



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Máster Universitario en Didáctica de las Matemáticas
en Educación Secundaria y Bachillerato

Enseñanza de las Figuras Planas en alumnos de 12 a 13 años a través de la metodología Flipped Classroom

Trabajo fin de estudio presentado por:	Jessica Briggette Jara Cueva
Tipo de trabajo:	Propuesta didáctica
Director/a:	Laura Guerrero Molina
Fecha:	26/07/2022

Resumen

El trabajo de fin de estudios, demanda de un compromiso serio, responsable e innovador con la educación y sus integrantes, principalmente con el alumnado para que logre aprendizajes significativos, se rompa con el tradicionalismo imperante en muchas instituciones, se involucren en el trabajo con las Tecnologías de la Información y la Comunicación y demás herramientas digitales que coadyuvan en la construcción del conocimiento permitiendo al estudiantado dar solución a los problemas que se presentan en el diario vivir. El trabajo en mención tiene como propósito diseñar una propuesta de unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas con la metodología *Flipped Classroom* que se enmarca en los contenidos del Bloque 3 de Geometría de la asignatura de Matemáticas de 1º de ESO. La propuesta de unidad didáctica se inscribe dentro del marco legal educativo vigente de Matemáticas y Geometría, proponiendo actividades que demuestran su aplicación, no solo en los contenidos citados; sino en las actividades cotidianas que vive el alumnado, facilitando el proceso de aprendizaje de los contenidos destinados para esta edad y que son parte del currículo básico establecido; por ello, en cada una de las sesiones constan videos de autoría propia, como recopilados de YouTube, editados en la aplicación *Edpuzzle*, con una planificación general, de cada sesión y con rúbricas de evaluación, lista para ser aplicada en cualquier momento, dando así respuesta al problema planteado a través de esta herramienta didáctica que permite alcanzar ese fin, poniendo al alumno como centro del proceso educativo y no al docente. En conclusión, se dio cumplimiento a los objetivos propuestos tanto del TFM como de la propuesta didáctica, se deja abierto el camino para que nuevos trabajos irruman en las TIC, herramientas tecnológicas, la metodología *Flipped Classroom*, en la construcción de aprendizajes significativos, con docentes innovadores y visión progresista.

Palabras clave: Geometría, figuras planas, *Flipped Classroom*, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Edpuzzle.

Abstract

The end of studies project demands a serious, responsible and innovative commitment to education and its members, mainly with the students so that they achieve significant learning, break with the prevailing traditionalism in many institutions, get involved in working with Information and Communication Technologies and other digital tools that contribute to the construction of knowledge, allowing students to solve the problems that arise in daily life. The purpose of the work in question is to design a proposal for a didactic unit for the teaching of flat figures with the Flipped Classroom methodology that is part of the contents of Block 3 of Geometry of the Mathematics subject of 1st ESO. The didactic unit proposal falls within the current educational legal framework of Mathematics and Geometry, proposing activities that demonstrate its application, not only in the aforementioned contents; but in the daily activities that students experience, facilitating the learning process of the contents intended for this age and that are part of the established basic curriculum; therefore, in each of the sessions there are videos of their own authorship as compiled from YouTube, edited in the Edpuzzle application, with a general planning of each session and with evaluation rubrics, ready to be applied at any time, thus giving an answer to the problem posed through this didactic tool that allows reaching this end, putting the student at the center of the educational process and not the teacher. In conclusion, the proposed objectives of both the TFE and the didactic proposal were fulfilled, leaving the way open for new jobs to break into ICT, technological tools, the Flipped Classroom methodology, in the construction of significant learning, with teachers innovative and progressive vision.

Keywords: Geometry, plane figures, Flipped Classroom, Information and Communication Technologies, Edpuzzle.

Índice de contenidos

1. Introducción	9
1.1. Justificación.....	11
1.2. Planteamiento del problema	12
1.3. Objetivos del TFM.....	13
1.3.1. Objetivo general	14
1.3.2. Objetivos específicos	14
2. Marco teórico.....	14
2.1. Enseñanza de la Geometría	14
2.1.1. Didáctica de la Geometría	16
2.1.2. ¿Cómo aprender las figuras planas?	19
2.1.3. Errores en la enseñanza y aprendizaje de las figuras planas	20
2.2. Metodología Flipped Classroom	23
2.2.1. Dimensiones de la metodología Flipped Classroom	25
2.2.2. Ventajas y desventajas de la metodología Flipped Classroom	26
2.2.3. Geometría, educación y metodología Flipped Classroom	27
3. Propuesta didáctica.....	30
3.1. Presentación	30
3.2. Marco legislativo y contexto.....	30
3.3. Objetivos	31
3.4. Contenidos	32
3.5. Competencias	33
3.6. Metodología.....	34
3.7. Temporalización.....	35
3.8. Recursos.....	37

3.9. Actividades.....	38
3.10. Evaluación	52
4. Conclusiones.....	53
5. Limitaciones y prospectiva	54
6. Referencias bibliográficas	55
7. Anexos.....	60
7.1. Anexo 1. Rúbrica de evaluación.....	60
Tabla 27. Rúbrica de evaluación general.....	60
7.2. Anexo 2. Evaluación de la unidad didáctica.....	62
7.3. Anexo 3. rúbrica sesión 1.....	64
7.4. Anexo 4. Rúbrica sesión 2.	65
7.5. rúbrica sesión 3.....	66
7.6. Rúbrica sesión 4.	67
7.7. Rúbrica sesión 5.	68
7.8. rúbrica sesión 6.....	69
7.9. Rúbrica sesión 7:	70
7.10. Rúbrica sesión 8.	71
7.11. Rúbrica sesión 9.	72

Índice de figuras

Figura 1. <i>Influencia de la metodología FC</i>	29
--	----

Índice de tablas

Tabla 1. Aspectos de la didáctica de la Geometría	16
Tabla 2. Niveles de Piaget.....	17
Tabla 3. Niveles de pensamiento para aprender geometría	18
Tabla 4. Cinco niveles del pensamiento geométrico.....	18
Tabla 5. Estilos de aprendizaje.....	19
Tabla 6. Estrategias de razonamiento geométrico.....	20
Tabla 7. Errores en la enseñanza de las figuras planas	21
Tabla 8. Errores en la enseñanza de las figuras planas	22
Tabla 9. Dimensiones de la metodología FC.....	25
Tabla 10. Ventajas del FC.....	26
Tabla 11. Desventajas del FC	27
Tabla 12. Contenidos de la unidad didáctica.	32
Tabla 13. Competencias de ESO.....	34
Tabla 14. Temporalización de actividades de figuras planas con FC.....	35
Tabla 15. Recursos para la enseñanza de las figuras planas.....	37
Tabla 16. Polígonos.....	38
Tabla 17. Triángulos.....	39
Tabla 18. Mediatriz y bisectriz de un triángulo	40
Tabla 19. Medianas y alturas de un triángulo	42
Tabla 20. Cuadriláteros.....	43
Tabla 21. Triángulo rectángulo y Teorema de Pitágoras	45
Tabla 22. Área y perímetro de triángulos y cuadriláteros.	47
Tabla 23. Área y perímetro de cuadriláteros.	48
Tabla 24. Área y perímetro de cuadriláteros	49

Tabla 25. <i>Evaluación de los contenidos</i>	51
Tabla 27. <i>Rúbrica de evaluación general</i>	60
Tabla 28. <i>Rúbrica de la sesión 1</i>	64
Tabla 29. <i>Rúbrica de la sesión 2</i>	65
Tabla 30. <i>Rúbrica de la sesión 3</i>	66
Tabla 31. <i>Rúbrica de la sesión 4</i>	67
Tabla 32. <i>Rúbrica de la sesión 5</i>	68
Tabla 33. <i>Rúbrica de la sesión 6</i>	69
Tabla 34. <i>Rúbrica de la sesión 7</i>	70
Tabla 35. <i>Rúbrica de la sesión 8</i>	71
Tabla 36. <i>Rúbrica de la sesión 9</i>	72

1. Introducción

La educación con el pasar del tiempo fue evolucionando de modelos educativos centrados en el docente es una réplica parlante del texto, donde sabe de memoria todas esas verdades inmutables; es decir, el saber es inmanente, el fin educativo no era conocido por el alumnado mismo que aprende de forma repetitiva lo que el profesor le informa, a través de los libros donde se encuentra el conocimiento y donde la evaluación es una medición de un examen. Por otra parte, la educación actual y el aprendizaje es considerada como una experiencia; el profesor es un guía del alumno en el proceso educativo, un mediador, por tal razón este aprende resolviendo problemas, la evaluación está determinada por la comprensión y los contenidos reunidos en unidades de trabajo, lo que trae como consecuencia que el saber sea construido y el fin de la educación conocida por el estudiantado.

Con lo expuesto se puede interpretar que, el alumno recibe una formación intelectual donde el desarrollo de capacidades cognitivas se encuentra asociados a su mundo axiológico, valores humanos, democráticos, saberes ancestrales, dentro de un entorno abierto y flexible, donde prevalece la reflexión y crítica.

De igual forma, la tecnología también ha evolucionado en los últimos veinte años de forma vertiginosa, misma que al servicio de la educación juega un papel importante en la forma de aprender del alumnado. Esto se pudo evidenciar en la pandemia, donde los maestros que fueron preparados para la educación virtual, tuvieron que aprender a manejar las aplicaciones tecnológicas educativas para continuar con el proceso educativo. En este contexto, Galindo (2018) señala que una forma de aprendizaje nueva en la metodología *Flipped Classroom*, misma que se fundamenta en la presentación de videos donde se transmite el conocimiento, permitiendo ganar tiempo en la clase, toda vez que este ya es analizado por los alumnos previo la clase, facilitando el proceso de aprendizaje (p. 74)

Como se puede observar si se desea mejorar la práctica profesional en la enseñanza de la Geometría, es fundamental la adquisición de competencias digitales, mucho más en esta época donde la influencia de la tecnología juega un papel importante en la adquisición del aprendizaje y del conocimiento por parte del alumnado.

Al respecto, en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, establece dentro del currículo de la asignatura de Matemática para ESO con sus contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables para cada bloque. El presente trabajo de fin de estudio se centra en el Bloque 3, correspondiente a Geometría para alumnado de 12 a 13 años, donde se desarrollará una unidad didáctica sobre las Figuras Planas, donde abordará los temas de polígonos, triángulos: mediatriz y bisectriz de un triángulo, medianas y alturas; cuadriláteros, triángulo rectángulo, Teorema de Pitágoras, área y perímetro de triángulos y cuadriláteros, rombo, romboide, trapecio y trapecoide.

En este sentido, la Geometría acerca al alumnado a pensar geoméricamente; es decir, inferir sobre un objeto geométrico. Al respecto, Aray et al., (2019), señalan que las figuras planas como parte de la Geometría despiertan procesos de “representar, visualizar, interpretar, clasificar, abstraer, conjeturar, analizar, probar hipótesis y generalizar” (p. 21), entendido así se puede evidenciar la importancia que tiene para el desarrollo de los procesos cognitivos en los alumnos, toda vez que comprende conocimientos de matemática mucho más avanzados, ya que ingresa en un espacio teórico conceptualizado.

