

Estrategias innovadoras a través del deporte para la enseñanza de la geometría

Dayron Alberto Mendivil Montero

Asesor

Natalia Del Pilar Pascuas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

2025

Resumen

Este documento es el resultado de un ejercicio de investigación formativa, desarrollado como opción de grado, que permitió reflexionar sobre la práctica pedagógica y la investigación educativa. El estudio se llevó a cabo en el colegio Fundación de Formación Integral Esperanza Viva con los estudiantes de 6° grado, porque los estudiantes presentaban bajo rendimiento en la asignatura de geometría. El objetivo fue implementar una propuesta con estrategias innovadoras a través del deporte de fútbol para enseñar conceptos de geometría de una forma dinámica y fuera del aula de clase, en este caso en una cancha de fútbol. Utilizando un enfoque cualitativo y experimental en el que se llevó a los estudiantes de 6° a adquirir el conocimiento de la geometría de manera práctica, para que valoren su importancia, reconociendo sus efectos en su entorno y utilidad de manera concreta y específica en la vida cotidiana. A partir de este ejercicio investigativo, se concluyó que los estudiantes se les facilita el aprendizaje de la geometría de una manera dinámica a través del deporte, mostrando gusto e interés, empleando en su lenguaje términos propios de la misma. El proyecto tiene como fin mostrar, principalmente a docentes, estudiantes y demás participantes activos en ambientes académicos, lo importante que es la aplicación del conocimiento fuera del aula, permitiendo que haya un aprendizaje significativo donde la dinámica e innovación son fundamentales para el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Es de vital importancia que los estudiantes reconozcan; cuando, donde y en qué momento se implementan los procesos de la geometría, lo que implica que se debe siempre profundizar en lo que está en nuestro entorno y porque las cosas funcionan de dicha manera.

Palabras clave: Medidas, figuras, ángulos, vértices, líneas.

Abstract

This document is the result of a formative research exercise, developed as a degree option, which allowed reflection on pedagogical practice and educational research. The study was conducted at the Fundación de Formación Integral Esperanza Viva school with students in grade 6 because the students had poor performance in the geometry subject. The objective was to implement a proposal with innovative strategies through football sport to teach geometry concepts in a dynamic way and outside of the classroom, in this case on a soccer field. Using a qualitative and experimental approach in which 6° students were led to acquire knowledge of geometry in a practical way, so that they could value its importance, The recognition of their effects on their environment and usefulness in a concrete and specific way in everyday life. From this research exercise, it was concluded that the students are facilitated learning geometry in a dynamic way through sport, showing taste and interest, using their language terms of the same. The project aims to show, mainly to teachers, students and other participants active in academic environments, how important it is to apply knowledge outside the classroom, Enabling meaningful learning where dynamics and innovation are central to students' cognitive development. It is of vital importance that students recognize when, where and at what time the processes of geometry are implemented, which implies that we must always delve into what is in our environment and why things work in this way.

Keywords: Measures, figures, angles, vertices, lines.

Tabla de Contenido

Introducción	7
Caracterización	9
Planteamiento Del Problema.....	11
Pregunta De Investigación	13
Objetivos	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos.....	14
Marcos De Referencia.....	15
Referentes Conceptuales	15
Referentes Teóricos	15
Referentes Técnicos	21
Referentes Legales	22
Referentes Éticos	22
Herramientas y Métodos	25
Enfoque y Tipo de Estudio	25
Unidad de Análisis	25
Técnicas para la Recolección de Datos.....	25
Categorías para el Análisis de Datos	26
Resultados	27
Acercamiento de la Población a la Variable	27
Experimentación	27
Identificación de Variaciones	31

Análisis y Discusión	32
Conclusiones y Recomendaciones	36
Referencias Bibliográficas	38
Apéndices.....	39

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Carpeta de la Práctica Pedagógica</i>	39
--	----

Introducción

Existen diferentes criterios acerca de ¿Qué enseñar en Geometría?, ¿Cómo enseñarla?, ¿A quiénes va dirigida?, ¿En qué orden se debe enseñar? Pero lo que sí está claro es que la enseñanza es necesaria y de gran importancia en todos los niveles de estudio, pues la Geometría es la rama que más interviene en el aprendizaje de las demás ramas de la Matemática (Álgebra y Análisis Matemático), debido a que aporta la "interpretación geométrica" de muchos resultados, a través de la "representación visual", que en la Geometría es una necesidad y en las demás partes de la Matemática, una valiosa ayuda. Además, con esta disciplina se puede lograr, entre otros aspectos, el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes y el desarrollo del pensamiento geométrico-espacial. (Flores, 1990).

Por medio de la implementación de este proyecto, se busca que los estudiantes de 6° del colegio Fundación de Formación Integral Esperanza Viva, comprendan el valor de los conceptos básicos de geometría y su importancia en la vida cotidiana. Debido a que la geometría es una asignatura de las Matemáticas que es una ciencia exacta y la mayoría de los estudiantes muestran poco interés por ésta, dicen no entenderla, que es compleja, mostrando apatía, poco interés y bajo rendimiento. Además algo que acrecienta esta problemática es que en la escuela se dedica poco tiempo a la enseñanza esta asignatura.

Los resultados en las pruebas saber en Colombia a Nivel Nacional, han reflejado que el nivel de matemáticas es bajo, pero es mucho menor los resultados en conceptos geométricos. Por lo tanto, se ve la necesidad de mejorar la enseñanza de la geometría a través de estrategias innovadoras desde el deporte; para generar un impacto bastante alto en los estudiantes. Debido a que a ellos les gusta la práctica deportiva y se les facilitará más la aprehensión de los conceptos en el espacio y movimientos con su cuerpo al desplazarse y ejercitarse según las funciones que

tenga que desempeñar. Se pretende que el lenguaje y expresiones en medio del juego de fútbol, sean propias del uso de los términos de la geometría, para poder realizarlo de una manera más práctica y técnica.

La enseñanza de la geometría a través del deporte del fútbol es una forma de presentarla atractiva a los estudiantes; ya que es el deporte de mayor interés de los niños y niñas. Por medio de éste, se les facilitará el aprendizaje, porque se darán cuenta que los desplazamientos o movimientos que realiza con su cuerpo en un espacio, hace parte de la geometría.

