la construcción de aprendizajes de los alumnos.

La importancia de este tema radica en se pueden categorizar en tres tipos las tareas que se realizan en las clases al estudiar las figuras geométricas de dos y tres dimensiones: conceptualización, investigación y demostración, con las que se espera que los alumnos desarrollen su razonamiento geométrico.

Como primer punto, se presenta el concepto de competencia, porque es fundamental el conocimiento de este término, para determinar cuáles competencias son necesarias para enseñar la geometría y cuales debe ser perseguidas para que el estudiante las adquiera.

2.1. Concepto de competencia

El término competencia es polisémico, hay una diversidad de interpretaciones conceptuales y se utiliza con múltiples significaciones. Por ello, se recurrirá a diversos conceptos de autores:

La competencia en educación comporta todo un conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes combinados, coordinados e integrados, en el sentido que el individuo ha de “saber hacer” y “saber estar”. Tanto la adquisición de la competencia, como su consecuente demostración, constituyen un logro práctico (Peña, 2019).

Uno de los cambios más importantes en el currículo dominicano es la incorporación del enfoque por competencias. Además de expresar las intenciones educativas, permite enfatizar la movilización del conocimiento, la funcionalidad del aprendizaje para la integración del conocimiento de diversas fuentes en un contexto específico, dando así lugar a un aprendizaje significativo (Base Curricular, 2016).

El Diseño Curricular (2016), considera como competencia: La capacidad para actuar de manera eficaz y autónoma en contextos diversos de forma integrada conceptos, procedimientos, actitudes y valores. El enfoque de competencias adoptado permite mantener los principios que fundamentan el currículo dominicano. Estas competencias expresan las intenciones educativas y permiten enfatizar la movilización del conocimiento, la funcionalidad del aprendizaje, la integración de conocimientos de diversas fuentes y la importancia del contexto.

Según Barriga, (2006) en la competencia es conveniente abordar con mayor detenimiento los procesos de innovación para permitir que realmente sean asumido por quienes los pueden llevar a la práctica y se conviertan en acciones pedagógicas reales al tiempo que se le concede un período adecuado para realizar una apropiada valoración con respecto a sus aciertos y limitaciones. Continúa aseverando este autor que consolidar un cambio en la educación, antes de iniciar un nuevo proceso, puede ser un principio que ayude a enfrentar este tema.

El enfoque de competencias va a definir, a su vez, el formato de la formación, es decir, ciertas competencias van a requerir determinados contextos, distintos a los actuales. El tiempo de enseñanza y de aprendizaje, los espacios, los recursos, la función de los docentes y de los alumnos, la evaluación, la tutoría, la gestión requieren una organización distinta y se van a ir reconfigurando en torno al nuevo eje adoptado, desarrollando un nuevo tipo de referentes, (Olivo, 2010).

El desarrollo de las Competencias Fundamentales requiere que las estrategias puedan ofrecer oportunidades para integrar las distintas áreas curriculares en el abordaje de las situaciones y/o problemas. Esta integración permite encontrar puntos de contacto o complementariedad entre las áreas de conocimiento a la hora de formular y responder preguntas sobre la realidad social y natural, de formular explicaciones o diseñar alternativas de solución a problemas planteados.

2.1.1. Competencias que contiene el currículo dominicano.

Las competencias fundamentales expresan las intenciones educativas de mayor relevancia y significatividad. Son competencias transversales que permiten conectar de forma significativa todo el currículo. Son esenciales para el desarrollo pleno e integral del ser humano en sus distintas dimensiones, se sustentan en los principios de los derechos humanos y en los valores universales. Describen las capacidades necesarias para la realización de las individualidades del ser humano y para su adecuado aporte y participación en los procesos democráticos (Diseño Curricular, 2016).

Las competencias fundamentales del currículo dominicano son:

- **Ética y ciudadana:** La persona se relaciona con los otros y las otras con respeto, justicia y equidad, en los ámbitos personal, social e institucional; cuestiona con criticidad las prácticas violatorias de los derechos humanos, el uso de la violencia en cualquier situación, y transforma las relaciones y normas sociales sobre la base de los principios de la democracia participativa.
- **Comunicativa:** el individuo comprende y expresa ideas, sentimientos, valores culturales en distintas situaciones de comunicación, empleando diversos sistemas con la finalidad de afianzar su identidad, construir conocimientos, aprehender la realidad y establecer relaciones significativas con las demás personas.

- **Pensamiento lógico, creativo y crítico:** La persona procesa representaciones mentales, datos e informaciones para construir conocimientos, llegar a conclusiones lógicas y tomar decisiones, evaluar y argumentar posturas, abordar la realidad desde perspectivas no convencionales, establecer metas y medios novedosos para lograrlas y examinar la validez de los juicios y opiniones.
- **Resolución de problemas:** el sujeto reconoce la existencia de un hecho o circunstancia que dificulta la consecución de un fin deseado, establece su naturaleza y plantea estrategias para dar respuestas creativas y novedosas de acuerdo al contexto.
- **Científica y tecnológica:** La persona plantea, explica, interpreta, diseña experimentos y resuelve situaciones presentes en el entorno natural y social a partir de la percepción del mismo, aplicando conceptos, modelos, teorías, leyes, las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) y las metodologías científicas, con el fin de transformar la realidad para una mejor calidad de vida.
- **Ambiental y de la salud:** La persona actúa en beneficio de su propia salud integral y la de su comunidad, en interrelación, preservación y cuidado de la naturaleza y del ambiente social, a fin de contrarrestar los efectos negativos generados por la acción humana, evitar otros daños y promover de forma autónoma y sostenible la vida y la salud del planeta.
- **Desarrollo personal y espiritual:** La persona actúa asertivamente confiando en sí misma, integrando su historia familiar y personal, sus sentimientos, cualidades, fortalezas y limitaciones en interrelación con los y las demás y con su entorno, construyendo, desde su ser espiritual, el sentido de su vida con vocación de plenitud y felicidad.

Las competencias específicas corresponden a las áreas curriculares. Estas competencias se refieren a las capacidades que el estudiantado debe adquirir y desarrollar con la mediación de cada área del conocimiento. Se orientan a partir de las competencias fundamentales y apoyan su creación, garantizando la coherencia del currículo en términos de los aprendizajes.

2.1.2. Competencias de aprendizaje en la geometría

El lenguaje matemático, el geométrico en particular, constituye un sistema muy complejo dado su carácter mixto; mixto en el sentido de que incluye un lenguaje natural y un lenguaje simbólico específico en permanente interacción y que a su vez también contiene registros semióticos no lingüísticos como son los gráficos (figuras, diagramas, representaciones geométricas).

La introducción de competencias en los documentos curriculares y, en consecuencia, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, está comportando modificaciones en la forma de abordar las clases. Para la preparación de la práctica docente, es imprescindible conocer de qué manera se puede contribuir a la adquisición de algunas de las competencias fundamentales.

La relación entre las competencias matemáticas específicas y las habilidades y destrezas, que se ponen en juego y/o capacidades que desarrollan los alumnos, se refieren en general a cualquier bloque de contenido.

2.2. Área de una figura geométrica

Las figuras geométricas han estado presentes en las construcciones y dibujos de la humanidad desde sus inicios. En el estudio matemático de las figuras geométricas planas se distinguen varios tipos de líneas: curvas, poligonales, mixtas, onduladas y otras.

El área es la medida de la superficie de una figura geométrica. Es el número de unidades cuadradas necesarias para cubrir una superficie. Para encontrar

el área de una superficie hay que conocer dos tipos de medidas: el largo y ancho.

2.2.1. Polígonos regulares, irregulares.

Los polígonos regulares son aquellos que tienen todos sus lados y ángulos iguales. Las principales características de todos los polígonos regulares son:

- Todos sus lados miden lo mismo.
- Todos sus ángulos interiores miden lo mismo.
- Todos sus ángulos exteriores miden lo mismo.
- Tienen ángulos centrales y, además, todos miden lo mismo.
- Sus ángulos centrales y sus ángulos exteriores, son exactamente iguales.
- Solo a los polígonos regulares se le atribuye un centro geométrico, apotemas, radios y ángulos centrales. Tienen varios ejes de simetría, el mismo número que los lados que tengan.
- Tienen el mismo número de diagonales que un polígono irregular (siempre y cuando ambos tengan el mismo número de lados).
- Todas sus diagonales miden lo mismo y todas son interiores. Sus diagonales generan formas geométricas simétricas.
- Todo polígono regular es cíclico o inscrito, o sea, se pueden inscribir dentro de una circunferencia.
- En todo polígono regular es tangencial o circunscrito, o sea, se puede circunscribir una circunferencia en su interior que corte a sus lados en un punto. Además, en el caso de los polígonos regulares, la circunferencia los tocará en un punto que esté, justamente, en la mitad de cada uno de sus lados. Esto no ocurre en los polígonos irregulares tangenciales.
- Existen polígonos regulares con cualquier número de lados, desde un mínimo de tres lados (triángulo equilátero) hasta infinitos lados. De hecho,

cuando el número de lados de un polígono regular es infinito, tiende a convertirse en un círculo, pues sus lados, teóricamente, pasarían a convertirse en un solo punto en el espacio, que estarían a la misma distancia de su centro. Esa es la misma definición de circunferencia y círculo.