Por otra parte, la Geometría ha quedado relegada en los contenidos de Matemática, de acuerdo a lo que plantea Alcañiz (2021), Álgebra y Aritmética son bloques que disponen de mayor cantidad de tiempo, por ende, de más sesiones de trabajo, disminuyendo el tiempo de enseñanza de este bloque tan importante para el aprendizaje del alumnado en años de escolaridad ulteriores (p. 9).

En este orden de ideas, la intención de la investigadora es brindar un aporte en pro de mejorar la calidad de educación que se oferta en las instituciones educativas (IE), a través de la enseñanza de las Figuras Planas en alumnos de 12-13 años con la metodología *Flipped Classroom*, ya que la pandemia del Covid-19, dejó grandes vacíos en el aprendizaje del alumnado, trayendo así como consecuencia que los alumnos arrastren vacíos, mismos que se presentan como problemas académicos que se pueden evidenciar en el retorno a clases presenciales, provocando que en muchos de los casos no logren cumplir con las destrezas necesarias ni alcancen los criterios y estándares mínimos de aprendizaje al momento de ser evaluados, estos vacíos provocarán a futuro que los estudiantes tengan dificultades en el aprendizaje de nuevos contenidos. Por lo expuesto, es necesario presentar propuestas que vayan en mejora de la adquisición de competencias digitales por parte del profesorado.

Este es el enfoque que se desea dar al trabajo investigativo, que con el asesoramiento y guía de los docentes del Máster Universitario en Didáctica de las Matemáticas en Educación Secundaria y Bachillerato llegará a feliz término.

1.1. Justificación

Es importante indicar que el Trabajo de Fin de Maestría (TFM), se centra en investigar la enseñanza de las Figuras Planas en alumnos de 12-13 años con la metodología *Flipped Classroom*, al respecto, se debe indicar que, este estudio está contemplado en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, toda vez que allí se explican los contenidos del currículo básico, que, para efecto de este TFM, se analizarán los contenidos de las figuras planas elementales: triángulo, cuadrado; figuras poligonales; clasificación de triángulos y cuadriláteros; propiedades y relaciones; medida y cálculo de ángulos de figuras planas; cálculo de áreas y perímetros de figuras planas y cálculo de áreas por descomposición en figuras simples (p. 412).

Por otra parte, los resultados de las pruebas para el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, 2018), ubican a España por debajo de la media de los 79 países de la OCDE. En Matemáticas el puntaje alcanzado es de 481, por debajo de los 489 de la media; y, con una caída de 4 puntos respecto de las pruebas de 2015. Como se puede observar, es necesario aplicar una metodología activa; por ello, el *Flipped Classroom* sirve no solo para mejorar estos resultados, sino también para que el alumnado comprenda las aplicaciones de la Geometría en la cotidianidad.

Al respecto, Sosa y Palau (2018), señalan que la metodología *Flipped Classroom*, está revolucionado el ámbito educativo; además, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), permiten que el conocimiento se divulgue exponencialmente, provocado nuevas formas de construcción del mismo (p. 39). Por otra parte, Galindo y Bezanilla (2019) indican que esta metodología, brinda la oportunidad al alumnado de ser protagonista en el proceso de enseñanza aprendizaje y presenta algunas ventajas como el ahorro de tiempo y recursos para lograr la transmisión de información (p. 83).

En este orden de ideas, la importancia que reviste el TFM se presenta a través de una disyuntiva, donde la primera vía apunta al mejoramiento de la calidad de la educación, a través de metodologías innovadoras que potencien el aprendizaje y logro significativos de conocimientos por parte del alumnado y del profesorado con la adquisición de competencias digitales; es decir, un reaprender para el docente innovador. Por otra parte, la segunda vía conlleva la responsabilidad de realizar un trabajo original, que beneficie no solo a la comunidad educativa, sino también permita a la investigadora cumplir con el objetivo de alcanzar satisfactoriamente el grado de Máster Universitario en Didáctica de las Matemáticas en Educación Secundaria y Bachillerato; y, brindar un mejor servicio a los estudiantes de su área de influencia.

1.2. Planteamiento del problema

El trabajo de fin de estudios tiene como finalidad diseñar una propuesta de intervención sobre la enseñanza de las Figuras Planas en alumnos de 12-13 años, cuyo objetivo es fortalecerla a través de la metodología Flipped Classroom, superando las dificultades que presentan los contenidos de la geometría. Para ello la metodología citada, es una herramienta didáctica que permite alcanzar ese fin, proponiendo actividades que demuestren su aplicación, no solo en los contenidos de la geometría; sino también, en las actividades cotidianas que vive el alumnado, lo cual facilitará el proceso de aprendizaje de los contenidos destinados para esta edad y que son parte del currículo básico establecido en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre. Para tal efecto, el presente TFM se centra en el Bloque 3, correspondiente a Geometría para alumnado de 12-13 años, donde se desarrollará una unidad didáctica sobre las Figuras Planas, que abordará temas de polígonos, triángulos: mediatriz y bisectriz de un triángulo, medianas y alturas; cuadriláteros, triángulo rectángulo, Teorema de Pitágoras, área y perímetro de triángulos y cuadriláteros, cuadrado, rectángulo, rombo, romboide, trapecio y trapezoide.

Por otra parte, es importante anotar que la pandemia permitió al profesorado innovar para poder trabajar con la motivación que necesita el alumno para lograr aprendizajes reales, significativos y que le permitan solucionar problemas que la vida diaria les presenta.

Pero también es cierto que otra buena parte de maestros no lo hicieron; es decir, no innovaron, no utilizaron las Técnicas de la Información y la Comunicación (TIC), a sabiendas que estas se encuentran al alcance de todas las personas, originando vacíos académicos en su aprendizaje; y, dando como resultado que el área de matemáticas presente más dificultades en el alumnado. Esto se puede evidenciar en los resultados de las pruebas PISA (2018), que ubican a España por debajo de la media de los países de la OCDE; y, es ahí donde radica la importancia de realizar el presente Trabajo de Fin de Máster (TFM) y romper con el modelo pedagógico tradicional, que hoy por hoy se encuentra muy arraigado en muchos maestros del sistema educativo, volviendo a ser el centro del proceso y no el alumno como debe ser, trayendo como consecuencia que los conocimientos matemáticos del alumno no le permitan solucionar los problemas que se le presentan diariamente fuera del contexto escolar, que no existan aprendizajes significativos, sino a corto plazo por ser una enseñanza que se basa en la repetición y no en el razonamiento.

En este contexto, el impacto social del TFM sobre enseñanza de las Figuras Planas en alumnos de 12-13 años a través de la metodología Flipped Classroom, se verá reflejado en el beneficio que obtendrán el alumnado al comprender temas de polígonos, triángulos: mediatriz y bisectriz de un triángulo, medianas y alturas; cuadriláteros, triángulo rectángulo, teorema de Pitágoras, área y perímetro de triángulos y cuadriláteros, cuadrado, rectángulo, rombo, romboide, trapecio y trapezoide; al igual que el profesorado. Por otra parte, los padres de familia evidenciarán el avance académico y mejora en el proceso de aprendizaje con la aplicación de la metodología Flipped Classroom, toda vez que se genera la innovación y por ende la mejora de la calidad de la educación que tanto se persigue en un entorno motivante y de calidez.

1.3. Objetivos del TFE

Se analizarán los contenidos de las figuras planas elementales: triángulo, cuadrado; figuras poligonales; clasificación de triángulos y cuadriláteros; propiedades y relaciones; medida y cálculo de ángulos de figuras planas; cálculo de áreas y perímetros de figuras planas y cálculo de áreas por descomposición en figuras simples.

1.3.1. Objetivo general

El objetivo general en el TFE, es diseñar una propuesta de intervención basada en la metodología Flipped Classroom para trabajar las Figuras Planas en alumnos de 12-13 años.

1.3.2. Objetivos específicos

- Estudiar las principales dificultades de los contenidos de la Geometría en alumnos de 12-13 años.
- Analizar la metodología del Flipped Classroom para el desarrollo de los contenidos de las Figuras Planas en alumnos de 12-13 años.
- Diseñar estrategias que permitan aplicar la metodología del Flipped Classroom en los contenidos de las Figuras Planas en alumnos de 12-13 años.
- Proponer actividades que demuestren las aplicaciones de las Figuras Planas en alumnos de 12-13 años en la cotidianidad del alumnado.
- Facilitar el proceso de aprendizaje de los contenidos de las Figuras Planas en alumnos de 12-13 años, a través de la propuesta de intervención basada en la metodología del Flipped Classroom.

2. Marco teórico

2.1. Enseñanza de la Geometría

De acuerdo con el Real decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, se explican los contenidos del currículo básico de Matemática para 1º de ESO, mismo que se encuentra dividido en cinco bloques:

- Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas
- Bloque 2: Números y Álgebra
- Bloque 3: Geometría
- Bloque 4: Funciones
- Bloque 5: Estadística y probabilidad

Cabe indicar que el primer bloque es común a la etapa y transversal que debe ser trabajado simultáneamente con los otros cuatro bloques, toda vez que se articula con las destrezas básicas e imprescindibles de la matemática, el trabajo científico y la utilización de las TIC.

En concordancia con lo expuesto, el eje central de este trabajo se refiere a la enseñanza del bloque de geometría en alumnos de 12-13 años, donde constan los contenidos de las figuras planas elementales: triángulo, cuadrado; figuras poligonales; clasificación de triángulos y cuadriláteros; propiedades y relaciones; medida y cálculo de ángulos de figuras planas; cálculo de áreas y perímetros de figuras planas y cálculo de áreas por descomposición en figuras simples.

Al respecto, Crompton et al., (2018) indica que la geometría se encarga del estudio de las “propiedades, relaciones y transformaciones de objetos espaciales en un sistema definido” (p. 59).

Así, la geometría es entendida como el espacio que permite al alumnado comprender el razonamiento espacial, toda vez que será de trascendental importancia en su proceso formativo escolar ulterior para aplicar la geometría descriptiva, analítica, trigonometría y en el estudio de profesiones relacionadas con la ingeniería civil, de sistemas, arquitectura, geología, entre otras.

Por otra parte, las TIC, brindan al profesorado de la asignatura de matemática en general y geometría en particular, brindar una educación innovadora, centrada en el alumnado y el desarrollo de aprendizajes significativos. Sin embargo, el docente ha sido formado para impartir clases de matemática, no así de geometría, lo que puede llevar a pensar que no se alcanzan aprendizajes significativos, toda vez que se brinda una educación tradicional, centrada en el docente y el libro de texto en lugar de la construcción del aprendizaje centrada en el estudiante y la calidad del aprendizaje.