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo, lo cual nos permite saber la realidad de los estudiantes frente a la comprensión de la geometría. Se abordan los conceptos básicos y el alcance que puede tener el deporte para la enseñanza de la geometría en los estudiantes de grado 6°.

A través de este proyecto se logró que los estudiantes valoraran la geometría de una forma dinámica en cada practica del deporte, comprender conceptos, ser capaces de moverse en el espacio de manera acertada; porque saben claramente que es lo que van a realizar y no les va a parecer extraño. Un ejemplo claro, es cuando se les dice a los deportistas, que deben correr de forma diagonal, o que debe realizar una triangulación, o mantenerse de forma paralela con su compañero, qué es una línea lateral o haga la circunferencia. Toda esta terminología aplica para la preparación física de los deportistas, la variación en cada uno de los calentamientos realizando posiciones diferentes que están relacionados con los conceptos de la geometría. Se les invita a revisar el contenido completo de este informe para comprender en profundidad cómo se llegó a estos buenos resultados.

Caracterización

La Fundación de Formación Integral Esperanza Viva, se encuentra ubicada en el corregimiento de Bonda, sector Laureles en la ciudad de Santa Marta, hacia la parte norte, es una zona urbana. El desarrollo económico de la gran mayoría de los habitantes es gracias a que laboran de manera informal e independiente en la agricultura por el contexto de la ubicación geográfica, estribaciones de la Sierra Nevada. También es turístico por el río manzanares, que es muy visitado y se desarrolla la venta de comida y productos artesanales propios de la región. El colegio pertenece a una Fundación cristiana, sin ánimo de lucro, que cuenta con la aceptación en la comunidad. Ofrece su servicio en educación y fomenta el deporte atendiendo a estudiantes en la jornada contraria del colegio y también a los que no estudian ahí, sino en el colegio público.

Los estudiantes de 6° tienen edades de 11 a 12 años, son de estrato 1 y 2. Se les facilita el acceso al colegio, desplazándose a pie, en bicicleta o moto, aunque las calles alrededor están sin pavimento en su mayoría, no se cuenta con agua potable, ni alcantarillado. Los padres de familia se esfuerzan por brindarle a sus hijos una educación privada en este colegio; debido a que es accesible a la economía de la comunidad. La mayoría de los niños de 6° han mostrado un nivel básico en el rendimiento académico del área de matemáticas y un bajo nivel en la asignatura de geometría; porque dicen que son difíciles, aburridas y preguntan que para qué les van a servir, no las ven útil. Por lo tanto se hace necesario la implementación de estrategias innovadoras a través del deporte para que se motiven por aprender los conceptos propios de la geometría y no tengan más apatía y así mismo la apliquen en su vida cotidiana.

Los estudiantes tienen la necesidad de obtener los conocimientos de la geometría, teniendo que es una rama fundamental de las matemáticas, que se ocupa del estudio de las propiedades, medidas y relaciones de puntos, líneas, ángulos, superficies y sólidos. Esta

disciplina es esencial no solo para el desarrollo intelectual, sino para las aplicaciones prácticas en diversas áreas como la arquitectura, la ingeniería, la astronomía y el arte. Esta asignatura también permite comprender y modelar el espacio que nos rodea, porque permite la elaboración de estructuras y el diseño de dispositivos mecánicos y electrónicos, también como la representación gráfica de π y el estudio del teorema de Pitágoras.

Se han evidenciado que hay varios factores que afectan el bajo rendimiento académico de los estudiantes en la geometría, entre ellos; la metodología de los docentes, que se priorizan otras temáticas en el área de matemáticas y se desplazan los contenidos de la geometría hacia el final del curso, lo que implica que en varios casos la exclusión de estos temas o su atención de manera superficial, contribuya a que sea vista como compleja, de poca relevancia y utilidad para su vida. La familia también juega un papel importante debido a que el apoyo en casa, la asistencia y motivación produce un querer por parte de los estudiantes de superarse y esforzarse por aprender todas las áreas del conocimiento.

Planteamiento del Problema

Los estudiantes de 6° de la Fundación De Formación Integral Esperanza Viva, muestran bajo desempeño en la comprensión de la geometría, desde los conceptos más básicos hasta los más complejos. Por eso, se hace necesario implementar estrategias innovadoras a través del deporte, para que los comprendan, valorando su importancia y viendo como estos conceptos se pueden evidenciar y aplicar en la vida cotidiana.

Las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje de la geometría se debe a varias razones. Gutiérrez & Jaime (2012) citando a Vinner (1991) mencionan que “los docentes colocan mayor atención a las definiciones que a los ejemplos y que precisamente son estos últimos los que impactan más a los estudiantes, generando un efecto mental más duradero”. “El método empleado para enseñar no permite que el estudiante relacione directamente la imagen con el concepto, de allí la dificultad de emplear los conceptos de manera práctica al tratar de resolver problemas geométricos”.

A través del estudio de la Geometría el estudiante puede desarrollar su propia percepción del espacio, la capacidad de visualización y abstracción, habilidad para hacer conjeturas, argumentar y validar las deducciones que elabora a partir de premisas y axiomas, entre otras destrezas (García & López, 2008). Sin duda el estudio de la Geometría permite el desarrollo de estas habilidades, pero no tiene la importancia que debería, particularmente a nivel de secundaria, ya que una mayoría de estudiantes la consideran un área con poca utilidad para sus vidas y difícil de aprender (Gamboa & Ballesteros, 2009), lo cual, desde todos los sentidos es preocupante. Algunos de los factores que se pueden mencionar como principales causas de la concepción negativa que tienen los estudiantes sobre esta disciplina en niveles preuniversitarios, están la forma en la que se está enseñando, tanto en primaria como en secundaria, donde su

aplicación en ejemplos cotidianos, pasa casi o totalmente inadvertida (Gamboa & Ballester, 2009). Otro factor es que su enseñanza ha sido limitada a la conceptualización de figuras y representaciones en el papel, las clases son desarrolladas de manera abstracta, pues no se le proporciona al estudiante figuras y ejemplos reales que le permitan comprender los contenidos que se abordan (Goncalves, 2006).

La geometría enseñada desde el salón de clases es lo que normalmente hacemos, enseñar la solución de problemas, series de métodos y procesos para la solución de ejercicios donde se explica en qué momento y las ocasiones en que se presentan este tipo de situaciones, pero por lo general no se realiza desde la parte práctica y solo se queda en obtener el conocimiento.