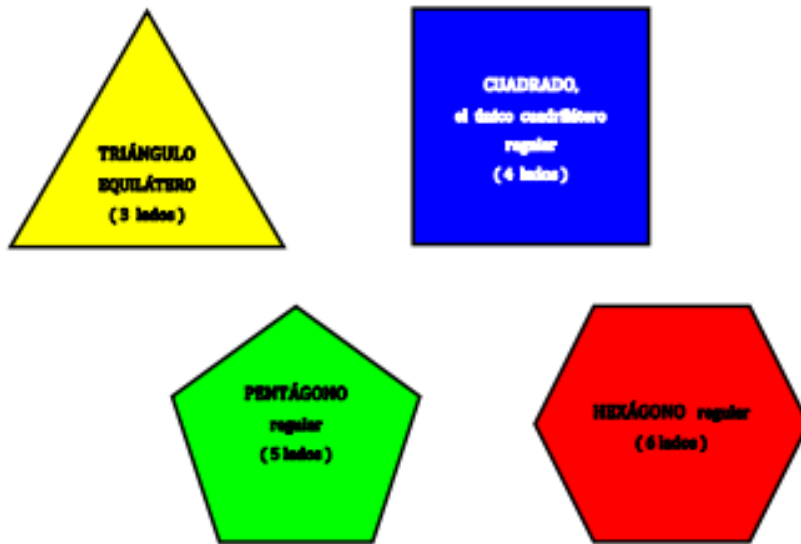


Figura 1. Polígonos regulares

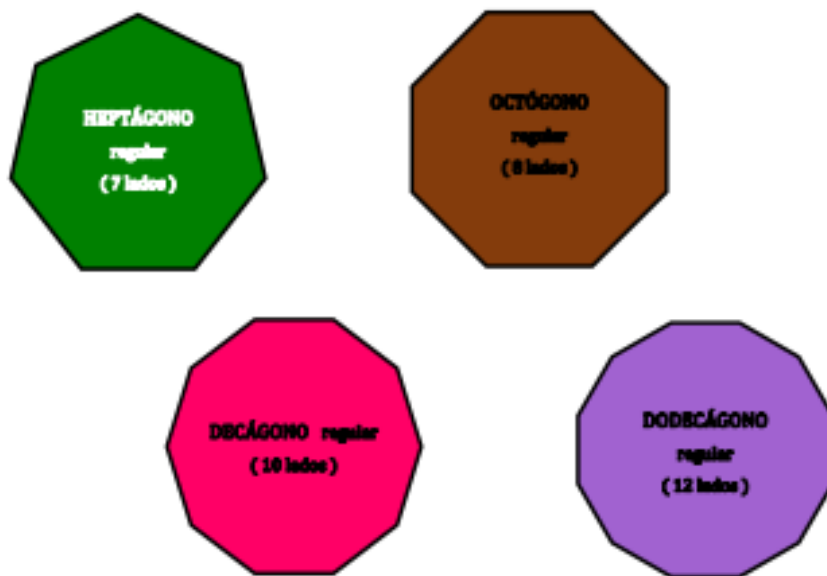


Figura 2. Polígonos regulares

Los polígonos irregulares son los que no cumplen las dos condiciones de todos sus lados y ángulos iguales.

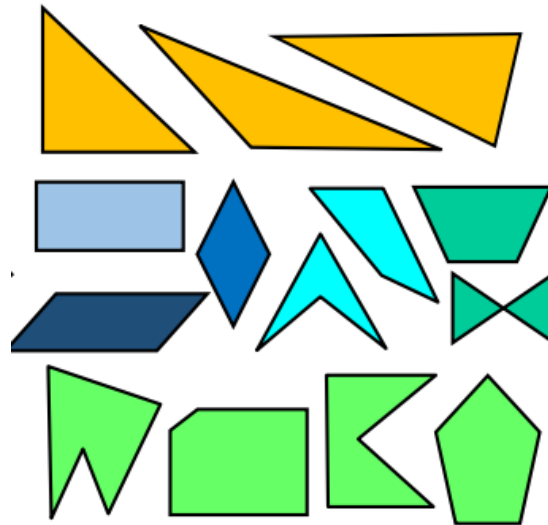


Figura 3. Polígonos irregulares

2.2.2. Áreas de polígonos regulares, irregulares.

Área de polígonos regulares

El triángulo equilátero y el cuadrado son polígonos regulares. Para calcular el área de cada uno se usa las expresiones matemáticas:

Para el triángulo equilátero $A = \frac{b \times h}{2}$

Para el cuadrado $A = L^2$

Para calcular el área de polígonos regulares de n lados se puede descomponer en triángulos congruentes como se expresa a continuación:

$$A = n \frac{\ell * a}{2}$$

Donde ℓ es la longitud de los lados congruentes; y a la apotema es decir, la altura de cada triángulo isósceles.

Para el pentágono: Como en el pentágono se forman 5 triángulos, el área será:

$$A = 5 \frac{\ell * a}{2}$$

En el hexágono como forma 6 triángulos: $A = 6 \frac{\ell * a}{2}$ y así sucesivamente.

Área de polígonos irregulares

El área de un triángulo se puede deducir del área de un rectángulo. Si se traza una diagonal al rectángulo, se convierte en dos triángulos. Una diagonal de un polígono es un segmento de recta que une dos vértices no consecutivos. Cada triángulo es $\frac{1}{2}$ de rectángulo. Como el área de un rectángulo es: $A = b \times h$. El área del triángulo será: $\frac{1}{2} b \times h$ o lo que es lo mismo $A = \frac{b \times h}{2}$.

2.2.3. Unidades de área en el sistema métrico decimal

La unidad de longitud principal del Sistema Internacional de medidas (SI) es el metro. El SI es un sistema universal de medidas. El kilómetro, decámetro, hectómetro son múltiplos del metro. El centímetro, decímetro y milímetro son sub múltiplos del metro. Además de las unidades del sistema métrico decimal, en este país se utiliza el sistema inglés de medida. Las cintas métricas están graduadas en centímetros y pulgadas.

Nombre	Símbolo	Equivalencia
kilómetro	km	1000 m
hectómetro	hm	100 m
decámetro	dam	10 m
metro	m	1 m
decímetro	dm	0.1 m
centímetro	cm	0.01 m
milímetro	mm	0.001 m

Tabla 1. Unidades métrico decimal. Medidas en el sistema Internacional (SI)

2.3. Concepto de volumen, arista, vértice.

Los cuerpos geométricos son los elementos que, ya sean reales o ideales que existen en la realidad o pueden concebirse mentalmente ocupan un volumen en el espacio desarrollándose por lo tanto en las tres dimensiones de alto, ancho y largo; y están compuestos por figuras geométricas.

El volumen no solo se refiere a la capacidad de almacenar líquido, sino también al espacio que ocupa un cuerpo. Puede calcularse también el volumen a un edificio, un televisor u otro cuerpo geométrico. El volumen involucra tres dimensiones: largo, ancho y profundidad. Las unidades cúbicas se utilizan para expresar el volumen. Hay dos tipos de cuerpos geométricos: los poliedros y los no poliedros o cuerpos geométricos redondos.

Vértice: de un poliedro son los vértices de cada una de las caras del poliedro. Tres caras coinciden en un mismo vértice

Arista: de un poliedro son los lados (líneas) de las caras del poliedro. Dos caras tienen una arista en común

Caras: de un poliedro son cada uno de los polígonos que limitan al poliedro.

Altura: Corresponde al eje, es perpendicular a las bases y llega al centro de ellas.

2.3.1. Unidades cúbicas arbitrarias y del sistema métrico decimal

El metro cúbico m^3 es una unidad de volumen. El litro y galón son unidades de capacidad del sistema de medida inglés. La capacidad se refiere a la cantidad de líquido que cabe en un recipiente.

El litro es la principal medida de capacidad del sistema internacional de medidas (SI). Las unidades de capacidad sirven para medir la cantidad de líquido que cabe en un recipiente. Otras unidades de capacidad son: el galón, la taza, la pinta y la onza líquida.

Nombre	Símbolo	Equivalencia
kilolitro	kl	1000 l
hectolitro	hl	100 l
decalitro	dal	10 l
litro	l	1 l

decilitro	dl	0.1 l
centilitro	cl	0.01 l
mililitro	ml	0.001 l

Tabla 2. Unidades de capacidad. Medidas en el sistema Internacional (SI)

2.3.2. Volumen de prismas rectos rectangulares

Un prisma es un cuerpo geométrico que está formado por dos caras iguales y paralelas que reciben el nombre de base y que puede ser cualquier polígono: un cuadrado, un hexágono, un heptágono...; y cuyas caras son paralelogramos. El más común es el caso del prisma rectangular cuyas caras son rectángulos. El volumen se calculará utilizando las siguientes fórmulas:

$$V = \frac{\text{área base} \times h}{2}$$

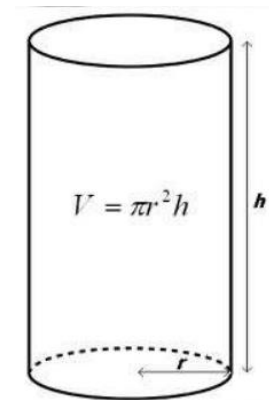
$$\text{Área de base } A_B = \frac{p \times a}{2}$$

Donde, a es igual a la apotema y p es el perímetro de la base.

2.3.3. Volumen de cuerpos geométricos

Cilindro: es un cuerpo geométrico engendrado por un rectángulo que gira alrededor de uno de sus lados. Elementos de un cilindro:

- ✓ *Eje:* Es el lado fijo alrededor del cual gira el rectángulo.
- ✓ *Bases:* Son los círculos que engendran los lados perpendiculares al eje.
- ✓ *Altura:* Es la distancia entre las dos bases.
- ✓ *Generatriz:* Es el lado opuesto al eje, y es el lado que engendra el cilindro.

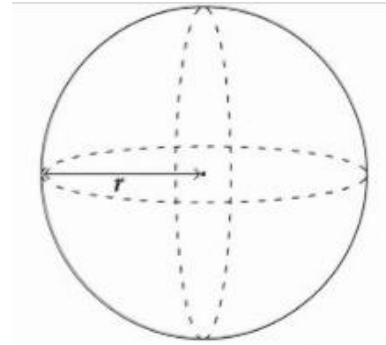


$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Esfera: es un sólido cerrado delimitado por una superficie en la que todos los puntos se encuentran equidistantes de un punto central llamado centro.

Elementos de la esfera:

- ✓ *Centro:* Punto interior que equidista de cualquier punto de la superficie de la esfera.
- ✓ *Radio:* Distancia del centro a un punto de la superficie de la esfera.
- ✓ *Cuerda:* Segmento que une dos puntos de la superficie esférica.
- ✓ *Diámetro:* Cuerda que pasa por el centro.
- ✓ *Polos:* Son los puntos del eje de giro que quedan sobre la superficie esférica.