De igual forma, Bravo, et al., (2017), sostienen que el proceso de enseñanza aprendizaje, es aplicado en función de un programa rígido, previamente establecido, poco dinámico de transmisión de conocimientos; y, lo más grave es que enseña como el aprendió; es decir, él decide el ritmo de aprendizaje y no los resultados que alcanzan el alumnado en el proceso (p. 2). En el mismo contexto, los padres de familia se involucran muy poco en el proceso educativo de sus representados, alejándose cada vez más conforme avanza su formación académica en secundaria, consideran que es la escuela en general y el docente en particular son los responsables de la formación de sus hijos; sin darse cuenta que ellos son los primeros educadores, pues el proceso de socialización, implantación del mundo axiológico e

integración a la sociedad se la realiza en la familia; y, que la formación de los estudiantes es una tarea compartida y de corresponsabilidad mutua.

En este orden de ideas, el Ministerio de Educación (2016), plantea un modelo pragmático constructivista que se aplica en la enseñanza de la geometría permite el logro de aprendizajes significativos, mismos que se evidencian en la resolución de problemas de la vida cotidiana, planteando acciones, manejando concepto, argumentos, y quizá lo más importante, juzga la validez de su resultado y lo interpreta.

2.1.1. Didáctica de la Geometría

Dentro de este ámbito, se señala en la tabla 1 algunos aspectos a tomar en cuenta propuestos por Pérez (2020) para la enseñanza de la geometría, siendo los siguientes:

Tabla 1. Aspectos de la didáctica de la Geometría

Didáctica de la Geometría	Ciencia	Del espacio físico en el que se desenvuelve el alumnado	
		Desarrolla el pensamiento y razonamiento lógico	
		Genera aprendizajes significativos	
	Enseñanza	Empieza por el espacio	
		Geometría del plano	
		Partir de conocimientos previos	
		Desarrolla destrezas de	Describir
			Clasificar
			Definir
			Formalizar
Esquematizar			
Organizar			
Axiomatizar			
Transformar			
Reaprender	Alumno centro del proceso educativo		
	Docente solo un guía y facilitador del aprendizaje		
Contenidos	Conceptos y procesos	Descripción	
		Clasificación	
		Particularización	
		Generalización	
		Interrelación entre éstos	

Fuente: Pérez (2020).

Lo expuesto permite comprender que la enseñanza de la geometría es un proceso que va desde lo más simple a lo más complejo y toma como referente el aprender de nuevo; es decir, un reaprendizaje para aplicar correctamente los contenidos de la geometría en 1° de ESO y se pueda generar aprendizajes significativos dentro del constructivismo.

En concordancia con lo anterior, Mendoza (2021), señala que la didáctica es la “disciplina teórica que se encarga del estudio de la acción pedagógica, que incluye la descripción, explicación y la mejora de la enseñanza, así como la resolución de los problemas que ésta pueda presentar” (p. 15). Dicho de otra forma, la didáctica es el arte de enseñar, es la mediación que realiza el docente para que el alumno logre apropiarse del contenido y se convierta en aprendizaje significativo.

Por otra parte, Garzón (2018), indica que Piaget y Inhelder a finales de la década se los años sesenta, reconocieron sus dos postulados, el constructivista y la primacía topológica, que se refieren a la concepción del espacio, a través de tareas geométricas por parte de los niños, lo que derivó en la elaboración de varios materiales que son utilizados en el salón de clase y que además tienen la particularidad de ser propios para la didáctica de la geometría (p. 2). De igual forma, en 1987, Piaget justifica el desarrollo por niveles que se explican en la tabla 2:

Tabla 2. Niveles de Piaget

Niveles de Piaget	Nivel 1 (No lógico)	Niños de 7-8 años
		Exploraciones no tienen orden
	Nivel 2 (Lógico restringido)	No son conscientes de sus argumentos o conclusiones
		Niños de 7-8 años a 11-12 años
		Alumno llega a inducciones empíricas
		No alcanza una generalización verificada
Nivel 3 (Lógico, razonable desde sistema matemático)	A partir de los 11-12 años en adelante	
	Alumnado llega a inducciones empíricas	
	Justifica con fundamentos y evidencias no comprobadas sus deducciones	

Fuente: Garzón (2018).

De igual forma, Solas (2019), sostiene que Pierre Van Hiele y Dina Van Hiele, a finales de la década de los años cincuenta del siglo pasado plantearon un sistema de niveles de pensamiento para aprender geometría, debido al bajo rendimiento alcanzado por el alumnado en dicha área (p. 12).

De la misma manera, cinco fases de aprendizaje son formuladas para que el profesorado guíe al estudiante a pasar por estos niveles, siendo los que se describen en la tabla 3:

Tabla 3. Niveles de pensamiento para aprender geometría

Niveles de pensamiento	Fase 1 de información	de	El maestro informa lo que se va a tratar Realiza preguntas para establecer conocimientos previos
	Fase 2, de orientación dirigida	de	Maestro es coordinador y guía Mediador del proceso educativo Conducen el aprendizaje del alumnado Alumnado construye el conocimiento
	Fase 3, de explicitación		A través del intercambio de ideas Construcción colectiva para alcanzar aprendizajes significativos
	Fase 4, de orientación libre	de	Alumnado aplica nuevos conocimientos en situaciones cotidianas Objetivo es que aprendan a aprender dominio sobre el aprendizaje
	Fase 5, de integración	de	Se plantea al alumnado trabajos de investigación Visión más amplia sobre el objeto de estudio Lo relaciona con otras áreas Genera nuevos conceptos

Fuente: Solas (2019).

En este contexto, de los trabajos desarrollados por Jean Piaget a la didáctica de la geometría y las cinco fases del aprendizaje planteadas por los Van Hiele, se desglosan en la tabla 4, los cinco niveles del pensamiento geométrico:

Tabla 4. Cinco niveles del pensamiento geométrico

Cinco niveles de pensamiento	Visualización o reconocimiento	o	Aprendizaje de vocabulario Reconocimiento de las formas de manera holística
	Descripción o análisis	o	Se empieza con el análisis de las propiedades de figuras geométricas
	Clasificación o deducción informal		Alumnado ordena con lógica las figuras geométricas Comprende su relación e importancia de las definiciones
	Deducción formal		alumnado comprende la importancia de la deducción de postulados, teoremas y demostraciones
	Rigor		Alumnado precisa la relación de bases Y la interrelación entre estructuras geométricas

Fuente: Solas (2019).

En resumen, los aportes de varios investigadores como Piaget, Van Hiele, Inhelder, entre otros, abrieron el sendero a la didáctica de la geometría y su actividad en los procesos matemáticos, dentro de los cuales se encuentran la visualización, la representación, la conceptualización y la demostración.

2.1.2. ¿Cómo aprender las figuras planas?

Una situación evidente es la conexión que existe entre el aprende y enseñar geometría, razón por la cual Maquilón (2021), se refiere a cuatro estilos de aprendizaje que citan Honey y Mumford en la década de los ochenta. Estos estilos se explican en la tabla 5 y son los siguientes (p. 10):

Tabla 5. Estilos de aprendizaje

Estilos de aprendizaje	Activo	Alumnado es intuitivo
		Ingenioso
		Audaz
		Abierto
	Reflexivo	Alumnado presenta proceder ponderado
		Cuidadoso
		Razonado
	Teórico	Holístico
		Alumnado se presenta más sistemático
		Lógico
		Real
		Examinado
	Pragmático	Organizado
		Alumnado es más ensayador
		Versado
		directo
Eficaz		
		Eficiente
		Objetivo

Fuente: Maquilón (2021)

Lo descrito evidencia que en un sistema tradicional de enseñanza se provoca estilos de aprendizaje teórico y reflexivo, favoreciendo una pequeña parte del alumnado; mientras que los estilos activo y pragmático beneficia a un sector mucho más amplio del estudiantado. Es este orden de ideas, aprender geometría desarrolla el razonamiento y resolución de ejercicios, pero en el salón de clase su enseñanza se limita a problemas de medida, cálculo de perímetros, áreas y volúmenes; y, esto claro está con el auxilio de sus fórmulas.

En el mismo contexto, Martín de Diego et al., (2020), sostienen que “otros aspectos del pensamiento geométrico, como el estudio de las figuras y sus propiedades (problemas de ángulos y de geometría deductiva en general), tienen poca presencia en el currículo oficial” (p. 9). Lo expuesto evidencia que no existe una relación sinérgica entre la forma de tratar los ejercicios geométricos y su aplicación en la cotidianidad. Su análisis es restringido y está condicionado la ubicación al final del texto y por las interrupciones en las actividades propias del sistema educativo, no son tratadas como es debido en el mejor de los casos y en el peor ni siquiera son abordados.

Por otra parte, las estrategias que permiten al profesorado relacionar el razonamiento geométrico se expresan en la tabla 6 y son las siguientes:

Tabla 6. Estrategias de razonamiento geométrico

Estrategias de razonamiento geométrico	Visuales	Representación mental de formas visuales
	Verbales	Alumnado construye el conocimiento
		Reconoce determinadas falacias
		Adquiere nuevo vocabulario
	De dibujo	Dibuja sus ideas y diagramas
		Visualiza y demuestra teoremas
		Aprende las relaciones geométricas de su medio
	Lógicas	Desarrolla trabajo informal con ideas verbales y gráficas
		Demuestra formalmente lo aprendido
		Desarrolla habilidades lógicas
De aplicación	Explica los aprendizajes adquiridos	
	Comprende que las aplicaciones geométricas son la base de otros campos del conocimiento	

Fuente: Maquilón (2021).

En resumen, si el profesorado desarrolla estas habilidades que son propias del campo geométrico, permitirá al alumnado una mejor comprensión de la geometría, con todas sus destrezas, capacidades y competencias que esta demanda; lo que repercute en la solución de problemas de la cotidianidad y aprendizaje de otras áreas.

2.1.3. Errores en la enseñanza y aprendizaje de las figuras planas

Como cualquier otro campo del conocimiento, la geometría presenta errores en su aprendizaje, toda vez que es difícil no cometerlos, toda vez que estos pueden ser un efecto de algún conocimiento anterior falso, errado o inadecuado y que muchas veces repercute en su

rendimiento académico. Al respecto, Morales y Mojica (2021), señalan que los errores se presentan a nivel de profesorado y alumnado, siendo de tipo conceptuales, toda vez que se han encontrado en textos escolares. Por otra parte, los errores dentro del proceso educativo, ya que el estudiante no ha comprendido los contenidos de forma integral. Naturalmente, esto desemboca en dificultades académicas que tienen su génesis en el proceso cognitivo del alumno, en la exposición del contenido y métodos de enseñanza que impone el docente (p.4).

De igual forma, Ramírez, et al. (2018), señalan algunos errores que se presentan en la enseñanza de la geometría (p. 35), visualizados en la tabla 7:

Tabla 7. Errores en la enseñanza de las figuras planas

Errores en la enseñanza de las figuras planas	Establecer una falsa analogía entre plano y espacio	Alumnado aplica propiedades inversamente
	al extraer conclusiones al examinar sólo algunos casos de todos los posibles.	Alumnado conformista con algunos puntos de vista, no realiza conclusiones de forma holística.
	Al razonar a partir de ejemplos concretos limitados.	Alumnado apoya las argumentaciones de casos particulares y no de la generalidad de los casos abordados
	Al utilizar los elementos matemáticos implicados en el razonamiento.	Alumnado argumenta con base en falacias, inducción incompletos y deducción sin justificación, usa suposiciones que no son verdaderas, etc.
	En el manejo de contenidos y procedimientos matemáticos.	Alumnado no logra la aprehensión de contenidos, términos y propiedades geométricas que utiliza

Fuente: Maquilón (2021).