En este proyecto se va a emplear y aplicar la geometría en el campo deportivo, aprovechando que a los estudiantes les encanta el fútbol, que es un deporte que los ha llevado a tener sueños, admirar a los jugadores nacionales e internacionales e incluso desear ser como ellos. De esta manera se puede enseñar de forma práctica los conceptos de geometría y así ellos puedan razonar acerca de la importancia que ésta tiene, es necesario que los estudiantes asimilen que todo lo que se encuentra a nuestro alrededor depende y tiene un contenido geométrico. Por lo tanto se debe reconocer su valor y lo esencial que es para la vida, comprobaran por sí mismos que no es aburrida y compleja. Teniendo más interés por comprenderla y aplicarla.

Pregunta de Investigación

¿Cómo fortalecer el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de 6° de la fundación de Formación Integral esperanza Viva (Santa Marta) a través de estrategias innovadoras con el deporte de fútbol, para que valoren su importancia y utilidad de manera concreta y específica en la vida cotidiana, durante el segundo semestre del 2024?

Objetivos

Objetivo General

Fortalecer el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de 6° de la fundación de Formación Integral esperanza Viva a través de estrategias innovadoras con el deporte de fútbol, para que valoren su importancia y utilidad de manera concreta y específica en la vida cotidiana, durante el segundo semestre del 2024?

Objetivos Específicos

Explorar el acercamiento de los estudiantes del grado 6° de la Fundación de Formación Integral Esperanza Viva con estrategias innovadoras a través del fútbol para relacionar los conceptos y procesos de geometría para que los aplique de manera práctica en la cancha.

Movilizar el descubrimiento de intereses vocacionales en los estudiantes de 6° a través de actividades con ejercicios físicos que promuevan la aplicación de conceptos geométricos como: estiramiento del cuerpo formando figuras geométricas, desplazamiento en diferentes direcciones, reconocimiento de la cancha, longitudes, perímetros y zonas.

Reconocer los cambios en el descubrimiento de intereses vocacionales en los estudiantes de grado 6° después de la implementación de experiencias en el campo deportivo, utilizando adecuadamente un lenguaje técnico de términos geométricos en el terreno de juego.

Marcos de Referencia

Referentes Conceptuales

Triángulos

Un triángulo es una porción del plano limitada por tres rectas que se cortan dos a dos en tres puntos. Los puntos de intersección de las rectas son los vértices; y los segmentos de recta son los lados del triángulo; además, dos lados contiguos forman uno de los ángulos interiores del triángulo. En consecuencia, los triángulos tienen tres lados, tres vértices y tres ángulos interiores.

Triángulos Rectángulos

El triángulo rectángulo es una figura geométrica que se considera como un polígono formado por tres lados que forman un ángulo recto y dos ángulos agudos. Un ángulo recto corresponde a una medida de 90° y un ángulo agudo corresponde a una medida menor que 90° . En un triángulo rectángulo se tienen 4 elementos que hacen referencia a sus lados y ángulos.

Catetos. Es un triángulo rectángulo que tiene dos lados conocidos como catetos, son aquellos que forman un ángulo recto en el triángulo rectángulo. Dependiendo de la circunstancia se tiene un cateto opuesto y un cateto adyacente.

Hipotenusa. Corresponde al lado opuesto al ángulo recto.

Ángulos. recto con una medida de 90° que forma los catetos.

Ángulos agudos. Ángulos con una medida menor de 90° , la suma de los dos ángulos es igual a 90° .

Líneas Paralelas

Son dos o más líneas en un plano que nunca se cruzan. Ejemplo las líneas paralelas están a nuestro alrededor, como los lados opuestos de un marco rectangular y los estantes de una estantería

Líneas perpendiculares. Las líneas perpendiculares son dos o más líneas que se cruzan en un ángulo de 90° conocido también como ángulo recto.

Diagonales. En geometría una diagonal es una línea recta que conecta dos vértices no consecutivos de una figura poligonal, como un cuadro o un polígono con más lados.

En un cuadrado. Por ejemplo, las diagonales son segmentos que conectan vértices opuestos, dividiendo la figura en dos triángulos congruentes.

En Polígonos. Con más lados, las diagonales pueden ser múltiples, y su número aumenta a medida que aumenta el número de lados del polígono.

Circunferencias

Se conoce como circunferencia a la línea cerrada del formato curvo y apariencia plana en la cual los puntos resultan equidistantes del punto central que se localiza en el mismo plano. Esta distancia que separa al conjunto de puntos y al área central se conoce como radio, mientras que el segmento de recta que compone un par de radios alineados recibe el nombre de radio.

El diámetro, según se ha podido determinar, es la distancia más grande que se puede establecer entre dos puntos que pertenecen a una misma circunferencia. La longitud de este diámetro, por parte, es dos veces la medida de la longitud del radio.

Vértices. Es el punto donde se encuentran dos o más líneas o segmentos. Por ejemplo las esquinas de un cuadrado: Cada una de esas esquinas es un vértice. En figuras geométricas más complejas, los vértices siguen siendo los puntos de encuentro, como las puntas de una estrella o

las esquinas de un cubo, para el caso de la cancha de futbol cada una de las esquinas donde se unen las líneas que demarcan las áreas, de las zonas de metas, punto de los tiros de esquinas, punto penales, punto de la zona medular, puntos donde se une los límites de la mitad de la cancha.

Diferentes Medidas de Ángulos

Un ángulo es la superficie existente entre dos líneas rectas que parten entre dos líneas rectas que parten de un mismo punto. A las líneas se los conoce como lado y a los puntos como vértice.

Por ejemplo, las agujas de un reloj, tanto la aguja de la hora como la de los minutos están unidas en el mismo punto, el otro extremo de las agujas se separa a medida que va pasando el tiempo, creando ángulos de diferentes aberturas.

Los ángulos se miden en grados, que es la distancia de separación entre ambas rectas. Cuanto más se abran las líneas rectas, mayor es el grado y la superficie del ángulo.

Para medir los grados un ángulo, y por lo tanto, su apertura, se usa un instrumento de forma semicircular llamado transportador. Los grados se representan con un número seguido del signo °: 30° treinta grados

Ángulo de 90°

Un Ángulo recto es el espacio entre dos rectas que comparten el mismo vértice y cuya apertura es de 90°.