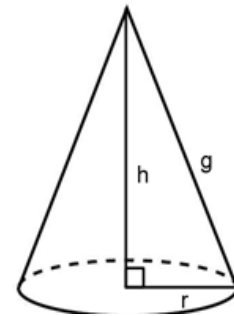


Volumen de una esfera:

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3$$

Cono: Es el cuerpo de revolución obtenido al hacer girar un triángulo rectángulo alrededor de uno de sus catetos. Elementos del cono

- ✓ *Eje:* Es el cateto fijo alrededor del cual gira el triángulo.
- ✓ *Base:* Es el círculo que forma el otro cateto.
- ✓ *Altura.* Es la distancia del vértice a la base.
- ✓ *Generatriz:* Es la hipotenusa del triángulo rectángulo.

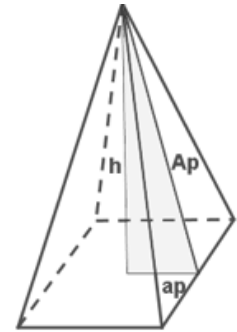


$$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$$

Pirámide: es un poliedro, cuya base es un polígono cualquiera y cuyas caras laterales son triángulos con un vértice común, que es el vértice de la pirámide.

Elementos de una pirámide

- ✓ La altura de la pirámide es el segmento perpendicular a la base, que une la base con el vértice.
- ✓ Las aristas de la base se llaman aristas básicas y las aristas que concurren en el vértice, aristas laterales.
- ✓ La apotema lateral de una pirámide regular es la altura de cualquiera de sus caras laterales.

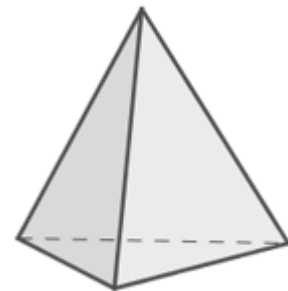


$$V = \frac{A_B \cdot h}{3}$$

Tetraedro: regular es un poliedro regular formado por 4 triángulos equiláteros iguales. Es una pirámide triangular regular.

Propiedades del tetraedro

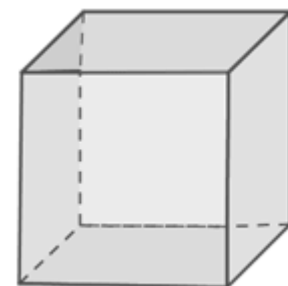
- ✓ Número de caras: 4.
- ✓ Número de vértices: 4.
- ✓ Número de aristas: 6.
- ✓ N° de aristas concurrentes en un vértice: 3.



$$V = \frac{\sqrt{2} \cdot a^3}{12}$$

Cubo: o hexaedro es un poliedro regular formado por 6 cuadrados iguales. Un cubo está formado por seis caras cuadradas, cada una de las cuales tiene todos sus lados iguales, formando ángulos rectos entre sí. Propiedades del cubo

- ✓ Número de caras: 6.
- ✓ Número de vértices: 8.
- ✓ Número de aristas: 12.
- ✓ N° de aristas concurrentes en un vértice: 3.



Volumen del cubo: La fórmula para calcular el volumen de un cubo es igual a la longitud de su arista elevada al cubo:

$$V = a^3$$

2.4. Conclusión capítulo II

Las implicaciones que trascienden en el mero ámbito educativo correspondiente a los conocimientos de geometría es esencial para que el docente utilice las estrategias adecuadas para que los alumnos adquieran mayores aprendizajes. Se necesita ejecutar proyectos pedagógicos que permitan el perfeccionamiento para la enseñanza de la geometría y no sólo se quede en teorías y prácticas banales.

El docente debe de ir buscando y diseñando estrategias y técnicas que permitan que el estudiante obtenga un aprendizaje más significativo, así como el empleo de recursos para el avance en los alumnos, poniendo especial énfasis, durante la Educación Básica.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS DE LA GEOMETRÍA EN EL ÁREA Y VOLUMEN DE UNA FIGURA

La metodología para la enseñanza en matemáticas debe servir de marco de referencia para la actividad docente, a razón de que su aplicación proporcione en los estudiantes habilidades y mayor conocimiento de los contenidos desarrollados en clase.

En ese ámbito este capítulo expondrá un diagnóstico de la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura. Así como también la metodología utilizada en el proceso de investigación, los recursos que se utilizaran durante el desarrollo del informe y por último la evaluación a los estudiantes de 6to grado del segundo ciclo del nivel primario.

Desde este capítulo, el autor analizará, aplicará y evaluará en el proceso de enseñanza aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura, como ha sido antes y después la adquisición de los conocimientos por parte de los estudiantes de sexto grado.

3.1. Diagnóstico de la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura.

En el país, se realizaron pruebas de evaluación diagnóstica en los grados tercero y sexto del nivel primario y tercero del nivel secundario. En los resultados de las pruebas de sexto del nivel primario, la Regional de San Cristóbal obtuvo uno de los niveles más bajos, siendo el distrito 04-06 el que obtuvo el último lugar. Esto sin lugar a duda que rompió los esquemas de la

manera en que los docentes están enseñando y las debilidades en la adquisición de los aprendizajes por parte de los alumnos.

En ese sentido, esta evaluación ha permitido que la Escuela Primaria Juana Abreu, se replanteé, sobre las estrategias de enseñanza aprendizaje utilizada por los docentes, para que los estudiantes adquieran las competencias necesarias en una determinada asignatura. Sin embargo, la geometría forma parte fundamental de esta preocupación. Se busca la utilización de técnicas innovadoras de enseñar esta rama de la matemática, fomentando de esta manera un aprendizaje significativo en los alumnos del segundo ciclo del nivel primario.

Muchos profesores identifican a la Geometría, principalmente, con temas como perímetros, superficies y volúmenes, limitándola sólo a las cuestiones métricas; para otros docentes, la principal preocupación es dar a conocer a los alumnos las figuras o relaciones geométricas con dibujos, su nombre y su definición, reduciendo las clases a una especie de glosario geométrico ilustrado.

Uno de los mayores objetivos en la escuela primaria Juana Abreu, es proporcionar al alumno de sexto grado esa base de conocimiento general que le permita desarrollar, las habilidades y destrezas necesarias para su desarrollo y desenvolvimiento, siendo la base primordial para sus posteriores años de escolarización. Un adecuado nivel de conocimiento general en las áreas impartidas en estos grados define con claridad el futuro como estudiante, ya que el omitir o no adquirir algunos contenidos trae consecuencias en los mismos, ya que el aprendizaje es algo que va de lo más simple a lo más complejo. Y esa base es necesaria especialmente en matemáticas.

En ese orden de ideas, García y López (2008) consideran que muchas de las limitaciones que los alumnos manifiestan sobre su comprensión acerca de temas de Geometría se deben al tipo de enseñanza que han tenido. Asimismo, el tipo de enseñanza que emplea el docente depende, en gran medida, de las concepciones que él tiene sobre lo que es Geometría, cómo se aprende, qué significa saber esta rama de las Matemáticas y para qué se enseña.

3.2. Metodología del proceso de enseñanza aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura.

La metodología de la enseñanza y aprendizaje por competencias consiste en realizar un seguimiento durante el desarrollo del proceso educativo o durante la ejecución de la unidad didáctica que permita verificar los resultados obtenidos por los estudiantes y de ser necesario reajustar la intervención pedagógica de acuerdo a los logros de los alumnos.

En la enseñanza de la geometría, se busca que el estudiante alcance algunas competencias que son imprescindible para dominar otras áreas del saber. Por tanto, el modelo de enseñanza está fundamentado en la estrategia de resolución de problemas, donde se especifica a través de la utilización del modelo de Van Hiele medir el nivel previo de razonamiento geométrico que tienen los estudiantes con el objetivo de lograr un aprendizaje comprensivo del área y volumen de las figuras y cuerpos geométricos.

El modelo de Van Hiele es un modelo de enseñanza de la geometría euclidiana mediante el reconocimiento de las formas geométricas, que acercan a los conceptos de área y volumen. Este modelo permite dar solución a las dificultades que tiene los estudiantes al momento de abordar el cálculo y estimación de las figuras y cuerpos geométricos.

3.2.1. Características principales de la metodología

Enfocado en el proceso de enseñanza aprendizaje por competencias, se concretan las características que deben estar presente para trabajar el área y volumen de una figura y cuerpo geométrico. Para tales fines es necesario tener en cuenta:

- El alumno aprende a trabajar de manera autónoma y colaborativa
- El alumno adquiere nuevos aprendizajes
- El alumno parte de sus experiencias previas
- La enseñanza es interactiva y participativa.

3.2.2. Etapas de la metodología

Para trabajar una unidad didáctica desde el enfoque por competencias se tendrá como referencia diferentes etapas o fases que permita evidenciar la secuencialidad de los aprendizajes. En este caso para la aproximación de los contenidos en área y volumen se apoyará la investigación en las siguientes fases:

- Diagnóstico
- Diseño de la metodología
- Ejecución
- Evaluación

- **Diagnóstico**

En la enseñanza de la matemática se busca que los estudiantes adquieran las competencias que le permitan satisfacer sus necesidades, es decir adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas donde enriquezcan la comprensión de los contenidos geométricos y el dominio de las competencias que conciernen al área y volumen de las figuras y cuerpos geométricos, así como también relacionarla con la vida cotidiana. Por esto, los saberes previos con los que los estudiantes lleguen es muy importante, porque permite al docente trabajar las debilidades y ampliar los aprendizajes.

Se parte de los conocimientos que tienen los estudiantes, es decir, del reconocimiento o visualización de las figuras o cuerpos geométricos a través de las láminas presentada por el/la docente. En esta fase se comienza con la estrategia de indagación o cuestionamiento a los estudiantes: ¿Qué observan? ¿Qué forma tiene? ¿Dónde la han visto?

Relacionando esta estrategia con la de recuperación de experiencias previas, se tiene:

- Recurrir al entorno y las diversas formas que se presenta en la vida cotidiana para que ellos puedan responder a las interrogantes.
- Realizar lluvias de ideas
- Realizar situaciones que involucre objetos visibles: las butacas, la pizarra, la forma del aula, la mesa, entre otros.