Como se puede observar, los errores no solo son de argumentación, sino también, de los contenidos, de los estilos de enseñanza del profesorado y estilo de aprendizaje del alumnado, pero que sin lugar a duda terminan perjudicando el rendimiento académico del estudiante y lo más grave, apoderándose de aprendizaje que no le resultan válidos, peor aún significativos.

Resulta importante mencionar el trabajo de Novo (2018), quien sigue los trabajos de Barrantes y Barrantes (2017) y explica es necesario la fundamentación teórica de las figuras planas para luego pasar a la práctica (p. 110). Por otra parte, Maquilón (2021), explica que

Barrantes y Zapata, a lo largo de las dos primeras décadas se han dedicado al estudio de la matemática en general y la geometría en particular; y, en uno de sus estudios presenta los errores que se producen en el proceso educativo de las figuras planas, que se pueden observar en la tabla 8 (p. 15). Estos son:

Tabla 8. Errores en la enseñanza de las figuras planas

Errores en la enseñanza de las figuras planas	En los esquemas conceptuales	Relacionado con la formación de un concepto en la mente del alumnado Implica seguir trabajando cognitivamente en los contenidos
	En la simbología visual del concepto	Errores comunes cuando las únicas herramientas son el dibujo, texto y representaciones planas de objetos en tres dimensiones Produce que el aprendizaje sea parcial e incorrecto
	Por los nombres	Se tiene la idea que las figuras planas no poseen un nombre oficial: pentágono, dodecaedro, icosaedro Errores presenten en los textos escolares
	De las imágenes reales del concepto	Provoca ambigüedad entre objetos abstractos y objetos reales Forman conceptos mentales erróneos
	De las definiciones	Poca rigurosidad en las definiciones brindadas por textos y docentes
	De las clasificaciones	Diversas maneras de clasificar los objetos geométricos en partición e inclusión Desemboca en el rechazo a las figuras planas

Fuente: Maquilón (2021)

En resumen, al establecer los errores que se dan en la enseñanza de la enseñanza y aprendizaje de la geometría, conlleva a que el alumnado no los cometa y pueda llegar a tener una afinidad y empatía hacia la geometría; pero si los comete, es parte del proceso y principalmente susceptible de mejora y garantizar aprendizajes significativos que serán necesarios en aprendizajes posteriores de años escolares superiores.

2.2. Metodología Flipped Classroom

En concordancia con los referentes bibliográficos revisados se puede decir que la metodología *Flipped Classroom* (FC), tiene su génesis en el año 2007, cuando los maestros Sams y Bergmann observaron un bajo rendimiento escolar y alta tasa de deserción escolar debido a que buena parte del alumnado no podían asistir a clases presenciales. Esto llevó a que los investigadores citados empiecen en primera instancia a utilizar herramientas de office como *Power Point*; posteriormente, grabaron videos que serían compartidos con estudiantes que no podían asistir presencialmente a clases, lo que revolucionó la educación por el grado de aprobación a nivel docente y discente, creando un nuevo paradigma educativo que permitía optimizar el tiempo para el desarrollo y logro del aprendizaje (Collazos, 2020, p. 16).

Lo expuesto conlleva a la deducción que el sistema tradicional de estudios es incompatible con el nuevo paradigma, toda vez que el docente no es el centro del proceso educativo ni el actor más importante. En la metodología FC, hace honor a su nombre, aula invertida; es decir, se da un giro de 360 grados en relación a la clase tradicional de dictado y toma de apuntes. En esta línea, la página web *The Flipped Classroom* define al aula invertida como un:

modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase, junto con la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula (The Flipped Classroom, s.f.).

De lo expuesto se puede deducir que el alumnado realiza en casa lo que normalmente realiza en la escuela; y, luego realiza el proceso de forma inversa. Pero cómo se logra esto; el profesorado prepara un video en el cual queda grabado los aspectos importantes y relevantes de los contenidos, definiciones, ejemplos, ejercicios, su resolución, entre otros, utilizando para ello diversas herramientas y aplicaciones de *office* o en línea. Lo importante es que la clase no se esfuma una concluida como sucede en la clase tradicional; por el contrario, el video puede ser utilizado las veces que el alumno estime necesario para alcanzar aprendizajes y la aprehensión del conocimiento; y, que más tarde podrá resolver todas las dudas que tenga y realizar la resolución de ejercicios conjuntamente con la guía y orientación del profesor.

En este contexto, las TIC, juegan un papel importante en la educación activa, actual, que ubica al alumno como centro del proceso de enseñanza y que exigen al profesorado adaptarse a los nuevos paradigmas educativos y realidades que se viven en el salón de clase. Al respecto, Cid et al. (2018), sostienen que existe un aumento en la utilización de la metodología de la clase invertida o FC en todo el nivel formal de educación. Y es que su utilización permite al estudiante realizar un trabajo independiente, libre y autónomo del tema abordado a través del video, que como ya se dijo tiene la ventaja de adaptarse al ritmo de aprendizaje del alumno, puesto que el docente a través de la clase invertida se vuelve un mediador del aprendizaje y no en un mero transmisor de aprendizajes; lo más importante es que coadyuva en las dificultades que puedan presentarse en el salón de clase. (p. 81).

Por su parte, Malla (2019), sostiene que dar vuelta a la clase con ayuda de las TIC, ahora es más sencillo con estas herramientas; de igual forma, explica que es contraria a la forma de enseñanza la clase en el salón y los deberes en casa; ahora el docente envía a casa los videos para que sean observados y utiliza el *Flipped Classroom* para desarrollar la clase, haciendo que el alumnado sea protagonista de su propia construcción del conocimiento (p. 19).

Como se puede ver los roles, tanto del profesorado como del alumnado son innovadores, ya que estos tienen que aprender y es de su responsabilidad el hacerlo, lo que ocasiona que lleguen mejor preparados al salón de clase ya que realizaron un trabajo autónomo previamente. Normalmente los alumnos reciben los contenidos por parte del maestro a través de exposiciones, dictado, realización de ejercicios, entre otros; y, cuando el docente necesita verificar si existen logro de aprendizajes lo enfoca a través de exámenes y las correcciones de éstos se los realiza en clase, esto naturalmente se contrapone a la clase invertida, donde el parámetro de evaluación es el aprendizaje real del alumno mismo que es personalizado y adaptado a su ritmo de aprendizaje; además, se repiten aquellos tópicos que no permiten la comprensión del conocimiento.

En otro orden de ideas, el FC ha evolucionado hacia un nuevo método didáctico conocido con el nombre de Flipped Learning (FL), tal como lo afirman Moreno, et al. (2020), mismo que necesita del manejo eficaz y eficiente de competencias para ser aplicados por el profesorado. Las TIC y el FL han permitido un avance en el ámbito educativo, haciendo más flexible el aprendizaje y por ende la propuesta de innovación pedagógica, ya que involucra activamente al alumnado en el proceso educativo (p. 109).

Cabe resaltar que el FL, es una metodología que tiene asidero en el profesorado innovador, que presenta una perspectiva mixta, generalizada y con garantía pedagógica. En este contexto, el FL, es concebido como un enfoque pedagógico en el que se cambian los roles que impone la enseñanza tradicional en el salón de clase. Así el alumno empieza su aprendizaje apoyado en la tecnología y fuera del aula; es aquí donde realmente refuerza y genera aprendizajes significativos de forma motivadora y sobre todo se aprovecha mejor el tiempo en el salón de clase (Moreno, et al., 2020, p. 114).

Con respecto a su efectividad Santiago y Bergmann (2018), señalan que el uso de las TIC muestra una actitud activa durante todo el proceso de aplicación del FL; es decir, antes, durante y después de la clase, donde se evidencia que el rol del profesorado es el de guía y orientador, lo que rompe con los estilos de aprendizaje tradicionalistas (p. 99).

2.2.1. Dimensiones de la metodología Flipped Classroom

Implementar la metodología FC, se fundamenta en cuatro dimensiones que a criterio de Chou et al. (2019), estas se resumen en la tabla 9, así:

Tabla 9. Dimensiones de la metodología FC

Dimensiones de la metodología FC	Necesidad de apoyo institucional	Apoyo de autoridades y maestros al FC Facilitar la implementación de tecnología y las TIC Trabajar mancomunada y monolíticamente desarrollo de la institución
	La autoeficacia de la tecnología	Uso de la tecnología y TIC en el salón de clase Necesario para alcanzar los objetivos educativos e institucionales
	Las creencias de los maestros	Alumnado centro del proceso educativo Alcanzar aprendizajes significativos
	Las estrategias de enseñanza que el profesorado utiliza en sus clases	FC, genera la participación activa del alumnado Alumnado se involucra en el todo el proceso educativo En casa revisa actividades pasivas de lectura, visibilizar vídeos, o escuchar las grabaciones, etc.

Fuente: Chou et al. (2019).

Estas dimensiones de la metodología FC o aula invertida, incidirá significativamente en el rendimiento académico del alumnado, toda vez que el profesorado aplica esta metodología de forma eficaz y eficiente, lo que da como resultado el bienestar de los estudiantes que se involucran en un entorno de trabajo motivante, activo y dinámico, con maestros preparados que aplican diversas estrategias de enseñanza de forma idónea.

2.2.2. Ventajas y desventajas de la metodología Flipped Classroom

Son muchas las ventajas que la metodología FC presentan, así Campión y Bergmann (2018, p. 137), Luque (2020, p. 25) y Bedón et al., (2020, p. 17), expresan que la motivación y el rendimiento escolar es alta en el alumnado; sin embargo, existen otras que se las resume en la tabla 10, así:

Tabla 10. Ventajas del FC

Campión y Bergmann (2018)	Alta motivación en el alumnado
	Relación maestro-alumno más empática
	El tiempo en el salón de clase resulta más productivo
	Mejora ostensiblemente el rendimiento académico del alumnado
	Al construir el conocimiento el alumno desarrolla aprendizajes significativos ya que se vuelve responsable y autónomo
	El docente es un tutor, asesor, guía del proceso
	La metodología FC se acopla a cualquier asignatura, didáctica o metodología
Luque (2020)	El alumnado está en condiciones de crear su propio material, ya que las TIC están a su alcance y servicio
	La atención del alumnado se centra en las interpretaciones de sus compañeros respecto del tema a tratar o problema que tengan que resolver
	Todo el alumnado participa de forma activa en el proceso.
	Los videos pueden ser vistos una y otra vez, hasta que el alumno quede claro sobre el tema tratado.
	El aprendizaje está garantizado para todo el alumnado, es inclusivo y personalizado.
Bedón et al., (2020)	El trabajo colaborativo en grupos pequeños coadyuva a la consecución de logros y su involucramiento es real y eficiente.
	El alumnado logra un autoaprendizaje eficaz y además discrimina los conceptos y definiciones que se tratan en los temas de clase.
	El profesorado tiene más tiempo para dedicar a las necesidades del alumnado
	El profesorado no solo comparte información con el alumnado, sino también, con su familia y la comunidad educativa más amplia
	El alumnado tiene la posibilidad de acceder al material las veces que sea necesario
	El profesorado crea un aprendizaje colaborativo en el salón de clase
	Se involucra a las familias en todo el proceso educativo

Fuente: Campión & Bergman (2018); Luque (2019); Bedón A., et al. (2020).