En la geometría, el ángulo recto es importante, ya que, es fácil determinar cuándo se encuentran dos rectas perpendiculares.

En un triángulo rectángulo, podemos distinguir fácilmente el ángulo recto y, por ende concluir que los otros dos ángulos son agudos o menores de 90°.

Ángulos de 45°

Un ángulo de 45° es un ángulo cuya medida es de exactamente 45° . En un triángulo rectángulo, si uno de los otros dos ángulos es de 45° , el ángulo restante también es de 45° , formando un triángulo rectángulo isósceles. En este caso, los dos catetos del triángulo son iguales en la longitud.

Referentes Teóricos

La Geometría se encarga principalmente, del estudio de las formas de las figuras, los cuerpos geométricos, sus elementos y sus relaciones. “Objetos ideales” que podrían estar asociados con entes de la vida cotidiana, en parte, porque se logra descubrir modelos y ejemplificaciones físicas de estos en la naturaleza. En el artículo fundamentos y estrategias en el aprendizaje de la matemática en educación infantil se señala que dicha disciplina es ... una herramienta para el entendimiento de las matemáticas de manera intuitiva, concreta y ligada a la realidad y también es considerada como una disciplina, que se apoya en un proceso de formalización, el cual se ha venido desarrollando por más de 2000 años en niveles crecientes de rigor, abstracción y generalidad. (p.2).

La geometría es una rama de las Matemáticas que es una ciencia exacta. La mayoría de los estudiantes muestran poco interés por esta asignatura, dicen no entenderla, que es compleja y que se enseña poco en la escuela. Los resultados en las pruebas saber a Nivel Nacional han reflejado que el nivel de matemáticas es bajo, pero es mucho menor los resultados en conceptos geométricos.

La Prueba Saber en el área de Matemáticas evalúa tres competencias (comunicar, razonar y solucionar problemas), que los estudiantes deben demostrar en tres contextos del conocimiento matemático: uno relacionado con los números, las operaciones y

transformaciones de estos, otro asociado a los problemas propios de la geometría y de la medición, y finalmente uno relacionado con los fundamentos de la estadística. Igualmente, esta Prueba propone a los estudiantes preguntas con tres niveles de complejidad (B, C y D para grado 5° y C, D y E para grado 9°).

Aunque en términos generales el desempeño en el área de Matemáticas fue bajo, los niños y las niñas de grado 5° y los jóvenes de grado 9° demostraron un mejor manejo de los contenidos de la Prueba referidos a los números, los sistemas numéricos y las transformaciones aritméticas y algebraicas.

En tanto, las principales dificultades de los estudiantes de ambos grados estuvieron en las competencias para operar con los conceptos y procedimientos relacionados con el espacio (formas y figuras en el plano) y con las magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, masa), así como en las habilidades necesarias para interpretar datos y realizar inferencias estadísticas sencillas. La geometría, parte de una serie de definiciones que corresponden a sus elementos básicos, así como de ciertos postulados y, a partir de ellos, se establecen argumentos que puedan validar algunos resultados llamados teoremas, lo cual es en parte la esencia de dicha disciplina. López y García (2008) al respecto señalan El estudio de la Geometría permite al alumno estar en interacción con relaciones que ya no son el espacio físico, sino un espacio conceptualizado y, por lo tanto, en determinado momento, la validez de las conjeturas que haga sobre las figuras geométricas ya no se comprobarán empíricamente, sino que tendrán que apoyarse en razonamientos que obedecen a las reglas de argumentación en Matemáticas. (p.29).

La geometría posibilita orientarse en el espacio, esto conlleva a que las personas podrían realizar estimaciones sobre formas y aproximar distancias; además favorece el hacer

valoraciones y cálculos relativos a la distribución de los objetos en el espacio, lo cual corresponde a la ubicación u orientación espacial. Esto se da producto de una paulatina y consciente organización mental del espacio exterior. De acuerdo con Torres (sdf) en el proceso de organización lógica del espacio exterior y del desarrollo de una lógica geométrica, se contribuye con la formación de una lógica general en las personas. Lo cual se va adquiriendo a partir de los procesos como: clasificar, ordenar y establecer correspondencias, que hacen los niños desde tempranas edades, y que son fundamentales para el trabajo matemático posterior en el aprendizaje de conjuntos numéricos, organización y análisis de datos, entre otros.

Relacionar los espacios deportivos con los contenidos geométricos constituye una vía importante para la adquisición de conocimientos, hábitos y habilidades para el desarrollo intelectual del futuro profesional de la Cultura Física. No hay dudas de que esta forma de enseñar y aprender despierta mayor interés cognoscitivo ya que el estudiante comprende su importancia y su utilidad, y cómo pueden utilizarse de una manera concreta y específica a los conocimientos matemáticos adquiridos.

La enseñanza de la geometría es necesaria y de gran importancia en todos los niveles de estudio, pues la Geometría es la rama que más interviene en el aprendizaje de las demás ramas de la Matemática (Álgebra y Análisis Matemático), debido a que aporta la "interpretación geométrica" de muchos resultados, a través de la "representación visual", que en la Geometría es una necesidad y en las demás partes de la Matemática, una valiosa ayuda. Además, con esta disciplina se puede lograr, entre otros aspectos, el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes y el desarrollo del pensamiento geométrico-espacial. (Flores, 1990).

Se considera que cuando el estudiante descubre la necesidad del conocimiento matemático para la solución de problemas concretos del medio donde se desenvuelve, el aprendizaje se hace más sólido y los conceptos, teoremas y procedimientos que se necesitan retener se logran con mayor facilidad.

Muchos autores hacen referencia a esta idea en sus escritos. Por ejemplo, Ausbel 1982 indica que el aprendizaje significativo se produce si las tareas de aprendizaje pueden relacionarse de forma sustantiva con lo que el alumno ya sabe y si este adopta una actitud hacia el tipo de aprendizaje para hacerlo así. Khisty (1997) al estudiar como aprenden los alumnos, asegura que: para que se produzca aprendizaje significativo, los términos utilizados en el discurso deben formar parte del repertorio del alumno.