Utilizando estas estrategias en esta fase, tal como sugiere el diseño curricular, permite el aprendizaje de búsqueda e identificación de información. Son particularmente adecuadas para ser utilizadas al abrir una secuencia de aprendizaje.

Estos pasos, estarán en correspondencia con las orientaciones o fases de aprendizaje dirigido por el docente:

- Información: donde el docente procede con los conocimientos previos de los estudiantes sobre área y volumen.
- Orientación dirigida: el docente guía a los alumnos mediante actividades y problemas de área y volumen de las figuras y cuerpos geométricos.
- **Diseño de la metodología**

El enfoque por competencia trata de centrar en el estudiante las aplicaciones matemáticas, con el fin de que desarrollen habilidades a partir de problemas que estén relacionados con su entorno, con lo que observan en día a día.

A través de este modelo se realiza la metodología enfocada en dos aspectos:

- Descriptivo: porque con este elemento se identifican las diferentes formas de razonamiento geométrico y como valorar el progreso de los estudiantes antes, durante y después de la enseñanza del área y volumen geométricas.
- Instructivo: porque marca las pautas que el docente debe seguir para favorecer el avance de los estudiantes.

En el diseño de la metodología para la aplicación de la geometría específicamente el área y volumen de una figura y cuerpo geométrico, hay que tener en cuenta, el nivel de aprendizaje del estudiante, cuanto saben y como lo relacionan en la vida cotidiana, por tanto, considerando los indicadores de logros en el diseño se puede utilizar los siguientes puntos:

- Emplear técnicas que permita al estudiante determinar las figuras por sus propiedades y construya otras de acuerdo con la ya existente.
- Interviene durante la lluvia de ideas y genera nuevas incógnitas referidas al tema.
- Presenta una infinidad de objetos que se relaciona con el área y volumen geométricos.

En ese sentido, el docente como guía y facilitador selecciona problemas y actividades que oriente a sus alumnos a resolver las situaciones presentadas. Por consiguiente, en esta fase el maestro debe ser muy cuidadoso en seleccionar las estrategias, técnicas y actividades adecuadas que permita al alumno aprender los conceptos para el nuevo conocimiento.

• **Ejecución**

Es importante en esta fase explicar los contenidos del tema, para que los estudiantes comiencen a explorar y a escribir definiciones propias del área y volumen o el concepto previo que tiene de ella. Los estudiantes intentan expresar en palabra o por escritos las definiciones, características y propiedades del tema objeto de estudio a partir de lo ya visto, parten de los saberes previos y construyen nuevos conocimientos en un lenguaje más técnico.

En esta fase se diseñan actividades secuenciales de acuerdo a la exploración por parte del discente. Siguiendo el Modelo de van Hiele, para trabajar el área y volumen de las figuras y cuerpos geométricos de la siguiente manera:

- El análisis por parte de los estudiantes, de las diferentes formas geométricas. En este punto los estudiantes realizan mediciones de una hoja de papel, miden en grupo el área del aula y verifican a que figura geométrica representa, luego observando la fórmula para el cálculo de dicha figura se dirigen a calcularla y obtiene el área de la superficie.
- Deducción, en la cual el estudiante determina las propiedades de las figuras geométricas y relaciona el área y volumen con los polígonos y prismas regulares e irregulares. En ese caso, los estudiantes determinan cuando un polígono es regular y cuando irregular observando y describiendo sus diferencias, con ayuda del docente definen las diferentes maneras de calcularse y proceden a realizar las actividades relacionadas a ellas.
- En este punto, es cuando el estudiante ya es capaz de resolver los diferentes cálculos y estimaciones del área y volumen de las figuras y cuerpos geométricos. El docente presenta algunas asignaciones, para que el discente sea capaz de razonar, resolver, y practicar las formas de calcular el área y volumen en las diferentes figuras y cuerpos geométricos y que formula utilizar en cada concepto.

Por tanto, se tiene en cuenta la rigurosidad, en la cual el estudiante es capaz de razonar y realizar problemas de la vida cotidiana relacionada al área y volumen de las figuras y cuerpos geométricos. Estos pasos, estarán en correspondencia con las orientaciones o fases de aprendizaje dirigido por el docente:

- Explicación: los alumnos mediante los problemas y ejercicios propuesto realizan debates, intercambian ideas y discuten sobre los resultados esperados.

- Orientaciones libres: los estudiantes pueden resolver problemas más complejos y llegar por si solos a la resolución del problema.

- **Evaluación**

La enseñanza de la geometría inició con las estrategias de los conocimientos previos relacionándola con las preguntas de indagación o cuestionamiento, teniendo en cuenta el docente la observación de las experiencias de los estudiantes como facilitador para el logro de objetivos.

En esta fase se utiliza la etapa de Integración, donde se puede evaluar si los estudiantes ya pueden relacionar los saberes existentes con los nuevos saberes.

En ese aspecto, el docente presenta el resumen o recopilación de la información que ayudan a los estudiantes afianzar los nuevos conocimientos. Se comienza con la aplicación de actividades o ejercicios prácticos, se realiza un examen de conocimientos ya acumulados para tratar de tener una visión general de la fusión de los conocimientos y la forma en que los alumnos razonan para darle respuesta.

Los resultados de las evaluaciones descrita en los anexos 6 y 7 permite conocer los aprendizajes que los estudiantes alcanzaron y aquellos que deben ser retroalimentado.

3.2.3. Planificación diaria

Centro Educativo: Escuela Primaria Juana Abreu

Maestra: Alejandra de Jesús Acevedo

Grado: 6to

Nivel: Primario

Tiempo: 45 minutos

Área: Matemáticas

Tema: Perímetro y área de polígonos regulares e irregulares.

Estrategias:

- Estrategias expositivas de conocimientos elaborados,
- Estrategias de indagación dialógica
- Estrategias de recolección de conocimiento previo
- Estrategias de socialización centrada en actividades grupales.

Intención pedagógica: reconocer, identificar, diferenciar y clasificar los polígonos regulares e irregulares.

Competencias fundamentales:

- Competencia Resolución de Problemas
- Competencia Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico

Competencias específicas:

Razonar y argumentar

- Razonar y argumentar Identifica polígonos regulares, irregulares.
- Calcular el área del polígono y el perímetro.
- Conceptualiza de diagonal de un polígono.

Resolver problemas

- Resuelve y plantea problemas relacionados con polígonos.

Modelar y representar

- Construye con ayuda del compás y la escuadra polígonos regulares, irregulares.
- Inscribe y circunscribe un polígono utilizando aplicaciones tecnológicas de geometría.

Contenidos:

Conceptos

- Perímetro de polígonos regulares, irregulares y círculos.
- Cálculo del perímetro.
- Cálculo del área de polígonos regulares, irregulares y círculos.

Procedimientos

- Estimación, medición y cálculo de polígonos regulares, irregulares y círculos.
- Estimación de área para resolver problemas del entorno: cantidad de cinta que se requiere para adornar el borde de un portarretrato, cantidad de malla ciclónica para cercar parcelas, conucos, etc.

Actitudes y valores

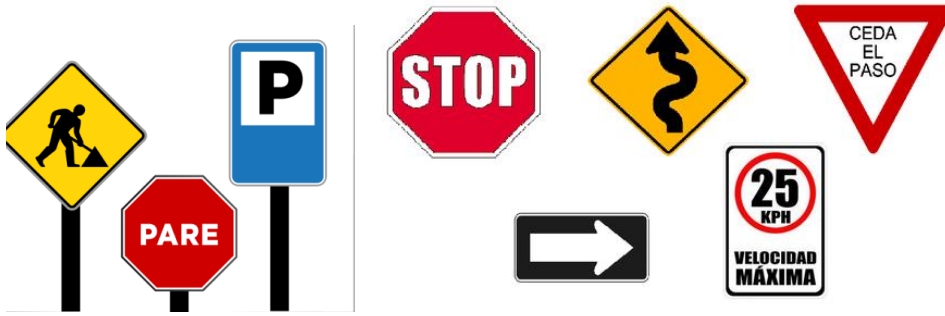
- Actitud de esfuerzo y perseverancia.
- Interés por aprender a resolver problemas relacionados con perímetro, área y volumen de figuras y cuerpos geométricos.

Actividades:

Inicio: Duración: 5 minutos

Clase 1:

Se inicia con la oración del día. Luego la maestra le presenta algunos recursos didácticos con las señales de tránsito, para verificar los saberes previos de los estudiantes con relación a las figuras geométricas. Por medio a la lluvia de ideas, guiada por las siguientes preguntas los niños dan a conocer sus saberes previos en cuanto al tema:



- ¿Qué observan?
Imágenes, figuras, señales de tránsito.
- ¿Qué forma tiene?
Cuadrada, triangular, rectangular.
- ¿Dónde la han visto?
En las calles, los semáforos, la escuela.
- ¿Sabes que son polígonos?
Las figuras geométricas
- ¿Sabes que son figuras geométricas?
Los triángulos, los cuadrados, el círculo.
- ¿Cuáles figuras geométricas conoces?
Los triángulos, los cuadrados, el círculo.

Desarrollo: Duración: 30 minutos

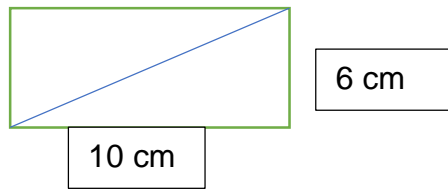
- Luego de la socialización de las preguntas se formarán en grupos de 5 y 6 niños, a cada grupo se les entregará varios polígonos entre regulares e irregulares y se les darán unos tres minutos para que los manipulen.
- Explicación de los conceptos básicos sobre los polígonos regulares e irregulares. En esta parte se expondrá el concepto de los polígonos regulares como aquellos que tienen todos sus lados y ángulos iguales. Mientras los polígonos irregulares son los que no cumplen las dos condiciones de todos sus lados y ángulos iguales.