Como se puede evidenciar las ventajas que brinda la metodología FC son muchas, principalmente porque es el alumnado quien se beneficia directamente, toda vez que sus relaciones interpersonales mejoran, no tienen temor a equivocarse, pues lo ven como parte del proceso, entre todos se construye el conocimiento, las clases son divertidas, amenas,

empáticas y motivadoras. De igual forma su rendimiento académico mejora significativamente y se logra el involucramiento de la familia, aspecto que se torna difícil en muchas instituciones educativas.

Por otra parte, las desventajas de acuerdo con lo plantean Ledesma (2017, p. 24) y Campión y Bergmann (2018, p. 21), se presentan en la tabla 11, siendo las siguientes:

Tabla 11. Desventajas del FC

Ledesma (2017)	Profesorado se centra más en los recursos y no los selecciona adecuadamente
	Profesorado no toma en cuenta las situaciones propias de la institución educativa, ni de alumnos en lo relacionado a tecnología e internet
	Se abusa de los medios audiovisuales generando rompimiento entre profesorado y alumnado
	El profesorado debe utilizar cuestionarios individuales como mecanismo de control
Campión y Bergmann (2018)	La falta de capacitación del profesorado en la metodología FC y manejo de TIC, recursos y herramientas tecnológicas
	Cuando el video no es realizado por el docente, no se ajusta al contexto del alumnado
	Si los videos no son analizados previamente por los alumnos, la clase seguirá siendo de corte tradicionalista
	El trabajo colaborativo puede hacer que solo unos trabajen y no que se involucren todos
	Si el alumnado no posee conocimientos previos del tema, el video no ayudará
Que el alumnado no disponga o no maneje las TIC o las herramientas tecnológicas	

Fuente: Ledesma (2017); Campión & Bergman (2018).

Lo expuesto lleva a la conclusión de que el profesorado debe estar capacitado totalmente para aplicar la metodología FC en primera instancia; luego reconocer las necesidades de los alumnos en relación a si disponen de internet en sus hogares, manejo de herramientas y recursos tecnológicos, de igual forma si la institución educativa cuenta con ello.

2.2.3. Geometría, educación y metodología Flipped Classroom

La geometría es parte consustancial de las matemáticas que tiene su génesis en Grecia con Pitágoras y Euclides, a lo que se denomina geometría Euclidiana (Albornoz, et al., 2019, p. 4). A continuación, se explica la geometría y educación

2.2.3.1. Geometría y Educación

De acuerdo con Albornoz, et al. (2019), la geometría se vincula con muchas otras ramas de la ciencias naturales y ciencias sociales, por ejemplo, el sentido espacial, la percepción y visualización son necesarias en la biología; por otra parte, los modelos en forma de figuras, tablas o diagramas son sumamente importantes en el proceso de aprendizaje del alumnado (p. 5).

Tal y como lo resaltan Rűde et al. (2018), sostienen que “las abstracciones geométricas proveen ideas, estructuras y categorías además de funciones, relaciones, algoritmos y axiomas que constituyen la base de cualquier teoría, esto es, modelos que muy utilizados como pruebas prácticas de consistencia” (p. 712), esto quiere decir que la geometría resulta trascendental para el razonamiento del alumnado. En el mismo contexto, Dimmed y Herbert (2018), plantean que la geometría es el primer paso que realiza el alumnado en ESO para la demostrar la matemática a través de la aplicación de figuras y modelos geométricos; es decir, por aplicando la teoría y la práctica, llevando la geometría a la praxis matemática.

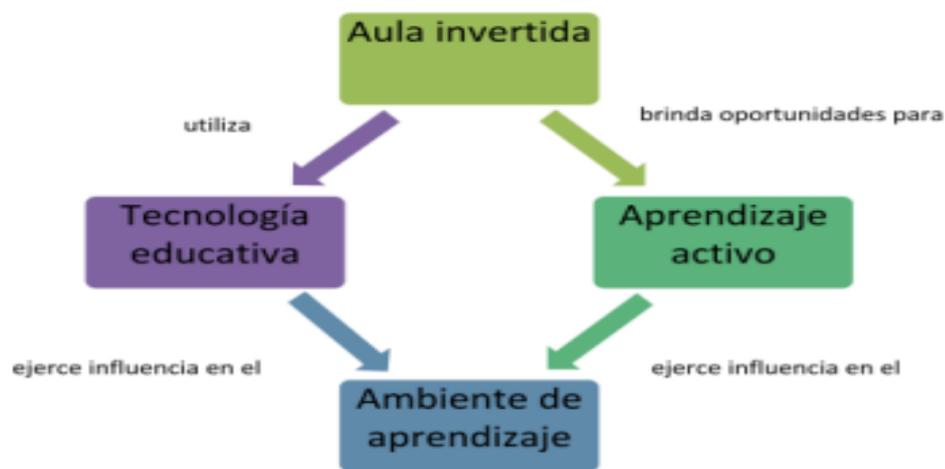
De la misma forma, Albornoz, et al. (2019), plantean que las dificultades que se presentan en el alumnado para aprender geometría, están referidas a la falta de abstracción para distinguir el uso de figuras geométricas y su representación. En resumen, el no poder representar las figuras geométricas en la realidad por que el alumnado no las puede visualizar es el principal problema del aprendizaje de la geometría (p. 6).

2.2.4. Geometría y metodología Flipped Classroom

Como se explicó en líneas anteriores el FC o aula invertida, es un modelo pedagógico que tiene como premisa básica que el alumno sea el centro del proceso de enseñanza aprendizaje; es decir que su rol sea activo, participativo, en un ambiente motivador y empático. EL uso de FC en geometría de acuerdo a lo que plantean Albornoz, et al. (2019), consiste en que el alumnado analice y estudie las figuras y modelos geométricos previo a la siguiente clase en los recursos que el profesorado brinda, principalmente el vídeo y ya en el salón de clase el alumnado despeje las dudas que tiene respecto del recurso presentado, a través de preguntas, trabajo colaborativo e individual; es decir en la construcción del conocimiento (p. 5).

En este orden de ideas, la metodología del FC busca insertarse en el campo de la geometría con el objetivo de brindar un aprendizaje holístico al alumnado, a través de los recursos tecnológicos y TIC, en concordancia con las actividades se planifican dentro del aula y que persigue el involucramiento y participación activa del estudiantado, tal como lo señala Monitor (2019, citado por Albornoz, et al., 2019) en la figura 1 de la influencia de la metodología FC.

Figura 1. Influencia de la metodología FC



Fuente: Albornoz, et al. (2019)

En resumen, se puede decir que la metodología FC o aula invertida permite un cambio total, una revolución educativa con ayuda de los recursos y herramientas tecnológicas cambia totalmente los roles del profesorado y alumnado en el proceso educativo. El docente, un ser competente, innovador logra que sus alumnos tengan un nuevo rol y visión de la educación; si bien es cierto que existen algunas limitaciones que ha sido citadas en líneas anteriores, pero también es cierto que son más las ventajas de trabajar el aula invertida, generando aprendizajes significativos y mejorando la calidad de la educación que se brinda a los discentes, finalmente otro aspecto importante es el involucramiento a los padres de familia que ven como su hijo o representado va mejorando en su rendimiento académico y relaciones sociales e interpersonales.

3. Propuesta didáctica

3.1. Presentación

La presente unidad didáctica disciplinar para la enseñanza de figuras planas para alumnos de 12 años de edad con la metodología *Flipped Classroom*, guarda una relación sinérgica con el Bloque 3 que corresponde a Geometría de la asignatura de Matemáticas de 1º de ESO; además, ha sido diseñada para ser trabajada con la metodología del aula inversa. De manera general los contenidos que se abordarán corresponden a polígonos, triángulos, mediatriz y bisectriz, medianas y alturas; cuadriláteros, triángulo rectángulo, Teorema de Pitágoras, acercando al estudiante estos temas que como se vio anteriormente son analizados en menos sesiones de trabajo en el salón de clase.

Es necesario recalcar la importancia que tiene esta metodología del aula inversa para el logro de aprendizajes significativos en el alumnado, que les permitan no solo dar solución a los problemas que presenta la asignatura, sino principalmente a los que afronta en su diario vivir, relacionándolos con el entorno en que se desenvuelve y que adquiera las habilidades de pensamiento geométrico para el manejo idóneo de figuras planas.

Los contenidos están divididos en 10 sesiones de trabajo, 9 de contenidos y una de evaluación de la unidad didáctica: enseñanza de figuras planas para alumnos de 12 años de edad con la metodología *Flipped Classroom*, para lo cual se elaboraron videos, otros se tomaron de *YouTube* y se utilizó la aplicación *Edpuzzle*, que permite incluir actividades, mientras el alumno no las realice no puede seguir observando el video. Lo importante es que el estudiante lo puede visualizar las veces que estime conveniente, hasta que haya comprendido. Ya en el salón de clase se analizarán otros ejercicios para completar su aprendizaje y despejar dudas e inquietudes por parte del profesorado.

3.2. Marco legislativo y contexto

La unidad didáctica se encuentra amparada por el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, en el que se instituye el currículo básico de la ESO y del Bachillerato; además, explica que las Matemáticas “tienen como base fundamental para la adquisición de nuevos conocimientos en otras disciplinas, especialmente en el proceso científico y tecnológico y como fuerza conductora en el desarrollo de la cultura y las civilizaciones” (p. 408).

De igual forma, indica que la Geometría “desarrolla los elementos necesarios para resolver problemas de configuración de formas, al tiempo que analiza su presencia en la naturaleza y el arte a lo largo de la historia, y sus aplicaciones al mundo científico y técnico” (p. 477).

En el mismo contexto, la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, luego de realizar un adendum en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, norma derogada, con efectos de 19 de enero de 2021, por la disposición derogatoria única.¹; en el Preámbulo I, expresa que el sistema educativo debe ser de calidad, calidez, de atención a la diversidad, inclusivo, equitativo, con la finalidad de garantizar los mismo derechos para todas las personas y que el alumnado desarrolle todas sus potencialidades.

Por otra parte, el alumnado de 1° de ESO se encuentran cursando los 12-13 años de edad, está diseñado para estudiantes del área urbana, donde sus familias presentan un nivel socioeconómico de clase media, aunque puede existir familias con nivel inferior; sin embargo, disponen de servicios de internet necesario para desarrollar la metodología del FC. Se prevé que los estudiantes no presenten necesidades educativas especiales asociadas o no una discapacidad y tienen un nivel de aprendizaje medio.

En el mismo orden de ideas, la institución educativa cuenta con todos los recursos necesarios para desarrollar la unidad educativa propuesta y el profesorado conoce en parte la metodología *Flipped Classroom* y la aplicación *Edpuzzle*, por lo que la propuesta de intervención se espera brinde los resultados esperados.