Referentes Técnicos

La importancia de la geometría en la vida real del estudiante se establece en la magnitud de las figuras geométricas. En la vida cotidiana de los estudiantes se necesitan bases de geometría para poder generar una orientación en el espacio, asociar distintas formas, distancias, líneas y formas. Las habilidades que adquiere el estudiante a través de la geometría van más allá del aprendizaje de las matemáticas. Por ejemplo, el uso del razonamiento lógico presenta beneficios en los estudiantes en aspectos como metas y logros personales, así como el éxito personal. Concretamente, a través del este razonamiento el estudiante puede resolver problemas cotidianos, formular hipótesis, establecer predicciones, relacionar diferentes conceptos, comprender de forma más profunda temas de clase y proporcionar sentido, jerarquización a las metas para conseguir un objetivo.

La (UNESCO) “Aportes para la enseñanza de la matemática” Para la Enseñanza de la Matemática entrega propuestas didácticas para los docentes sobre los conocimientos, destrezas,

capacidades, habilidades, principios, valores y actitudes necesarios para que los estudiantes de la región aprendan a desarrollar su potencial, hagan frente a situaciones, tomen decisiones utilizando la información disponible y resuelvan problemas, aspectos claves que los habilitan para la inserción en la sociedad del conocimiento.

Referentes Legales

Constitución Política de Colombia. Art. 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

Ley 115 de 1994. Art. 22 numeral C. El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana”.

Lineamientos Curriculares para la educación matemática. Los lineamientos buscan fomentar el estudio de la fundamentación pedagógica de las disciplinas, el intercambio de experiencias en el contexto de los Proyectos Educativos Institucionales.

Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA). Rutas de aprendizajes, que permita al aprendiz lograr los Estándares Básicos de competencias.

Referentes Éticos

La ética en el área de la geometría es muy importante, debido a que siendo una ciencia exacta y vital para la vida diaria del ser humano, es necesario tener los conocimientos y conceptos bien claros, organizados para poder brindar un aprendizaje óptimo acerca de la misma, lo que implica una excelente preparación acompañada de estrategias novedosas que logren

despertar el interés de los estudiantes, teniendo en cuenta que la mayoría de los estudiantes piensan que ésta asignatura es muy compleja y aburrida.

Es necesario que empiecen a apropiarse de esta área y puedan aplicarla en los diferentes campos de la vida diaria, la cual se encuentra ubicada de manera implícita, y así poder ejercer con propiedad y de forma técnica su aplicación. Esta área necesita de una formación ética, técnica y moral para aplicarla de forma profesional. A través del área de la geometría se pueden evidenciar grandes y novedosas obras realizadas por el hombre, la cual deben aplicar de una manera eficiente para que estas obras puedan quedar bien estructuradas y seguras.

Los resultados de una mala implementación de la geometría en las obras realizadas por el hombre han ocasionado pérdidas económicas por una deficiente implementación de las mismas, esto debido a la falta de tener una excelente formación o falta de una buena ética profesional y sentido de pertenencia por la aplicación de la misma, esto se ha podido generar quizás por la condición de obtener ganancias deshonestas y esto ha ocasionado en algunas ocasiones la pérdida de vidas humanas.

Para el caso del deporte es importante la excelente aplicación de la geometría para poder ejercer su aplicación de forma profesional y técnica con el objetivo de darle el uso adecuado que se necesita para esta área y tener una mayor conexión para profundizar de manera apropiada.

La geometría está establecida para poder realizar muchas labores que el ser humano desempeña de forma ordenada y exacta, de no aplicarlas de tal manera, el objetivo por el cual es necesario su aplicabilidad no tendría sentido lógico y organizado, para su buen desempeño y por lo tanto los resultados requeridos no serían efectivos y oportunos. Por esto es necesario promover un estudio de alta calidad y basado en principios éticos y morales para que las nuevas generaciones apliquen el uso adecuado y necesario de la misma. Para todo este proceso de la

aplicabilidad es necesario llevar al estudiante a que pueda generar su creatividad y fomentar el pensamiento crítico, que lo conlleva a plantear interrogantes y poder dar solución a los problemas.

Herramientas y Métodos

Enfoque y Tipo de Estudio

El enfoque metodológico adoptado en la investigación es el estudio cualitativo; porque proporciona una interpretación más profunda de una situación en concreto: como las vivencias, percepciones, sentimientos, emociones de las personas, al resolver o afrontar un problema.

Las investigaciones cualitativas se fundamentan en un proceso inductivo y naturalista, sin manipulación de variables. El tipo de estudio que se va a llevar a cabo es experimental, donde los investigadores tienen un control más fuerte sobre las variables para obtener los resultados deseados, tiene resultados, son específicos. Siendo adecuado para el problema de investigación porque lleva a los estudiantes a aprender a través de la experiencia vivida en la cancha deportiva de fútbol, a partir de los movimientos del cuerpo con ejercicios dirigidos.

Unidad de Análisis

Estudiantes de grado 6° del colegio Fundación de Formación Integral Esperanza Viva

Técnicas para la Recolección de Datos

Se realizó observación directa al desempeño de los estudiantes de 6° mientras están en la hora de clase de geometría.

Después de explicar los conceptos propios de la geometría a los estudiantes, se les presentó las figuras y formas, se llevan a la cancha de fútbol para moverse en el área para aplicar lo que se les enseñó. Se tomaron fotos y videos del desarrollo de las actividades.

Se efectuaron entrevistas a los estudiantes acerca de las actividades, para conocer las percepciones que tuvieron antes, durante y después del proyecto referente a como perciben la geometría.

Categorías para el Análisis de Datos

Las categorías de análisis que se utilizarán son a través del Entorno natural para comprender e interpretar los significados, las experiencias y las realidades sociales de los estudiantes en sus entornos naturales, para recopilar y analizar datos no numéricos, como palabras, imágenes y comportamientos, y pretender generar percepciones profundas y contextualizadas frente a la percepción de ellos hacia la geometría.

Recopilar datos en los entornos reales en los que se produce el interés, observar y comprender el comportamiento, las experiencias y las interacciones sociales de los participantes.

Con el enfoque inductivo nos permite estar abiertos a nuevas percepciones y hallazgos inesperados.

Proporcionar descripciones detalladas, claras y contextualizadas de los datos.

Resultados

Acercamiento de la Población a la Variable

Al momento de dar inicio con el proyecto e informarles a los estudiantes que trabajaríamos con la implementación de la geometría en el deporte del fútbol, los estudiantes quedaron en silencio y asombrados, después comenzaron a realizar preguntas tales como ¿Qué tiene que ver las matemáticas con el fútbol y en este caso la geometría?