- Luego se les darán unas hojas impresas con informaciones del tema, las van a leer y socializar en grupos (un miembro de cada grupo escribirá las conclusiones a las que llegó el grupo y la leerá en voz alta.
- Aclaraciones de dudas por parte de la maestra. En esta parte, el docente le realizará preguntas al estudiante ¿comprendieron el tema? ¿Qué dudas tienen? Y con ejemplos hará una retroalimentación.
- Señala y menciona en el aula donde se encuentran polígonos y di si son regulares o irregulares. En este momento, se solicitará a los alumnos que utilizan todos los recursos del aula (pizarra, zafacón, butaca, mesa, ventanas) y dependiendo de la forma pueden describir si son polígonos regulares o irregulares.
- Mediante un cartel con diferentes tipos de polígonos, que también se les entregará en hojas impresas a los grupos, van a llenar el siguiente cuadro dibujando o escribiendo el nombre de las figuras.

Polígonos regulares	Polígonos irregulares

Dibuja 5 polígonos regulares y 5 irregulares y explica las diferencias entre estos.

- Calcular el área y el perímetro de un rectángulo de 10 cm de base y 6 cm de altura.



Observando la figura se pueden ver que tiene dos dimensiones largo (L) y ancho (a). Los lados son iguales dos a dos, entonces el rectángulo tiene dos lados de ancho y dos lados de largo. Mediante la expresión matemática:

$P = 2L + 2a$: luego si: $L = 10 \text{ cm}$ y $a = 6 \text{ cm}$ tenemos

$$P = 2(10\text{cm}) + 2(6\text{cm}) = 20 \text{ cm} + 12 \text{ cm} = \underline{\underline{32 \text{ cm}}}$$

Con la fórmula de

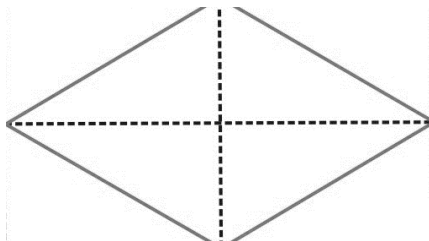
$$A = b \times h$$

Se puede calcular el área de un rectángulo. Así si tenemos en la figura anterior que mide 10 cm de base y 6 cm de altura, tenemos:

$$A = 10\text{cm} \times 6\text{cm} = \underline{\underline{60 \text{ cm}^2}}$$

- **¿Cuál es el área de un rombo que mide 24 cm y 17 cm de largo?**

Lo primero es trazar dos líneas rectas de extremo a extremo donde se formarán 4 triángulos. Al cortar los 4 triángulos se construye otro rombo igual al primero.



Es por eso que el área del rombo es igual a la mitad del área del rectángulo. Pero la base del rectángulo es igual a la longitud de la diagonal mayor y la altura del rectángulo es igual a la longitud de la diagonal menor.

$$\text{Área del rombo} = \frac{D \times d}{2}$$

D = Diagonal mayor

d = Diagonal menor

$$A = \frac{24 \text{ cm} \times 17 \text{ cm}}{2} = \frac{408}{2} = 204 \text{ cm}^2$$

Cierre: Duración: 5 minutos

El docente revisa las respuestas dadas por los estudiantes y los ejercicios propuestos, luego le asigna la siguiente tarea: Dibuja una casa con diferentes tipos de polígonos y resalta de color azul los polígonos regulares que en ella se encuentren y de color verde los polígonos irregulares.

Antes de concluir la maestra le pregunta:

- ¿Qué hicimos?
- ¿Cómo lo hicimos?
- ¿Para qué lo hicimos?
- ¿Qué aprendiste?
- ¿Para qué te sirve?

Indicadores de logros:

- Define polígonos regulares e irregulares.
- Identifica los polígonos regulares e irregulares.
- Construye polígonos regulares e irregulares.

3.3. Recursos humanos y materiales

Recursos humanos como son:

- El docente del aula o del área de matemática.
- Los estudiantes de sexto grado del segundo ciclo del nivel primario de la escuela Primaria Juana Abreu.
- La investigadora quien se encargará en colaboración con la docente aplicar las evaluaciones, la encuesta y la entrevista.

Entre los **recursos materiales** a utilizar:

- Hojas de papel
- Lápiz
- Pizarra
- Butacas
- Libro de matemática
- Láminas
- Cuaderno
- Marcadores

3.4. Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura.

Para la evaluación a los estudiantes de sexto grado, se utilizaron diferentes ítems que darán oportunidad a los discentes de demostrar los conocimientos ya existentes con los adquiridos.

El primer instrumento de evaluación es un examen diagnóstico para que el docente valore el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes respecto al área y volumen de una figura geométrica (**ver anexo 6**).

El segundo instrumento es un examen de conocimientos, para que los estudiantes puedan manifestar los nuevos aprendizajes, a partir de la clase impartida por el docente (**ver anexo 7**).

Un indicador en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en el área y volumen de una figura que se utilizó es la planificación de clase

partiendo del programa de asignatura expuesto en el diseño curricular del segundo ciclo del nivel primario **(ver anexo 1)**.

Como punto adicional, hay que destacar el desempeño del docente para impartir la enseñanza, por tanto, se ha utilizado una ficha de observación de clases para verificar su práctica educativa **(ver anexo 5)**. Una entrevista para los docentes de sexto grado de la escuela, para analizar las estrategias pedagógica utilizada para la enseñanza-aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura en el sexto grado del nivel primario **(ver anexo 2)**. Y por último una encuesta a los docentes de matemática que imparten docencia en sexto grado del nivel primario de la Escuela Primaria Juana Abreu, Distrito Educativo 04-06 **(ver anexo 3)**.

3.5. Conclusión capítulo III

En el estudio de la geometría, el docente debe brindar la oportunidad de que los alumnos descubran los nuevos saberes, facilitando la oportunidad de que ellos relacionen el tema con lo que observan en su entorno y vida cotidiana. Por tanto, en este capítulo se presentaron orientaciones que son de ayuda para que el maestro especialmente el de matemática guie el proceso de enseñanza, donde su objetivo sea el de proveer al estudiante de las herramientas para adquirir el conocimiento.

CONCLUSIONES

La finalidad de este estudio estaba vinculada en el diseño de estrategias pedagógicas para la enseñanza-aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura geométrica. Desde esta perspectiva es posible concebir la aplicación de los procedimientos que utiliza el docente en el proceso educativo para fomentar en los estudiantes que reconstruyan y adquieran sus conocimientos. Por tanto, se puede presentar las siguientes conclusiones:

En el estudio de las matemáticas, en especial la geometría es notoria la apreciación de las limitaciones y temores con lo cual llegan a los próximos grados los estudiantes, esta situación asociada a dificultades de aprendizaje por la carencia de estrategias de enseñanza conlleva a una escasa habilidad en esta disciplina.

En ese aspecto, entre las situaciones que impide el aprendizaje de la geometría, el área y volumen de una figura en el sexto grado del nivel primario, es la falta de vinculación de las estrategias de enseñanza con la vida cotidiana, donde el estudiante pueda relacionar con objetos visible y palpables las medidas y diferentes figuras geométricas que hay en el entorno.

Por tanto, las estrategias pedagógicas adecuadas utilizadas por el docente para la enseñanza de la geometría en el sexto grado del nivel primario, es de relevante importancia, porque brinda la posibilidad al estudiante de identificar, construir, resolver, analizar y generar nuevas ideas a partir de las existentes. En el desarrollo de la unidad didáctica se permitió que los discentes analizaran los conceptos del área y volumen mostrándole laminas y dibujos para que ellos de manera activa expresaran sus propios saberes y pudieran construir nuevos aprendizajes. Sin lugar a dudas, que esto representa una de las mejores estrategias para enriquecer los conocimientos de los alumnos.

En ese sentido, las estrategias de enseñanza para que los alumnos de sexto grado del nivel primario desarrollen las competencias en el cálculo de área y volumen de una figura geométrica, deben partir de las implicaciones que trascienden en el ámbito educativo correspondiente a los conocimientos de geometría, es decir, las estrategias de indagación y cuestionamiento, los saberes previos, la resolución de problemas, la inserción del entorno, todo esto aplicando técnicas como: lluvia de ideas, debates, esquemas, entre otros.

Al evaluar las competencias en el aprendizaje de la geometría en el área y volumen de una figura, es esencial analizar los métodos y procedimientos que son utilizados por los docentes de forma que toda la experiencia positiva pueda ser rápidamente replicada, y las negativas corregidas lo más rápidamente posible.

A partir de las conclusiones descritas y las tareas científicas asignadas, se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

- A los docentes aplicar estrategias pedagógicas adecuadas a las características de cada grado, que contribuya a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de geometría.
- Los docentes deben relacionar los contenidos con la vida cotidiana, es decir, llevar a los estudiantes adquirir las competencias de la geometría por medio de lo que observan en su entorno, esto permitirá que su aprendizaje sea significativo.
- A los docentes del área de matemática recurrir a las estrategias de indagación y cuestionamiento para minimizar las debilidades en el cálculo del área y volumen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cabrera B. (2016). La estrategia pedagógica como herramienta para el mejoramiento del desempeño profesional de los docentes en la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. *Revista Cubana de Educación Superior*

Cantoral, R. & Montiel, G. (2001). *Propuesta Didáctica, Visualización y Pensamiento Matemático*. Área de Educación Superior del Departamento de Matemática Educativa. Centro de Investigación y de estudios Avanzados del IPN, México.

Castañeda, F. (2004). *Conferencia sobre Visualización y Matemáticas*. Universidad del País Vasco.

Contreras, R. (2013). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica *Pensamiento & Gestión*, núm. 35. Universidad del Norte Barranquilla, Colombia.

Chamorro, M. (2004) *Matemáticas para la cabeza y las manos: La enseñanza de la geometría en la educación primaria*. Dpto. de Didáctica de las Matemáticas de la UCM.

De Guzmán, M. (1997). *El rincón de la pizarra: Ensayos de visualización en el análisis matemático*. Elementos básicos del análisis. Colección "Ciencia Hoy". Ediciones Pirámide, S.A. Madrid, España.