3.3. Objetivos

Los objetivos que guiarán el norte de la unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12-13 años de edad con la metodología *Flipped Classroom* se relacionan directamente con lo establecido en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, en el que se instituye el currículo básico de la ESO y Bachillerato.

- Diseñar una unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas: polígonos, triángulos, mediatriz y bisectriz, medianas y alturas, cuadriláteros, triángulo rectángulo y Teorema de Pitágoras para alumnos de 12-13 años de edad con la metodología *Flipped Classroom*.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Clasificar las figuras planas, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos.
- Definir e identificar la mediatriz, bisectriz, altura, mediana, circuncentro, incentro baricentro y ortocentro en los triángulos.
- Calcular el perímetro y áreas de figuras planas.
- Aplicar el teorema de Pitágoras en problemas geométricos que impliquen el cálculo de alguno de los elementos de un triángulo rectángulo.

3.4.Contenidos

Los contenidos a trabajarse en la unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12-13 años de edad con la metodología *Flipped Classroom*, se encuentran amparados en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, en el que se instituye el currículo básico de la ESO y Bachillerato, siendo los que se explican en la tabla 12:

En la tabla 12 y tabla 14 se detallan los conceptos abordados en la unidad didáctica, con los respectivos videos, algunos de elaboración propia y otros adaptados de la plataforma de YouTube, del canal Math2me, mismos que se detallan a continuación:

Tabla 12. Contenidos de la unidad didáctica.

En las tablas 12 y 14 están los contenidos que se va a abordar en la presente unidad didáctica, con la respectiva temporalización, tal como se detalla a continuación

Tema 1. Los polígonos	Concepto, elementos, clasificación, propiedades Video: https://edpuzzle.com/media/6287ecc30be17e410f725ea3
Tema 2. Triángulos	Concepto, elementos, clasificación, propiedades Video: https://edpuzzle.com/media/6287ec8b8341fd4141f990ad Concepto de mediatriz, bisectriz, circuncentro, incentro Trazado de las mediatrices y bisectrices de un triángulo
Tema 3. Mediatriz y bisectriz de un triángulo	Video: https://edpuzzle.com/media/62882a482afb994142b72805 Para su elaboración se tomó como base videos que fueron adaptados para el tema 3, estos son: https://www.youtube.com/watch?v=hyvwJGGJwYo ; y, https://www.youtube.com/watch?v=d2Xe7k6h6nM , referentes a las mediatrices de un triángulo y bisectrices de un triángulo respectivamente (math2me, 2016).
	Concepto de mediana, altura, baricentro, ortocentro

		Trazado de las medianas y alturas de un triángulo
Tema 4	Medianas y alturas de un triángulo	Video: https://edpuzzle.com/media/62882a422999fb4142998478 Para su elaboración se tomó como base videos que fueron adaptados para el tema 4, estos son: https://www.youtube.com/watch?v=0xAkQdw091E ; y, https://www.youtube.com/watch?v=SuWfIbV-tRU , referentes a las medianas de un triángulo y alturas de un triángulo respectivamente (math2me, 2016).
Tema 5	Cuadriláteros	Concepto, elementos, clasificación, propiedades Video: https://edpuzzle.com/media/6289a7520cdb2440e41ce7f0
Tema 6	Triángulo rectángulo, Teorema de Pitágoras	Concepto, teorema de Pitágoras, ejercicios de aplicación Video: https://edpuzzle.com/media/6289a70f8b24f04101689933
Tema 7	Área y perímetro de triángulos y cuadriláteros	Área y perímetro de triángulo, cuadrado, rectángulo Video: https://edpuzzle.com/media/6289a7f4e22829410d7acead
Tema 8	Área y perímetro de cuadriláteros	Área y perímetro de rombo, romboide Video: https://edpuzzle.com/media/6289b6d0ddd5f8411e70c34e
Tema 9	Área y perímetro de cuadriláteros	Área y perímetro de trapecio, trapecoide Video: https://edpuzzle.com/media/6289a72eddd5f8411e70968b
Tema 10.	Evaluación	Evaluación de la unidad didáctica

Fuente: Elaboración propia

3.5. Competencias

Las competencias que se desarrollarán en el alumnado son las que se establecen en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, en las que se citan las competencias de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato y son las que se explican en la tabla 13:

Tabla 13. Competencias de ESO

Comunicación lingüística (CCL)	Habilidad que demuestra el alumnado a través de la lengua para exponer a sus pares los conocimientos adquiridos y el procedimiento utilizado para resolver problemas de figuras planas
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)	El alumnado demuestra el razonamiento matemático a través de la aplicación de la tecnología en las figuras planas
Competencia digital (CD)	Relacionada específicamente con los contenidos de figuras planas con ayuda de las TIC y el <i>Flipped Classroom</i>
Aprender a aprender (CAA)	El alumnado involucrado en el proceso de enseñanza y aprendizaje con la metodología <i>FC</i> es capaz de construir su propio conocimiento; es decir lo lleva a aprender a aprender y poner en práctica los conocimientos generados con las figuras planas
Competencias sociales y cívicas (CSC)	El aprendizaje que se genera con la aplicación de la metodología del aula invertida el alumnado interactúa generando un aprendizaje colectivo de las figuras planas, por lo aprenden a practicar valores, ser asertivos en los aciertos y resilientes en las equivocaciones.
Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CSIEE)	Los aprendizajes sobre figuras planas permiten al alumnado relacionarse de forma directa con el entorno, desarrollando un espíritu crítico con enfoque proactivo frente a las manifestaciones artísticas de sus compañeros.

Fuente: Orden ECD/65/2015, de 21 de enero.

3.6. Metodología

En el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, Artículo 2. Definiciones 1. Explica que en el Literal g. la metodología didáctica es un conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados

En este contexto, la metodología de la unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12-13 años de edad con la metodología *Flipped Classroom*, será participativa, se apoyará en el trabajo individual a través los videos propuestos en la aplicación Edpuzzle y ejecución de actividades previstas en la matriz de contenidos y competencias, a fin de que el alumnado interiorice los contenidos, el trabajo en el salón de clase será potenciado en base al esfuerzo personal bajo la coordinación del docente. Por otra parte, el profesorado dispondrá de espacios para la reflexión, autocrítica y crítica sobre las prácticas profesionales en la docencia.

De manera participativa se construirá estrategias para la solución de los problemas que surjan en el salón de clase aula; aclarando los roles que se asigna a docentes y alumnos para desarrollar de mejor manera el proceso enseñanza-aprendizaje.

3.7.Temporalización

La unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12-13 años de edad con la metodología *Flipped Classroom*, se detalla en la tabla 14, donde se explica el número de sesiones, tiempo establecido, videos y contenidos de los temas a desarrollarse.

La presente unidad didáctica, está desarrollada en 10 sesiones donde se incluye la evaluación sumativa. El aprendizaje previo del estudiante se desarrolla en casa, siendo un estimado de 20-25min (tiempo promedio de observar el video y desarrollar las actividades del mismo). Para desarrollar las actividades en clase es de 45min cada sesión. Se debe indicar que para los temas 3 y 4 se utilizaron dos videos para obtener el que se presenta en la propuesta didáctica, estos son (math2me, 2016).

La temporalización de cada uno de los temas se detalla a continuación:

Tabla 14. Temporalización de actividades de figuras planas con FC

Tema	Contenido, actividades y videos	Tiempo
1. Los polígonos	Trabajo autónomo. Visualización del video 1: https://edpuzzle.com/media/6287ecc30be17e410f725ea3	6:25 min
	Resolución de ejercicios en la aplicación Edpuzzle	
	Conocimientos previos del tema, lluvia de ideas, preguntas y respuestas sobre el video 1.	15 min
	Trabajo colaborativo: Concepto, elementos, clasificación, propiedades. Proceso de feed-back docente alumnos	20 min
2. Triángulos	Resolución de ejercicios y dudas resueltas por el docente al alumnado.	20 min
	Trabajo autónomo. Visualización del video 2: https://edpuzzle.com/media/6287ec8b8341fd4141f990ad	8:32 min
	Resolución de ejercicios en la aplicación Edpuzzle	
	Conocimientos previos del tema, lluvia de ideas, aclaración de dudas sobre el video 2.	15 min
	Trabajo colaborativo: Concepto, elementos, clasificación, propiedades. Proceso de feed-back docente alumnos	20 min
3. Mediatriz y bisectriz de un triángulo	Concepto, elementos, clasificación, propiedades	
	Actividad práctica de resolución de ejercicios. Dudas resueltas por el docente al alumnado.	20 min
3. Mediatriz y bisectriz de un triángulo	Trabajo autónomo. Visualización del video 3: https://edpuzzle.com/media/62882a482afb994142b72805	6:31min
	Resolución de ejercicios en la aplicación Edpuzzle, con base	

	en math2me, 2016.	
	Conocimientos previos del tema, lluvia de ideas, aclaración de dudas sobre el video 3.	15 min
	Trabajo colaborativo: Concepto de mediatriz, bisectriz, circuncentro, incentro, trazado de las mediatrices y bisectrices de un triángulo	20 min
	Actividad práctica de resolución de ejercicios. Dudas resueltas por el docente al alumnado.	20 min
	Trabajo autónomo. Visualización del video 4: https://edpuzzle.com/media/62882a422999fb4142998478	6:57 min
	Resolución de ejercicios en la aplicación Edpuzzle, con base en math2me, 2016.	
4. Medianas y alturas de un triángulo	Conocimientos previos del tema, preguntas generadoras, aclaración de dudas sobre el video 4.	15 min
	Trabajo colaborativo: concepto de mediana, altura, baricentro, ortocentro, trazado de las medianas y alturas de un triángulo	20 min
	Actividad práctica de resolución de ejercicios. Dudas resueltas por el docente al alumnado.	20 min
	Trabajo autónomo. Visualización del video 5: https://edpuzzle.com/media/6289a7520cdb2440e41ce7f0	7:01 min
	Resolución de ejercicios en la aplicación Edpuzzle	
5. Cuadriláteros	Conocimientos previos del tema, preguntas generadoras, aclaración de dudas sobre el video 5.	15 min
	Trabajo colaborativo: concepto, elementos, clasificación, propiedades	20 min
	Actividad práctica de resolución de ejercicios. Dudas resueltas por el docente al alumnado.	20 min
	Trabajo autónomo. Visualización del video 6: https://edpuzzle.com/media/6289a70f8b24f04101689933	5:14 min
	Resolución de ejercicios en la aplicación Edpuzzle	
6. Triángulo rectángulo, Teorema de Pitágoras	Conocimientos previos del tema, preguntas generadoras, aclaración de dudas sobre el video 6.	15 min
	Trabajo colaborativo: concepto, teorema de Pitágoras, ejercicios de aplicación	20 min
	Actividad práctica de resolución de ejercicios. Dudas resueltas por el docente al alumnado.	20 min
	Trabajo autónomo. Visualización del video 7: https://edpuzzle.com/media/6289a7f4e22829410d7acead	7:08 min
	Resolución de ejercicios en la aplicación Edpuzzle	
7. Área y perímetro de triángulos y cuadriláteros	Conocimientos previos del tema, preguntas generadoras, aclaración de dudas sobre el video 7.	15 min
	Trabajo colaborativo: Área y perímetro de triángulo, cuadrado, rectángulo.	20 min
	Actividad práctica de resolución de ejercicios. Dudas resueltas por el docente al alumnado.	20 min
8. Área y perímetro de cuadriláteros	Trabajo autónomo. Visualización del video 8: https://edpuzzle.com/media/6289b6d0ddd5f8411e70c34e	6:35 min
	Resolución de ejercicios en la aplicación Edpuzzle	