Se notaron bastante preocupados; porque presentían que los iban a evaluar o a dar una clase como comúnmente se realiza. Debido a la condición que presentaban los estudiantes y teniendo en cuenta su comportamiento y estado de ánimo, se les explicó de la importancia de conocer los conceptos técnicos de la geometría el cual los haría realizar una práctica deportiva más efectiva, porque iban a tener claridad en las ordenes que se le implementarían por parte del profesor.

Se explicó los conceptos de líneas paralelas, diagonales, triángulos, diferentes medidas de los ángulos y como lo realizarían mediante posiciones en ejercicios, ejecutándolos con su propio cuerpo, y a medida que realizaban el ejercicio se le explicaba que figura geométrica se estaba realizando, lo cual los estudiantes quedaban impactados de saber como en cada ejercicio se iban aplicando los conceptos de geometría.

Experimentación

La primera actividad fue muy especial y de vital importancia debido a que es el primer encuentro con los estudiantes, para iniciar con las actividades de la aplicación de la geometría a través del deporte de fútbol.

Estando ubicados en la cancha se anima a los estudiante a realizar estiramientos físicos geométricos con su cuerpo, los cuales son esenciales para que todos los deportistas los

implementen antes de empezar toda actividad deportiva de alta intensidad, con el objetivo principal de evitar lesiones físicas y preparar su cuerpo para que esté en óptimas condiciones para empezar las competencias.

Se inicia con los estiramientos de los brazos, estirándolos hacia los lados, luego se deja el brazo izquierdo estirado y el brazo derecho se recoge desplazándolo de forma semiparalela al lado izquierdo y luego con el brazo izquierdo se forma un ángulo de 90° y de 180° en la altura del codo del brazo derecho ejerciendo presión fuerte, para estirar con totalidad las extremidades superiores y parte del tronco.

Con este estiramiento los estudiantes pudieron evidenciar dos ángulos uno de 90° y otro de 180° lo que les causó bastante admiración de observar como de forma practica pudieron realizar dos medidas de ángulos de forma muy sencilla.

El segundo estiramiento consistió en girar la cabeza de forma lenta hacia adelante y hacia atrás, luego girar la cabeza de forma circular en sentido derecho y después en sentido izquierdo, para mantener el relajamiento muscular tanto en el cuello como en los hombros donde los estudiantes hicieron circunferencias.

Para el tercer calentamiento los estudiantes siguen las instrucciones: Posición del tronco de forma recta, brazos estirados hacia delante de forma paralela con las palmas de las manos estiradas, pierna derecha llevada hacia adelante, se les da a conocer que la medida del ángulo formado desde la posición de la pierna es de 90° , la pierna izquierda estirada hacia atrás de forma recta sin fletar la rodilla. En tiempo estipulado de 1 a 2 min. Con su mano derecha podrá tocar e identificar la ubicación del ángulo de 90° . Después se repite de la misma forma realizando el cambio de pierna, formando la misma dimensión del ángulo con el propósito de que su cuerpo quede completamente estirado. Así se ejercitan las extremidades superiores e inferiores del cuerpo y a la vez se da a conocer la figur geométricas que se forma en este caso el ángulo de 90° .

Para el cuarto estiramiento se realizó de la siguiente forma: brazos estirados hacia delante palmas de las manos mirándose, flexionar las piernas simulando la posición de sentado encontrando un ángulo de 90° en la posición de sentado con los brazos estirados de forma paralela, aplicando los términos geométricos con el objetivo de seguir experimentando las figuras a través de los estiramientos.

Para el quinto estiramiento se aplicó la posición de cubito abdominal estirado totalmente en el suelo, luego se les indicó recoger la pierna derecha para realizar un ángulo en una medida de 30° para después hacer la misma actividad con la otra pierna y a medida que se realizaba el ejercicio, se les explicaba la dimensión de los ángulos que se están realizando en ese momento. Lo cual les pareció muy divertido de saber como lo estaban haciendo, aplicándolo con la actividad de estirar su propio cuerpo.

Para el sexto calentamiento se aplicó el estiramiento de extremidades superiores e inferiores formando ángulos de 45° y 60° en la apertura de las piernas, con los brazos estirados, luego se dobla el cuerpo hacía abajo sin flexionar las rodillas para tocar con la punta de los dedos de las manos los dedos de los pies.

Para el séptimo estiramiento se tomó la posición de sentado en el suelo para formar ángulos de 90° con el objetivo de tocar con la punta de los dedos de las manos la punta de los pies.

En la segunda actividad se realizó un reconocimiento del terreno de juego donde los estudiantes se les explicó donde se encontraban ubicados las líneas de las bandas, líneas laterales, líneas de metas, zona medular o punto central de la cancha, zonas donde se encontraban los ángulos rectos 90° , llanos 180° , todos los sitios donde se encontraban los vértices y circunferencias. Después de haber dado las instrucciones a cada uno de los

estudiantes se les imparten ordenes especificas para que automáticamente se desplacen a la posición que se les ha ordenado teniendo en cuenta la explicación antes dada.

Lo que generó mucho entusiasmo y diversión debido a que tenían que salir corriendo a buscar la posición que se les indicaba como: correr a los vértices, a los ángulos de 90° y 180° , correr en diagonal, en forma paralela, entre otros. Algunos estudiantes corrian a posiciones incorrectas y en ese momento sus mismos compañeros le informaban que se encontraban mal ubicados y corrian a buscar las posiciones correctas. A medida que se iban realizando cada uno de los movimientos, los estudiantes podían experimentar con más seguridad la orientación y la ubicación de las posiciones, a su vez referenciar las forma más prácticas y con efectividad. al escuchar los términos geométricos.

Para la la actividad número tres los estudiantes se organizaron en grupos de tres, ocupando toda el área de la cancha, formando la figura del triángulo, haciendolo de manera practica, se les asignó un balón de fútbol para que fuera colocado dentro del triángulo y fuese trasladado por los tres integrantes, realizando movimientos desde un extremo de la cancha hacía el otro extremo, sin perder la figura del triángulo y tampoco permitir que el balón no se saliera de la figura, lo que genera en el estudiante su atención, concentración y coordinación para permanecer en la figura. Con esta actividad se comprende que la triangulación implica una comunicación constante y una sincronización precisa entre los jugadores. Este movimiento en conjunto mejora el trabajo en equipo, ya que todos están alineados y concentrados para generar jugadas colectivas y no dependen solo de acciones individuales sino el objetivo principal es mantener la posición de la figura geométrica.