Fabres, R. (2016). Estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, utilizadas por docentes de segundo ciclo, con la finalidad de generar una propuesta metodológica atingente a los contenidos. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(1), 87-105. <https://dx.doi.org/>

García, S y López, O. (2008). *La enseñanza de la Geometría*. INEE Instituto Nacional de la Evaluación de la Educación. México, D.F.

Hernández, E. (2016). Estrategia para la enseñanza del concepto de área y de volumen, utilizando como mediadores de aprendizaje el origami y las tecnologías digitales. Medellín Colombia.

Ministerio de Educación (2016). Diseño curricular segundo ciclo del nivel primario 4to, 5to y 6to. República Dominicana.

Ministerio de Educación (2016). Base, revisión y actualización curricular. República Dominicana.

Moreira, M. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. Archivos de Ciencias de la Educación, 11 (12), e29. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/>

Peña, F. (2019). Revisión curricular basada en competencias: su aplicación en la Universidad Autónoma de Santo Domingo.

Sanmiguel, M., Salinas, M. J. (2015). Dificultades en el razonamiento del alumnado de 2º de eso relacionadas con el concepto de volumen y su medida. Universidad de Santiago de Compostela.

Salazar, S. (2016). Enseñanza de los conceptos de perímetro, área y volumen a estudiantes de grado sexto, a partir de maquetas. Estudio de caso: I.E. Santa Juana de Arco del municipio de Santa María (Huila) Manizales, Colombia.

Saldarriaga P, et al. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador.

Sánchez, M., García, J., Steffens, E., & Palma, H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Información tecnológica. <https://dx.doi.org/>

Torres, J.M.P. y S.R Velandia, Influencia de las Estrategias Pedagógicas en los Procesos de Aprendizaje de los Estudiantes de una Institución de Básica Primaria de la Ciudad de Bucaramanga, Puente, 7(2), 117-130 (2017)

Vergara, C. (2017). Vygotsky y la teoría sociocultural del desarrollo cognitivo recuperado de: <https://www.actualidadenpsicologia.com/vygotsky-teoria-sociocultural/>

Zambrano P, Bravo G, Loo M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. Vol. 2, núm. esp., pp. 127-137

ANEXOS

Anexo 1. Programa de la asignatura de matemática que contiene el tema de geometría sobre área y volumen de las figuras para el sexto grado del nivel primario.

En el Diseño Curricular (2016) se presenta los contenidos de Geometría en el área y volumen de las figuras de sexto grado del nivel primario.

Competencia(s) fundamental(es):		
<ul style="list-style-type: none"> √ Competencia Ética y Ciudadana √ Competencia Resolución de Problemas √ Competencia Ambiental y de la Salud √ Competencia Comunicativa √ Competencia Científica y Tecnológica √ Competencia Desarrollo Personal y Espiritual √ Competencia Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico 		
Competencias específicas	Contenidos	Indicadores de logros
<p>Razonar y argumentar</p> <p>Estima, mide, determina y compara el perímetro y el área de polígonos regulares, irregulares y círculos.</p> <p>Deduce expresiones matemáticas para calcular el perímetro de polígonos regulares.</p> <p>Selecciona la unidad de área más apropiada para expresar la medida de una superficie y argumenta por qué la seleccionó.</p> <p>Explica en qué situaciones se</p>	<p>Conceptos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perímetro de polígonos regulares, irregulares y círculos. - Áreas de polígonos regulares, irregulares y círculos. - Unidades de área en el sistema métrico decimal: metro cuadrado, (m²), kilómetro cuadrado (km²), decímetro cuadrado (dm²), centímetro cuadrado (cm²) <p>Procedimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimación, medición y cálculo de perímetro de figuras regulares, irregulares y círculos. - Estimación de perímetros para resolver problemas del entorno: cantidad de cinta que se requiere para adornar el borde de un portarretrato, cantidad de malla ciclónica para cercar parcelas, conucos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estima, mide y determina el perímetro de polígonos regulares, irregulares y círculos. - Deduce expresiones matemáticas para calcular el perímetro de polígonos regulares: un triángulo equilátero, rectángulo, cuadrado, pentágono regular y hexágono regular. - Explica en qué situaciones se requiere determinar el perímetro y cómo se determina el perímetro de figuras regulares, irregulares y de círculos. - Dibuja figuras regulares dado su perímetro. - Analiza la relación entre el perímetro y la

<p>requiere determinar el perímetro y en cuáles se requiere determinar el área; y describe diferentes maneras de determinar el perímetro y el área de figuras regulares, irregulares y círculos.</p> <p>Expresa medidas de área utilizando correctamente unidades cuadradas y su notación.</p> <p>Resuelve problemas que involucren el cálculo de perímetros y áreas.</p> <p>Resuelve problemas que involucren conversión de unidades de área y que relacionen costos con áreas.</p> <p>Dibuja figuras regulares dado su perímetro.</p> <p>Dada el área de un rectángulo, dibuja los rectángulos con las dimensiones que sean posibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación de en cuáles situaciones se utiliza el perímetro y cómo se determina el perímetro de figuras regulares e irregulares. - Dibujo de figuras regulares dado su perímetro. - Resolución de problemas relacionados con perímetro de polígonos regulares, irregulares y círculos. - Estimación y determinación de áreas de polígonos regulares, irregulares y círculos. - Medición del área de una hoja de papel (o de otra superficie) y su utilización para medir otras áreas de superficies de su entorno. - Explicación de en cuáles situaciones se utiliza el área y cómo se determina el área de figuras regulares, irregulares y circulares. - Representación de un centímetro cuadrado, un decímetro cuadrado y un metro cuadrado utilizando papel cuadriculado, foamie u otro material y determinación de cuántos centímetros cuadrados caben en un decímetro cuadrado y en un metro cuadrado; cuántos decímetros cuadrados caben en un metro cuadrado, aplicando los conceptos de multiplicación y de potencia cuadrada. (También puede utilizarse la superficie mayor de la unidad de centena de los bloques de base diez para representar un decímetro cuadrado y cualquiera de las caras de la unidad de millar). - Conversión de medidas expresadas en unidades 	<p>variación de los lados de un polígono.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas relacionados con perímetro de figuras regulares, irregulares, y círculos. - Compara el perímetro y el área de diferentes figuras realizando estimaciones. - Estima, mide y determina el área de polígonos regulares, irregulares y círculos. - Mide el área de una hoja de papel (o de otra superficie) y la utiliza para medir el área de superficies de su entorno. - Explica en qué situaciones es necesario determinar el área y cómo se determina el área de figuras regulares, irregulares y círculos. - Representa un centímetro cuadrado, un decímetro cuadrado, un metro cuadrado utilizando papel cuadriculado u otro recurso. - Argumenta cuántos centímetros cuadrados caben en un decímetro cuadrado y en un metro cuadrado; cuántos decímetros cuadrados caben en un metro cuadrado aplicando los conceptos de multiplicación y de potencia cuadrada.
---	--	--

	<p>cuadradas en el sistema métrico decimal de una a otra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimación del área de un círculo usando el cuadrado que lo circunscribe. <p>Actitudes y valores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actitud de esfuerzo y perseverancia. - Responsabilidad en sus actuaciones y compromisos. - Interés por aprender a resolver problemas relacionados con perímetro y área de figuras. 	
Competencias específicas	Contenidos	Indicadores de logros
<p>Razonar y argumentar Estima y determina el volumen de un prisma recto utilizando unidades arbitrarias, convencionales y expresiones matemáticas.</p> <p>Escoge la unidad cúbica más razonable para realizar una medida determinada y explica por qué la seleccionó.</p> <p>Explica cómo determinar el volumen de un prisma recto utilizando unidades arbitrarias y convencionales.</p> <p>Identifica y utiliza correctamente las unidades cúbicas del Sistema Métrico</p> <p>Resuelve problemas relacionados con el volumen de prismas rectos.</p>	<p>Conceptos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de volumen, arista, vértice. - Unidades cúbicas arbitrarias y del sistema métrico decimal: metro cúbico, decímetro cúbico, centímetro cúbico y milímetro cúbico. - Equivalencia de unidades cúbicas utilizando múltiplos y submúltiplos. - Volumen de prismas rectos rectangulares - Volumen de cuerpos formados por varios prismas - Operaciones con unidades cúbicas del Sistema Métrico Decimal <p>Procedimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo y estimación del volumen de prismas rectangulares utilizando unidades cúbicas arbitrarias, convencionales y mediante la utilización de expresiones matemáticas. - Elección de la unidad cúbica más razonable para determinar el volumen de un prisma y explicación de por qué la seleccionó. 	<ul style="list-style-type: none"> -Estima y determina el volumen de un prisma recto utilizando unidades arbitrarias, convencionales y expresiones matemáticas. -Identifica las unidades cúbicas más usadas del sistema métrico. - Escoge la unidad cúbica más razonable para realizar una medida determinada y explica por qué la seleccionó. - Estima el volumen de cuerpos con forma de prismas: cajas de medicina, de leche; el espacio del aula, de su habitación, de cuerpos formados por varios prismas. -Realiza operaciones de suma y resta con unidades cúbicas del Sistema Métrico Decimal. -Resuelve problemas relacionados con volumen de prisma.

<p>Representa con un dibujo un decímetro cúbico, un metro cúbico, un centímetro cúbico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo y estimación del volumen de cuerpos formados por varios prismas. - Estimación y cálculo del volumen de cuerpos del entorno con forma de prismas: cajas de medicina, de leche; el espacio del aula, de su habitación, de cuerpos formados por varios prismas. - Realización de operaciones de suma y resta con unidades cúbicas del Sistema Métrico Decimal. - Resolución de problemas relacionados con volumen de prisma. - Identificación de situaciones del entorno en las que es útil poder determinar el volumen de cuerpos; por ejemplo, almacenamiento de cajas de diferentes tipos. <p>Actitudes y valores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de aprender a calcular volumen de cuerpos formados por prismas diferentes. - Actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades. - Flexibilidad y creatividad en la búsqueda de soluciones a problemas. - Actitud de escucha y respeto por los demás. - Actitud de esfuerzo y perseverancia. - Responsabilidad en sus actuaciones y compromisos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Determina como varían el área de la superficie de un cuerpo geométrico formado por varios prismas y el volumen de dicho cuerpo al cambiar la colocación de los prismas que lo conforman. - Identifica y explica en cuáles situaciones de la vida diaria es útil poder determinar el volumen de los cuerpos. - Muestra interés en comparar volumen de diferentes cuerpos con forma de prismas para resolver situaciones problemáticas. - Valora aprender a calcular volumen de cuerpos formados por prismas diferentes.
---	---	---

Anexo 2. Entrevista al docente del área de matemática sobre las estrategias pedagógica utilizada para la enseñanza-aprendizaje por competencias de la geometría en el área y volumen de una figura en el sexto grado del nivel primario.