	Conocimientos previos del tema, preguntas generadoras, aclaración de dudas sobre el video 8.	15 min
	Trabajo colaborativo: área y perímetro de rombo, romboide	20 min
	Actividad práctica de resolución de ejercicios. Dudas resueltas por el docente al alumnado.	20 min
	Trabajo autónomo. Visualización del video 9: https://edpuzzle.com/media/6289a72eddd5f8411e70968b	7:25 min
	Resolución de ejercicios en la aplicación Edpuzzle	
9. Área y perímetro de cuadriláteros	Conocimientos previos del tema, preguntas generadoras, aclaración de dudas sobre el video 9.	15 min
	Trabajo colaborativo: área y perímetro de trapecio, trapezoide.	20 min
	Actividad práctica de resolución de ejercicios. Dudas resueltas por el docente al alumnado.	20 min
10. Evaluación	Prueba de evaluación de los temas abordados en las figuras planas	45

Fuente: Elaboración propia

3.8. Recursos

Si lugar a dudas la metodología *Flipped Classroom* y la aplicación *Edpuzzle* son recursos didácticos innovadores para el proceso de enseñanza aprendizaje, donde el docente rompe con el tradicionalismo y el alumno aprende significativamente ya que construye de manera real el su aprendizaje. En este contexto, en la tabla 15, se especifican los recursos que se utilizan en la presente unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12 años de edad con la metodología *Flipped Classroom*. A continuación, su detalle:

Tabla 15. Recursos para la enseñanza de las figuras planas

Recursos	Descripción
Personales	Docente de la asignatura de Matemáticas
	Alumnado de 12 años de edad
Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)	Ordenador de la Docente
	Ordenadores de los alumnos
	Cámara
	Editor de vídeos Edpuzzle
	Microsoft Power Point
Espaciales	Hogar del docente
	Hogar del alumnado
	Salón de clase de la institución educativa
	Laboratorio de cómputo de la IE
Instrumentos y materiales	Pizarra, Juegos geométricos, compás
	Cuadernos de materia de Matemáticas y anotaciones
	Esferográficos, lápices, borrador.

Fuente: Elaboración propia

3.9. Actividades

Las actividades de cada una de las sesiones de trabajo programadas para el aprendizaje de figuras planas con la metodología *Flipped Classroom*, son plasmadas en las siguientes tablas, así el tema 1 se presenta en la tabla 16, donde se abordará los polígonos: concepto, elementos, clasificación y propiedades.

Tabla 16. Polígonos

Título de la Unidad Didáctica	Sesión	Tema
Unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12-13 años de edad con la metodología <i>Flipped Classroom</i>	1	1
Objetivos	Familiarizarse con la metodología del FC Familiarizarse con la aplicación Edpuzzle Identificar las propiedades, clasificación y elementos de los polígonos.	
Contenidos	Polígonos concepto, elementos, clasificación, propiedades.	
Actividad	<p>Se explica al alumnado en qué consiste la metodología FC, al igual que la aplicación Edpuzzle con la finalidad de que se familiaricen con esta metodología y herramientas tecnológicas. Luego se envía a los estudiantes el video de los polígonos, sus elementos, clasificación y propiedades, para que lo observen en cada uno de sus hogares y desarrollen las actividades planteadas en el mismo; las dudas serán resueltas en el salón de clase con la mediación del docente.</p> <p>Enlace del video, mismo que es de elaboración propia https://edpuzzle.com/media/6287ecc30be17e410f725ea3</p> 	
Competencias trabajadas	CCL	X
	CMCT	X
	CD	X

	CAA	X
	CSC	X
	CSIEE	X
Espacio y agrupamiento	Recursos	Temporalización
Salón de clase de la institución educativa. Trabajo colaborativo en parejas	Ordenador Proyector de imágenes Libreta de anotaciones	Todo el proceso de la sesión 1 se desarrollará en 90 min.
Actividades en clase	Se activa conocimientos previos a través de lluvia de ideas, donde conjuntamente con el docente aclaran dudas respecto al contenido del video. Luego, se establece una actividad en parejas, en la cual se solicita a los estudiantes que realicen un cuadro sinóptico de los polígonos, donde conste los elementos, propiedades y clasificación de los mismo. Al finalizar se elige un estudiante de cada grupo de trabajo para que exponga los resultados.	
Instrumento de evaluación	Rúbrica (<i>ver Anexo 3</i>)	

Fuente: Elaboración propia

El tema 2 se presenta en la tabla 17, que se trabajará los contenidos de los triángulos: concepto, elementos, clasificación y propiedades.

Tabla 17. Triángulos

Título de la Unidad Didáctica	Sesión	Tema
Unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12 años de edad con la metodología <i>Flipped Classroom</i>	2	2
Objetivo	Identificar los elementos, la clasificación de los triángulos. Comprobar la propiedad de la suma de los ángulos internos en un triángulo cualquiera.	
Contenidos	Triángulos concepto, elementos, clasificación, propiedades. Se envía a los estudiantes el siguiente video, de elaboración propia	
Actividad en casa	<p>https://edpuzzle.com/media/6287ec8b8341fd4141f990ad</p> 	

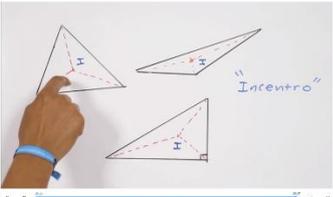
	Se solicita que observen el video en sus hogares y desarrollen las actividades que se han planteado en el mismo. Las dudas que surjan del video serán resueltas en el salón de clase conjuntamente con el docente.	
Competencias trabajadas	CCL	X
	CMCT	X
	CD	X
	CAA	X
	CSC	X
	CSIEE	X
Espacio y agrupamiento	Recursos	Temporalización
Salón de clase de la institución educativa. Trabajo individual	Ordenador Proyector de imágenes Libreta de anotaciones	Todo el proceso de la sesión 1 se desarrollará en 45 min.
Actividades en clase	Se activa conocimientos previos a través de lluvia de ideas, además se aclara dudas sobre el video 2. Luego se solicita desarrollar una actividad individual, donde se entrega a cada estudiante un folio de trabajo, que debe desarrollar, el cual consiste en realizar un esquema conceptual de la clasificación de los triángulos, en los que indique las características más relevantes. Además, contiene dos ejercicios donde se le solicita que compruebe la propiedad de los triángulos. Al concluir con la actividad, el docente realiza una conclusión de la actividad que se ha desarrollado.	
Instrumento de evaluación	Rúbrica (<i>ver Anexo 4</i>)	

Fuente: Elaboración propia

El tema 3 se presenta en la tabla 18, que se trabajará los contenidos de la mediatriz y bisectriz de un triángulo.

Tabla 18. Mediatriz y bisectriz de un triángulo

Título de la Unidad Didáctica	Sesión	Tema
Unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12-13 años de edad con la metodología <i>Flipped Classroom</i>	3	3
Objetivo	Definir e identificar la mediatriz, bisectriz, circuncentro, incentro de figuras planas, juzgando la validez de sus respuestas a través del FC con la aplicación Edpuzzle. Trazar las mediatrices y bisectrices de un triángulo cualquiera, identificando los puntos donde cortan las rectas.	

Contenidos	Mediatriz y bisectriz de un triángulo: Concepto de mediatriz, bisectriz, circuncentro, incentro. Trazado de las mediatrices y bisectrices de un triángulo.	
Actividad en casa	<p>Se envía a los estudiantes el siguiente video tomado del canal de YouTube "Math2me", los cuales han sido editados con la finalidad de abordar los contenidos de Mediatriz, bisectriz, de un triángulo.</p> <p>https://edpuzzle.com/media/62882a482afb994142b72805 (math2me, 2016)</p>  <p>Se solicita que observen el video en sus hogares y desarrollen las actividades que se han planteado en el mismo. Las dudas que surjan del video serán resueltas en el salón de clase conjuntamente con el docente.</p>	
Competencias trabajadas	CCL	X
	CMCT	X
	CD	X
	CAA	X
	CSC	X
	CSIEE	X
Espacio y agrupamiento	Recursos	Temporalización
Salón de clase de la institución educativa Trabajo individual	Ordenador Proyector de imágenes Libreta de anotaciones Aula de computación del centro Software GeoGebra	Todo el proceso de la sesión 1 se desarrollará en 90 min.
Actividades en clase	<p>Se activa conocimientos previos a través de lluvia de ideas con la participación de todos los estudiantes y el docente, además se aclara dudas referentes al video.</p> <p>Se desarrolla la actividad en el aula de computación, para ello los estudiantes se dirigen al salón.</p> <p>El docente realiza la explicación del software GeoGebra, indicando las herramientas principales para trazar los polígonos, en este caso los triángulos, posteriormente se explica los comandos que necesitan para trazar las</p>	

	<p>mediatrices y bisectrices de un triángulo, realizando un trazo de la mediatriz y bisectriz de un lado de triángulo.</p> <p>La actividad se desarrolla en los 3 tipos de triángulos (acutángulo, rectángulo, obtusángulo). Luego de ello, los estudiantes trabajan solos trazando cada una de las rectas, el docente guía y despeja las dudas de cada estudiante en el desarrollo de la actividad.</p> <p>Una vez que se ha concluido con la actividad, el docente realiza una explicación de la importancia de esta herramienta tecnológica en la geometría, invitando a los estudiantes que continúen practicando en casa.</p>
Instrumento de evaluación	Rúbrica (<i>ver Anexo 5</i>)

Fuente: Elaboración propia

El tema 4 se presenta en la tabla 19, que se trabajará los contenidos la medianas y alturas de un triángulo

Tabla 19. Medianas y alturas de un triángulo

Título de la Unidad Didáctica	Sesión	Tema
Unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12-13 años de edad con la metodología <i>Flipped Classroom</i>	4	4
Objetivo	<p>Conceptualizar las rectas mediatriz, bisectriz de un triángulo.</p> <p>identificar los puntos notables que cortan las mediatrices y bisectrices de un triángulo.</p> <p>Trazar las mediatrices y bisectrices de un triángulo cualquiera.</p>	
Contenidos	<p>Medianas y alturas de un triángulo: Concepto de mediana, altura, baricentro, ortocentro. Trazado de las medianas y alturas de un triángulo.</p>	
Actividad en casa	<p>Se envía a los estudiantes el siguiente video, tomado del canal de YouTube "Math2me", los cuales han sido editados con la finalidad de abordar los contenidos de Medianas y Alturas de un triángulo</p> <p>https://edpuzzle.com/media/62882a422999fb4142998478 (math2me, 2016)</p>	
		

	Se solicita que observen el video en sus hogares y desarrollen las actividades que se han planteado en el mismo. Las dudas que surjan del video serán resueltas en el salón de clase conjuntamente con el docente.	
Competencias trabajadas	CCL	X
	CMCT	X
	CD	X
	CAA	X
	CSC	X
	CSIEE	X
Espacio y agrupamiento	Recursos	Temporalización
Salón de clase de la institución educativa	Ordenador Proyector de imágenes Libreta de anotaciones	Todo el proceso de la sesión 1 se desarrollará en 45 min.
Actividades en Clase	<p>Se activa conocimientos previos a través de lluvia de ideas con la participación de todos los estudiantes y el docente, además se aclara dudas referentes al video.</p> <p>Luego de ello se establece una actividad grupal, donde se solicita a cada grupo de trabajo que tracen las rectas y puntos notables (mediana y altura) de un triángulo obtusángulo y de un triángulo acutángulo, identificando el nombre de cada uno de los puntos donde cortan las mediatrices y bisectrices.</p> <p>Al concluir con la actividad, un integrante de cada grupo expone la actividad desarrollada, y el docente realiza una explicación de la actividad, haciendo énfasis en los errores que los estudiantes han cometido en la actividad.</p>	
Instrumento de evaluación	Rúbrica (<i>ver Anexo 6</i>)	

Fuente: Elaboración propia

El tema 5 se presenta en la tabla 20, que se trabajará los contenidos de los cuadriláteros.