Esto es una actividad que los motivó bastante y se divertieron mucho y querían seguir repitiendo el ejercicio. Tambien se estuvo realizando mediante el recorrido con velocidad la figura del triangulo rectángulo.

En la actividad número cuatro los estudiantes experimentaron el formar la figura geométrica de la circunferencia, donde cada uno de los integrantes hacían parte del circulo, siendo ellos cada uno de los vértices que formaban la circunferencia y un estudiante se

ubicaba en la mitad del círculo como vértice central, el cual era el encargado de recepcionar y pasar la pelota a cada uno de los integrantes con el animo de que la pelota fuera precisa y que no se saliera de la circunferencia. La trayectoria de la pelota trasladada por el vértice central hacia cada uno de los estudiantes forma la distancia del radio de la circunferencia. Por medio de esta actividad se orienta a controlar el balón, confundir al adversario, y preparar el terreno para generar opciones de ataque claras, todo ello mientras se mantiene la posesión de la pelota. También los estudiantes aprenden a identificar las partes que conforman la circunferencia.

Identificación de Variaciones

En el momento de dar inicio con la implementación de la geometría en el deporte, se pudo evidenciar el poco conocimiento por parte de los estudiantes y la falta de interés para con la misma, se les notaba muy desanimados sin ganas de realizar las actividades. De aproximadamente 20 estudiantes habían 3 que le colocaban bastante interés, a medida que se avanzaba el proceso, fueron aumentando la motivación y las ganas por seguir haciendo las actividades de la mejor forma. Era ya notable el cambio de actitud en cada uno de ellos.

Teniendo en cuenta el dato de la falta de interés y motivación al inicio de la actividad, comparado con el dato final fue totalmente satisfactorio ya que todos estaban motivados de tal manera que querían seguir repitiendo los ejercicios aplicando la geometría, manifestando también que les gustó mucho esta serie de actividades donde se mezcla la geometría y el deporte, fue de gran satisfacción poder obtener estos resultados positivos debido a que por medio del deporte se puede llegar a apreciar esta área de las matemáticas que es la geometría.

Análisis y Discusión

Los resultados obtenidos durante la intervención de la aplicación de la geometría a través del deporte fue totalmente satisfactorio, teniendo en cuenta el contexto donde se encontraban los estudiantes: con falta de interés, motivación y poco conocimiento en el área de la geometría.

Se notó el cambio de actitud de los estudiantes, realizaron las actividades con mucho interés y el debido conocimiento, práctico y técnico del mismo. Lo que es de notar que el objetivo principal se logró; porque ellos empezaron a apreciar y valorar el área de la geometría, resaltando lo necesario que es conocerla y la aplicabilidad que ésta tiene en la vida cotidiana y en todo el entorno que nos rodea.

Los estudiantes de 6° de la Fundación de Formación integral Esperanza Viva al relacionarse con la implementación de la geometría a través del deporte, se notaron apáticos e indiferentes al comienzo, no preocupados por aprender. Al principio fue bastante difícil observar la actitud de cada uno de ellos, lo sorprendente fue que a medida que se les iba implementando mediante la explicación y el paso a paso pudieron ver lo fácil y sencillo que era aplicarla por medio del fútbol, era una posible probabilidad que les llegara a llamar demasiado la atención porque no la habían aplicado desde el contexto deportivo, lo que generó un gran impacto.

La implementación de la geometría en el deporte del fútbol fue un impacto significativo, teniendo en cuenta el dato encontrado de la dificultad por aprender de ella, la cual generó cambios positivos. Estas estrategias de enseñanza es un método que es útil ejecutar; porque muestra un aprendizaje significativo, más que en las pruebas aplicadas con el método tradicional, lo que significa que este nuevo método influyó de forma positiva en el rendimiento de los estudiantes.

Teniendo en cuenta los referentes teóricos de la geometría que se han tenido en la adquisición de conocimiento por parte de los estudiantes de 6° y otros grados, se nota como de manera atractiva se puede enseñar a través del deporte, no solo de fútbol sino también se puede aplicar con otros deportes, reconociendo las figuras, los términos y conceptos propios mitiga la problemática de la apatía y desinterés por parte de los estudiantes para adquirir el conocimiento de la geometría.

Los cambios que se presentaron en los estudiantes fueron positivos, teniendo en cuenta su falta de conocimiento, interés y motivación por la geometría, antes de dar inicio se les realizó preguntas acerca de los conocimientos geométricos, y evidentemente eran muy pocos los conocimientos que ellos tenían de la misma, se les dió ejemplos prácticos para que los asimilaran y realizaran las actividades aplicando los términos técnicos de la geometría.

Al finalizar las actividades fue notable el aprendizaje en cada uno de los estudiantes, también se les preguntó acerca de que les había parecido el proyecto, a lo que respondieron que fue muy motivante e interesante que los hacía prestar más atención para adquirir conceptos, atender a ordenes y poderse así desplazar de manera segura de acuerdo a las indicaciones.

Realizando la comparación entre la problemática de esta población y los hallazgos con los resultados de estudio realizados previamente con el método de investigación cualitativa, se puede evidenciar que a través de la observación de comportamientos se evalúan los resultados y coinciden con el objetivo propuesto, que demuestran los resultados positivos en el aprendizaje de los estudiantes de 6°; porque fue una estrategia fundamental para que los estudiantes llegaran a apreciar esta área de la geometría.

Las limitaciones de este estudio que pudieron afectar el proceso de implementación de la estrategia, sería la falta de materiales necesarios para utilizar en la actividad, contar con un área

abierta adecuada, que brinden las condiciones optimas para su desarrollo, tener la disponibilidad de tiempo suficiente para su realización, todo esto es necesario para poder desarrollar la implementación de la mejor manera y así obtener mejores resultados y de forma eficaz. Estas serie de aspectos son fundamentales tener en cuenta para poder organizar y tener previsto antes de iniciar con las actividades, para evitar inconvenientes y que se atrase el proceso del aprendizaje en los estudiantes.