Objetivo: Determinar las estrategias de enseñanza para que los alumnos de sexto grado del nivel primario obtengan las competencias en el cálculo de área y volumen de una figura geométrica.

Instrumentos de recolección de información: Entrevista al docente. Este instrumento es exclusivamente de uso académico, por tanto, su colaboración es muy importante para esta investigación.

Datos personales

- a) Sexo _____
- b) Grado académico _____
- c) Años de servicios como docente _____
- d) Tiempo impartiendo la enseñanza de la matemática _____

Preguntas:

1. ¿Con cuales conocimientos previos de geometría llegan los alumnos al sexto grado del nivel primario?

2. ¿Cuáles son las dificultades que presentan los alumnos al momento de trabajar el área y volumen de las figuras geométricas?

3. ¿A que considera usted, que se deben esas dificultades?

4. ¿El currículo dominicano del nivel primario tiene los contenidos básicos para trabajar el área y volumen de las figuras geométricas?
5. ¿Cuáles debilidades encuentra al momento de enseñar el área y volumen de las figuras geométricas?
6. ¿Qué tipo de estrategia pedagógica utiliza para la enseñanza por competencia de la geometría en el área y volumen de una figura?
7. Después de utilizar esa estrategia ¿Cómo los alumnos asimilan los aprendizajes?
8. ¿Cómo relaciona la vida cotidiana con el área y volumen de las figuras geométricas?
9. ¿Cuáles actividades utiliza del entorno para que los estudiantes puedan aprender a trabajar el área y volumen de una figura?
10. ¿Qué interés muestran los alumnos al momento de trabajar estos contenidos?
11. ¿Cuáles sugerencias son pertinentes para la enseñanza de la geometría en el área y volumen de una figura?

Anexo 3. Encuesta que se les realizará a los docentes de matemática que imparten docencia en de sexto grado del nivel primario de la Escuela Primaria Juana Abreu, Distrito Educativo 04-06.

Objetivo: Identificar las estrategias pedagógicas adecuadas para la enseñanza de la geometría en el sexto grado del nivel primario.

Instrumentos de recolección de información: Encuesta al docente. Este instrumento es exclusivamente de uso académico, por tanto, su colaboración es muy importante para esta investigación.

Al lado de cada enunciado seleccione la respuesta correcta, según su ejecución.

Siempre	Casi siempre	Pocas veces	Nunca
1	2	3	4

Enunciados	1	2	3	4
Toman en cuenta los conocimientos previos del estudiantado antes de enseñar cada contenido.				
Facilita la articulación de los conocimientos previos con los nuevos saberes.				
Aplica estrategias pedagógicas pertinentes para el desarrollo de las competencias.				
Selecciona las estrategias de acuerdo a los aprendizajes de los alumnos y los resultados que desea esperar				
Promueven el trabajo colaborativo como estrategia de aprendizaje y de desarrollo de competencias.				
Planifica la enseñanza para que cada estudiante logre desarrollar las competencias y propósitos de aprendizaje				

Planifica utilizando las estrategias pedagógicas para el desarrollo de las competencias en la geometría.				
Utiliza la realidad del entorno natural como estrategia pedagógica para la enseñanza de la geometría.				
Realiza situaciones de la vida cotidiana para que los alumnos relacionen la unidad a trabajar.				
.Utiliza los resultados de la evaluación para reorientar su enseñanza y los aprendizajes.				

Anexo 4. Encuesta a los estudiantes de sexto grado del nivel primario de la Escuela Primaria Juana Abreu, Distrito Educativo 04-06.

Objetivo: Explicar que impide el aprendizaje de la geometría, el área y volumen de una figura en el sexto grado del nivel primario.

Instrumentos de recolección de información: Encuesta a los estudiantes. Este instrumento es exclusivamente de uso académico, por tanto, su colaboración es muy importante para esta investigación.

Escribir una X o \surd según la respuesta correcta.

Preguntas	Si	No
1. ¿Te gusta la geometría?		
2. ¿Conoce el área y volumen de una figura?		
3. ¿Sabes cómo calcular el área y volumen de una figura?		
4. Aprendiste a calcular el área y volumen de una figura en grados anteriores.		
5. Tu maestro/a te ha enseñado calcular el área y volumen de una figura		
6. Tu maestro/a te ha explicado con situación de la vida cotidiana conocer el área y volumen de una figura		
7. Considera que es fácil aprender a calcular el área y volumen de la una figura.		
8. Sabes relacionar el área y volumen de una figura con objetos que tienes en casa.		
9. Tienes interés por conocer más sobre el área y volumen de una figura		
10. Los conceptos explicados en clase han sido suficientes para saber calcular el área y volumen de una figura.		

Anexo 5. Ficha de observación que se le realizará a los / as docentes de matemática relacionados con el tema.

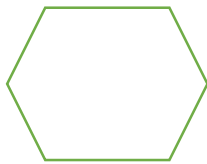
Objetivo: Describir las debilidades que presentan los estudiantes de sexto grado del nivel primario en el cálculo de área y volumen de una figura geométrica.

Aspecto a evaluar	Si	No
Cumplimiento del horario programado, asistencia y puntualidad		
Desempeño en las clases impartidas		
Relaciones con los alumnos y alumnas		
Presentación del planificación		
Claridad de los elementos de la planificación en su clase.		
Introduce y desarrolla el tema partiendo de situaciones del contexto y experiencias de vida del estudiante, (aprendizaje significativo).		
Enuncia y clarifica el o los propósitos de la clase.		
Las actividades son secuenciales y pertinentes para el desarrollo del tema.		
Las actividades son creativas e innovadoras		
Los conceptos trabajados se enfocan desde la construcción del conocimiento.		
Procesa nueva información de tal manera que el estudiante se involucra y aplica en los contenidos procedimentales.		
La participación de los estudiantes es activa, dialógica y colaborativa.		
Muestra dominio del contenido que trabaja.		
Presenta y emplea de forma adecuada los recursos.		
Los estudiantes observan, manipulan, utilizan los recursos para la construcción del conocimiento.		
El empleo de ese o esos recursos favorecen la construcción del conocimiento.		

Anexo 6. Examen de conocimientos previos a los estudiantes de sexto grado del nivel primario de la Escuela Primaria Juana Abreu, Distrito Educativo 04-06.

Objetivo: Evaluar las competencias en el aprendizaje de la geometría en el área y volumen de una figura.

Tema I. Poner el nombre a las siguientes figuras geométricas

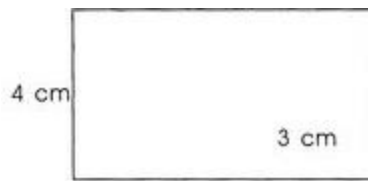






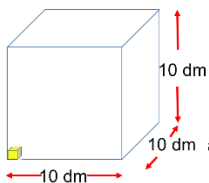
Tema II. Medir tu habitación con una cinta métrica y después de saber el largo y ancho calcular el área y decir a que figura corresponde.

Tema III. Encuentra el área de las siguientes figuras



$A = b \times h$ _____

Tema IV. ¿Cuál es el volumen y área total de un cubo que tiene las siguientes medidas?



$V = \text{ancho} \times \text{largo} \times \text{altura}$ _____


$A = 6 L$ _____

Anexo 7. Examen de conocimientos sobre área y volumen de figuras geométricas a los estudiantes de sexto grado del nivel primario de la Escuela Primaria Juana Abreu, Distrito Educativo 04-06.

Tema I. Completa.

- a. Él _____ es la medida de la superficie de una figura geométrica.
- b. Para encontrar el área de una superficie debemos conocer dos tipos de medidas que son: _____ y _____.
- c. Él _____ se expresa en unidades cuadradas
- d. El _____ de un cuerpo es la medida del espacio que ocupa dicho cuerpo.
- e. Él _____ es la unidad de medida de volumen.

Tema II. Calcular el área de la figura

a.  5 cm

6 cm

$A = b \times h$ _____

Tema III. Escribe V o F según sea verdadero o falso.

- a. Un prisma es un poliedro que tiene por base dos polígonos iguales. _____
- b. El metro cúbico es la unidad de medida de volumen. _____
- c. La apotema es la altura de cada triángulo isósceles. _____
- d. En una figura irregular el largo y el ancho no tienen igual medida. _____
- e. La medida del área en el SI es el metro cúbico _____

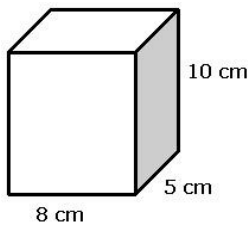
Tema IV. Tema V. Resuelve

- a. Un carpintero diseñó un pedestal, en forma de prisma, con una base pentagonal. La altura del pedestal es de 4.5 pies, y los lados de base miden

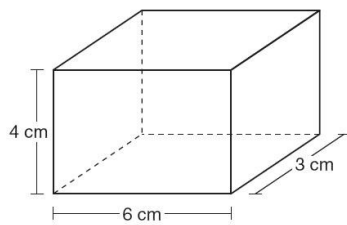
2.5 pies y su apotema mide 1.5 pies. ¿Cuántos pies de tela se necesitan para recubrir totalmente el pedestal?

- b. Una caja tiene una altura de 5 cm y mide en su base 4 cm de largo. El área de la tapa mide 12 cm^2 , ¿De cuánto es su volumen?

Tema V. Calcula el volumen



V= ancho x largo x altura _____



V= ancho x largo x altura _____

Buena suerte.

Anexo 8. Planificación por unidad didáctica.

Centro Educativo: Escuela Primaria Juana Abreu

Maestra: Alejandra de Jesús Acevedo

Grado: 6to

Nivel: Primario

Tiempo: Cuatro Semanas

Área: Matemáticas

Tema: Geometría

Situación de aprendizaje

Los estudiantes sexto grado de Nivel Primario de la Escuela Primaria Juana Abreu, tienen dificultad en el reconocimiento y cálculo del área y volumen de las figuras geométricas. En virtud de esto, el docente aplicará estrategias que les permita identificar triángulo, círculo, cuadrado, rectángulo y realizar las diferentes operaciones para encontrar el área y volumen.

El docente presentará audiovisuales, construirá diferentes recursos alusivos a figuras geométricas. Los estudiantes reconocerán a través de la vida cotidiana donde están representados las figuras geométricas y luego las dibujaran y elaboraran figuras geométricas, esta actividad la realizaran de manera individual. Además, en forma grupal realizaran como calcular el área y volumen de las diferentes figuras geométricas.

Competencias fundamentales:

- Competencia Ética y Ciudadana
- Competencia Resolución de Problemas
- Competencia Ambiental y de la Salud
- Competencia Comunicativa
- Competencia Científica y Tecnológica
- Competencia Desarrollo Personal y Espiritual

- Competencia Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico

Competencias específicas:

Razonar y argumentar

- Razonar y argumentar Identifica polígonos regulares, irregulares, circunscritos e inscritos.
- Conceptualiza de diagonal de un polígono Compara las características de los diferentes tipos de cuadriláteros.
- Clasifica los cuadriláteros según sus características.

Comunicar

- Explica los pasos para inscribir y circunscribir un polígono.

Resolver Problemas

- Resuelve y plantea problemas relacionados con polígonos.

Modelar y representar

- Construye con ayuda del compás y la escuadra polígonos regulares, irregulares. Circunscribe e inscribe polígonos.
- Utilizar herramientas tecnológicas
- Explora diagonales y cuadriláteros usando aplicaciones tecnológicas de geometría.
- Inscribe y circunscribe un polígono utilizando aplicaciones tecnológicas de geometría.
- Construye cuadriláteros utilizando aplicaciones para identificar sus principales características.

Conectar

- Identifica en el entorno diferentes tipos de cuadriláteros y los clasifica según sus características.

- Identifica diagonales en el esqueleto de una chichiguan de forma poligonal y otro objeto del entorno.

Contenidos

Conceptuales:

Conceptos

- Perímetro de polígonos regulares, irregulares y círculos.
- Áreas de polígonos regulares, irregulares y círculos.
- Unidades de área en el sistema métrico decimal: metro cuadrado, (m²), kilómetro cuadrado (km²), decímetro cuadrado (dm²), centímetro cuadrado (cm²)
- Concepto de volumen, arista, vértice.
- Unidades cúbicas arbitrarias y del sistema métrico decimal: metro cúbico, decímetro cúbico, centímetro cúbico y milímetro cúbico.
- Equivalencia de unidades cúbicas utilizando múltiplos y submúltiplos.
- Volumen de prismas rectos rectangulares
- Volumen de cuerpos formados por varios prismas
- Operaciones con unidades cúbicas del Sistema Métrico Decimal

Procedimientos

- Estimación, medición y cálculo de perímetro de figuras regulares, irregulares y círculos.
- Estimación de perímetros para resolver problemas del entorno: cantidad de cinta que se requiere para adornar el borde de un portarretrato, cantidad de malla ciclónica para cercar parcelas, conucos, etc.
- Explicación de en cuáles situaciones se utiliza el perímetro y cómo se determina el perímetro de figuras regulares e irregulares.
- Dibujo de figuras regulares dado su perímetro.
- Resolución de problemas relacionados con perímetro de polígonos regulares, irregulares y círculos.

- Estimación y determinación de áreas de polígonos regulares, irregulares y círculos.
- Medición del área de una hoja de papel (o de otra superficie) y su utilización para medir otras áreas de superficies de su entorno.
- Explicación de en cuáles situaciones se utiliza el área y cómo se determina el área de figuras regulares, irregulares y circulares.
- Conversión de medidas expresadas en unidades cuadradas en el sistema métrico decimal de una a otra.
- Estimación del área de un círculo usando el cuadrado que lo circunscribe.

Actitudes y valores

- Actitud de esfuerzo y perseverancia.
- Responsabilidad en sus actuaciones y compromisos.
- Interés por aprender a resolver problemas relacionados con perímetro y área de figuras.
- Valoración de aprender a calcular volumen de cuerpos formados por prismas diferentes.
- Actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.
- Flexibilidad y creatividad en la búsqueda de soluciones a problemas.
- Actitud de escucha y respeto por los demás.
- Actitud de esfuerzo y perseverancia.
- Responsabilidad en sus actuaciones y compromisos.

Estrategias de enseñanza aprendizaje:

- Estrategias expositivas de conocimientos elaborados,
- Estrategias de indagación dialógica
- Estrategias de recolección de conocimiento previos
- Estrategias de socialización centrada en actividades grupales.
- Estrategia de inserción en el entorno
- Estrategia expositiva y de conocimientos elaborados

Actividades:

- Observación de los elementos y estructura dentro y fuera del salón de clases.
- Observación de láminas.
- Trabajos en equipos
- Trabajos individuales
- Recorrido por el centro educativo identificando todas las cosas que forman parte de la geometría.
- Elaboración de una lista de los objetos de la casa que representan geometría
- Elaboración de maquetas
- Exposición sobre el tema de la geometría usando como recurso principal la maqueta elaborada
- Elaboración de figuras y cuerpos geométricos con recursos de medio
- Realización de prácticas en hojas en blanco, cuadernos y pizarra.
- Clasificación de polígonos

Señalemos e identifiquemos en el aula todas las cosas que tienen y representan ángulos y decir el tipo de ángulo (la puerta al abrir y cerrar, los carteles, la pizarra, las ventanas...).

Se inicia con la oración del día. Luego la maestra le presenta algunos recursos didácticos con las señales de tránsito, para verificar los saberes previos de los estudiantes con relación a las figuras geométricas.

1. ¿Qué observan?
2. ¿Qué forma tiene?
3. ¿Dónde la han visto?
4. ¿Sabes porque se les llama así?
5. ¿Qué quiere decir la palabra regular?
6. ¿Qué significa la palabra irregular?
7. Dame ejemplos de cuando algo es regular.

8. Dame ejemplos de cuando algo es irregular.
9. Socialización de las respuestas dadas...



Luego la maestra le presenta una lámina con las siguientes figuras del entorno, diferentes a las anteriores:

1. ¿Qué relación hay en las primeras imágenes, con esta última?
2. Según las imágenes. ¿Qué tema se tratará hoy en la clase?

Después que los estudiantes respondan a las preguntas, la maestra le introduce un poco el tema para que puedan mencionar otras figuras que se pueden encontrar en su entorno. La docente le realiza algunos ejemplos y les pide realizar algunas tareas y ejercicios para nombrar las diferentes figuras y cuerpos geométricos.

Durante el trayecto de la explicación de la unidad, la maestra realiza ejemplos en el cálculo y estimación del área y volumen relacionándolo con la vida cotidiana.

Actividades y Ejercicios

- Realiza las siguientes mediciones y cálculo de área de figuras regulares e irregulares.
- Investiga la cantidad de cinta que se requiere para adornar el borde de un portarretrato. El tamaño que tiene tu dormitorio (ancho y largo).
- Explica en cuáles situaciones se utiliza el área y cómo se calcula para las figuras regulares.
- Resuelve los siguientes problemas relacionados con el área de polígonos regulares e irregulares.
- Realiza las siguientes conversiones de medidas en el sistema métrico decimal.
- Calcula el volumen de prismas rectangulares utilizando unidades cúbicas.
- Calcula el volumen de cuerpos formados por varios prismas.
- Investiga con cuales objetos del entorno se calcula el volumen de cuerpos con forma de prismas.
- Realiza las siguientes operaciones de suma y resta con unidades cúbicas del Sistema Métrico Decimal.

Indicadores de logros:

- Estima, mide y determina el perímetro de polígonos regulares, irregulares y círculos.
- Deduce expresiones matemáticas para calcular el perímetro de polígonos regulares: un triángulo equilátero, rectángulo, cuadrado, pentágono regular y hexágono regular.
- Explica en qué situaciones se requiere determinar el perímetro y cómo se determina el perímetro de figuras regulares, irregulares y de círculos.
- Dibuja figuras regulares dado su perímetro.
- Analiza la relación entre el perímetro y la variación de los lados de un polígono.

- Resuelve problemas relacionados con perímetro de figuras regulares, irregulares, y círculos.
- Compara el perímetro y el área de diferentes figuras realizando estimaciones.
- Estima, mide y determina el área de polígonos regulares, irregulares y círculos.
- Mide el área de una hoja de papel (o de otra superficie) y la utiliza para medir el área de superficies de su entorno.
- Explica en qué situaciones es necesario determinar el área y cómo se determina el área de figuras regulares, irregulares y círculos.
- Representa un centímetro cuadrado, un decímetro cuadrado, un metro cuadrado utilizando papel cuadriculado u otro recurso.
- Argumenta cuántos centímetros cuadrados caben en un decímetro cuadrado y en un metro cuadrado; cuántos decímetros cuadrados caben en un metro cuadrado aplicando los conceptos de multiplicación y de potencia cuadrada.

Recursos:

Humanos y tradicionales:

- Maestra, alumnos, pizarra, tiza, lápices, lapiceros, cuadernos, sacapuntas, borra...

Didácticos y tecnológicos:

- Juegos de cartabones, cuerpos geométricos, figuras geométricas, compás, cartón, tempera, tijeras, recursos del medio, internet, bocinas, impresoras, celulares, calculadoras...

Evaluación:

- Participación activa y coherente en el proceso.
- Exámenes tanto oral como escrito.
- Trabajo en equipos.

- Trabajos individuales.
- Realización de maquetas.
- Exposiciones.