Estos hallazgos pueden contribuir de manera positiva en el proceso educativo de los estudiantes, debido a que cuando las condiciones son favorables y adecuadas, el proceso para el aprendizaje va hacer mucho más rápido y significativo; porque se vive la enseñanza y se aplica el conocimiento. Esto reduce el indice de inconvenientes que afectan los avances para que sean satisfactorios, debido a las condiciones que se presentan para la práctica y desarrollo de la misma, así permitirá que los estudiantes se desenvuelvan de forma cómoda y óptima para su aprendizaje.

Con respecto a la propuesta pedagógica podemos concluir, que la implementación de la geometría a través del deporte como el fútbol es fundamental, para que los estudiantes puedan ver esta área de la geometría desde otra perspectiva y que la puedan aplicar de una manera práctica desplazándose en un espacio abierto, para salir de la cotidianidad del aula y evidencien como ésta, se encuentra ubicada intrinsecamente en todo lo que nos rodea y de esta forma reconozcan lo fundamental que es conocerla e implementarla de una manera eficaz y técnica.

A partir de los resultados obtenidos se sugiere posibles enfoques para futuras investigaciones, teniendo en cuenta estas estrategias innovadoras.

¿Qué estrategias innovadoras a través de otros deportes se podrían implementar para aplicarlas con los estudiantes, que causen un impacto positivo en el área de la geometría dentro y fuera del aula de clases?

¿Como podríamos intervenir con otras estrategias didácticas para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en la apropiación del conocimiento de la geometría?

Conclusiones y Recomendaciones

Por medio de la implementación de la práctica deportiva en los estudiantes de 6°, se notó cada vez más, el entusiasmo e interés por conocer más acerca del área de la geometría, le colocaban más ganas, y mayor atención a cada actividad, utilizando la terminología adecuada y obedecían a cada orden que se les emitía.

Esto fue de gran impacto para los estudiantes, debido a que no habían experimentado la práctica de una forma técnica y más profesionalizada, ellos pensaban que solamente era realizar entrenamientos para fortalecerse en habilidades y destrezas deportivas, no tenían presente que de una manera práctica y acogedora podrían experimentar lo que normalmente realizan en el salón de clases en la adquisición del conocimiento y aún más a través del entrenamiento del deporte en un espacio abierto como es la cancha de fútbol.

Todo lo que habían aprendido en el salón de clases fue llevado al terreno de juego, esta experiencia les incentivó para que valoraran y le dieran la importancia que tiene esta área en el campo del deporte y en muchas áreas más de su vida cotidiana, por eso se les explicó lo fundamental que es conocerla a profundidad y colocarla en práctica.

Esta investigación fue de vital importancia en el aspecto personal de los estudiantes; porque permitió que mejoraran la perspectiva que tenían frente a la geometría, para poder avanzar en el aprendizaje y los llevó a una comprensión profunda del área, se logró también un cambio de actitud para recibir los conocimientos y aplicarlos de manera práctica y técnica.

La implementación de la geometría fue significativa, ya que influyó de manera positiva a la población, debido a que permitió obtener datos claros y valiosos que mostraron la profundización en la comprensión de la geometría aplicada a través del deporte.

Los resultados contribuyen de una manera significativa al estudio existente; porque amplía el conocimiento sobre el tema que se está aplicando estudiándolo a profundidad, realizando aportes que serán útiles para abordar nuevas investigaciones, respecto a otras problemáticas en diferentes contextos y poblaciones diferentes.

Es de manera grata experimentar como se desarrolló el paso a paso de este proyecto, teniendo en cuenta que a los estudiantes el área de la geometría no les despertaba interés, lo que nos deja claro ver que es importante seguir implementando estrategias novedosas y salir del contexto del aula de clases y llevarlos a otros escenarios donde se pueda implementar y aplicar con efectividad y entusiasmo.

Las recomendaciones a tener en cuenta es que si es posible despertar el interés de los estudiantes para el aprendizaje, depende de que los educadores estemos abierto a diseñar y ejecutar nuevas prácticas pedagógicas para promover el aprendizaje significativo. Es saliendo del contexto único del aula de clase e implementar a través del deporte el conocimiento con dinámicas que hagan del aprendizaje una forma divertida, que logre despertar el interés por aprender.

Se puede traer a consideración nuevos ajustes de la metodología o incluir nuevas variables que permitan explorar más a profundidad del tema de forma multifacética, se podría ampliar el diseño de la investigación, usar métodos mixtos, estudiar las muestras en una población y tratar de incluir a diferentes grupos para explorar diferentes matices en la experimentación de la problemática.

Referencias Bibliográficas

Atablero el periódico de un país que educa y se educa. Enero-marzo de 2006.

<https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-107411.html>

Gen A, Padilla E. 2018 *Enseñanza de la Geometría, desarrollo cognitivo y situaciones didácticas para el II Ciclo de la Educación General Básica Costarricense*. 11° Festival INTL. De Matemáticas <https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1163257/Gen2018Ense25C325B1anza.pdf>

Pérez J, Gardey A. (2021). *Circunferencia - Qué es, definición y concepto*.

<https://definicion.de/circunferencia/>

Urrego Y. 2021 *Propuesta metodológica para la enseñanza-aprendizaje de la geometría mediada por los conceptos de área y volumen a partir del estudio de los polígonos regulares en el grado sexto de la i.e dinamarca*. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Medellín, Colombia.

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/79770/32278078.2021.pdf?sequence=5>

Westreicher G.(2024). *Vértice: qué es y cómo entenderlo en geometría*.

<https://economipedia.com/definiciones/vertice.html>

Apéndices

Apéndice A

Carpeta de la Práctica Pedagógica

<https://unadvirtualedu->

[my.sharepoint.com/:w:/r/personal/natalia_pascuas_unad_edu_co/_layouts/15/Doc.aspx?source](https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:w:/r/personal/natalia_pascuas_unad_edu_co/_layouts/15/Doc.aspx?source)

[doc=%7BAC8B955B-547A-4548-B5F8-](https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:w:/r/personal/natalia_pascuas_unad_edu_co/_layouts/15/Doc.aspx?source)

[DAEBC1F3FD7E%7D&file=7631808_Dayron%20Mendivil_Evidencias%20did%C3%A1ctic](https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:w:/r/personal/natalia_pascuas_unad_edu_co/_layouts/15/Doc.aspx?source)

[as.docx&action=default&mobileredirect=true](https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:w:/r/personal/natalia_pascuas_unad_edu_co/_layouts/15/Doc.aspx?source)