Tabla 20. Cuadriláteros

Título de la Unidad Didáctica	Sesión	Tema
Unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12-13 años de edad con la metodología <i>Flipped Classroom</i>	5	5
Objetivo	Identificar los elementos y la clasificación de los cuadriláteros.	

	Comprobar la propiedad de la suma de los ángulos internos de los cuadriláteros de un cuadrilátero cualquiera.	
Contenidos	Cuadriláteros: Concepto, elementos, clasificación, propiedades.	
	Se envía a los estudiantes el siguiente video, de elaboración propia. https://edpuzzle.com/media/6289a7520cdb2440e41ce7f0	
Actividad en casa		
	Se solicita que observen el video en sus hogares y desarrollen las actividades que se han planteado en el mismo. Las dudas que surjan del video serán resueltas en el salón de clase conjuntamente con el docente.	
Competencias trabajadas	CCL	X
	CMCT	X
	CD	X
	CAA	X
	CSC	X
	CSIEE	X
Espacio y agrupamiento	Recursos	Temporalización
Salón de clase de la institución educativa	Ordenador Proyector de imágenes Libreta de anotaciones	Todo el proceso de la sesión 1 se desarrollará en 45 min.
Actividades en clase	<p>Se activa conocimientos previos a través de lluvia de ideas con la participación de todos los estudiantes y el docente, además se aclara dudas referentes al video.</p> <p>Luego de ello introduce una actividad individual a los estudiantes, donde se les solicita que realicen un cuadro sinóptico de la clasificación de los cuadriláteros, así mismo se presenta un cuadrilátero cualquiera y el estudiante debe identificar los elementos del cuadrilátero.</p> <p>Durante el desarrollo de la actividad el docente acompaña a los estudiantes y despeja dudas referentes a la actividad.</p>	

	Al concluir la actividad, el docente indica las principales características que se debe incluir en la clasificación de los cuadriláteros, e indica los errores que hayan tenido los estudiantes en el desarrollo de la actividad.
Instrumento de evaluación	Rúbrica (ver Anexo 7)

Fuente: Elaboración propia

El tema 6 se presenta en la tabla 21, donde se trabajará los contenidos de Triángulo rectángulo y Teorema de Pitágoras.

Tabla 21. Triángulo rectángulo y Teorema de Pitágoras

Título de la Unidad Didáctica	Sesión	Tema
Unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12-13 años de edad con la metodología <i>Flipped Classroom</i>	6	6
Objetivo	Aplicar el teorema de Pitágoras en la solución de problemas geométricos que impliquen el cálculo de alguno de los elementos de un triángulo rectángulo en situaciones reales estudiados a través del FC con la aplicación Edpuzzle.	
Contenidos	Triángulo rectángulo, Teorema de Pitágoras: concepto, teorema de Pitágoras, ejercicios de aplicación.	
Actividad	Se envía a los estudiantes el siguiente video de elaboración propia https://edpuzzle.com/media/6289a70f8b24f04101689933 	
	Se solicita que observen el video en sus hogares y desarrollen las actividades que se han planteado en el mismo. Las dudas que surjan del video serán resueltas en el salón de clase conjuntamente con el docente.	
Competencias trabajadas	CCL	X
	CMCT	X
	CD	X
	CAA	X
	CSC	X
	CSIEE	X

Espacio y agrupamiento	Recursos	Temporalización
Salón de clase de la institución educativa Trabajo individual	Ordenador Proyector de imágenes Libreta de anotaciones	Todo el proceso de la sesión 1 se desarrollará en 45 min.

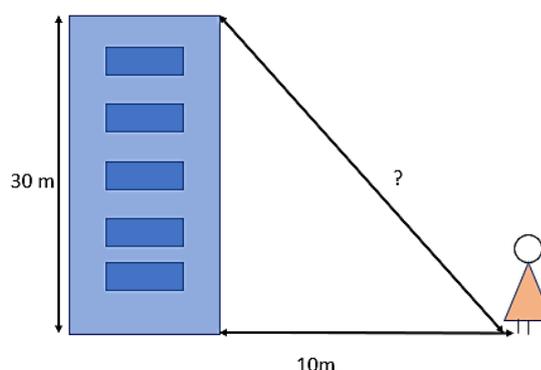
Se activa conocimientos previos a través de lluvia de ideas con la participación de todos los estudiantes y el docente, además se aclara dudas referentes al video.

Luego de ello introduce una actividad individual, donde se solicita a los estudiantes que resuelvan los ejercicios en su folio de trabajo.

1. Identifique los elementos del triángulo rectángulo para aplicar el Teorema de Pitágoras.
2. Resuelva el siguiente problema

Actividades en Clase

Carla está situada a 12m de un edificio, y la altura del mismo es de 30m. Calcule la distancia desde la parte más alta del edificio hacia donde se encuentra Carla.



Al concluir con la actividad, el docente desarrolla el ejercicio conjuntamente con los estudiantes, haciendo énfasis en la importancia que tiene el Teorema de Pitágoras en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Instrumento de evaluación	Rúbrica (ver Anexo 8).
----------------------------------	------------------------

Fuente: Elaboración propia

El tema 7 se presenta en la tabla 22, donde se trabajará los contenidos de área y perímetro de triángulos y cuadriláteros.

Tabla 22. Área y perímetro de triángulos y cuadriláteros.

Título de la Unidad Didáctica	Sesión	Tema
Unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12-13 años de edad con la metodología <i>Flipped Classroom</i> .	7	7
Objetivo	Calcular el perímetro y el área de figuras planas en la resolución de ejercicios estudiados a través del FC con la aplicación Edpuzzle.	
Contenidos	Área y perímetro de triángulos y cuadriláteros: área y perímetro de triángulo, cuadrado, rectángulo.	
Actividad en casa	<p>Se envía a los estudiantes el siguiente video de elaboración propia https://edpuzzle.com/media/6289a7f4e22829410d7acead</p> 	
Competencias trabajadas	CCL	X
	CMCT	X
	CD	X
	CAA	X
	CSC	X
	CSIEE	X
Espacio y agrupamiento	Recursos	Temporalización
Salón de clase de la institución educativa Trabajo grupal	Ordenador Proyector de imágenes Libreta de anotaciones	Todo el proceso de la sesión 1 se desarrollará en 45 min.
Actividades en Clase	Se activa conocimientos previos a través de lluvia de ideas con la participación de todos los estudiantes y el docente, además se aclara dudas referentes al video.	

	<p>Luego de ello introduce una actividad grupal, donde se eligen de forma aleatoria los grupos de 4 estudiantes, se solicita que con ayuda de la cinta métrica tomen las medidas (largo y ancho) de la pizarra, la ventana del salón, el escritorio y anoten los resultados.</p> <p>Posteriormente se solicita que con los valores medidos calcule el área y perímetro de los objetos. Al concluir con la actividad un integrante de cada grupo expone los resultados obtenidos.</p> <p>El docente realiza las explicaciones y conclusiones pertinentes del trabajo.</p>
Instrumento de evaluación	Rúbrica (<i>ver Anexo 9</i>).

Fuente: Elaboración propia

El tema 8 se presenta en la tabla 23, donde se trabajará los contenidos de área y perímetro de cuadriláteros.

Tabla 23. Área y perímetro de cuadriláteros.

Título de la Unidad Didáctica	Sesión	Tema
Unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12-13 años de edad con la metodología <i>Flipped Classroom</i>	8	8
Objetivo	Calcular el perímetro y el área de figuras planas en la resolución de ejercicios estudiados en situaciones reales a través del <i>FC</i> con la aplicación Edpuzzle.	
Contenidos	Área y perímetro de cuadriláteros: área y perímetro de rombo, romboide.	

Se envía a los estudiantes el siguiente video de elaboración propia

<https://edpuzzle.com/media/6289b6d0ddd5f8411e70c34e>

Actividad en casa



Se solicita que observen el video en sus hogares y desarrollen las actividades que se han planteado en el mismo. Las dudas que surjan del video serán resueltas en el salón de clase conjuntamente con el docente.

Competencias trabajadas	CCL	X
	CMCT	X
	CD	X
	CAA	X
	CSC	X
	CSIEE	X
Espacio y agrupamiento	Recursos	Temporalización
Salón de clase de la institución educativa Trabajo grupal	Ordenador Proyector de imágenes Libreta de anotaciones Cinta métrica	Todo el proceso de la sesión 1 se desarrollará en 45 min.
Actividades en Clase	<p>Se activa conocimientos previos a través de lluvia de ideas con la participación de todos los estudiantes y el docente, además se aclara dudas referentes al video.</p> <p>Luego de ello introduce una actividad grupal, donde se eligen de forma aleatoria los grupos de 4 estudiantes, se solicita lo siguiente: Calcule el área y el perímetro de los siguientes rombos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagonal mayor=15cm, diagonal menor 12cm ✓ Diagonal mayor 18cm, diagonal menor 15cm. <p>Al concluir con la actividad un integrante de cada grupo expone los resultados obtenidos. El docente realiza las explicaciones y conclusiones pertinentes del trabajo desarrollado.</p>	
Instrumento de evaluación	Rúbrica (<i>ver Anexo 10</i>).	

Fuente: Elaboración propia

El tema 9 se presenta en la tabla 24, donde se trabajará los contenidos de área y perímetro de cuadriláteros.

Tabla 24. Área y perímetro de cuadriláteros

Título de la Unidad Didáctica	Sesión	Tema
Unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12-13 años de edad con la metodología <i>Flipped Classroom</i>	9	9
Objetivo	Calcular el perímetro y el área de figuras planas en la resolución de ejercicios estudiados en situaciones reales a través del <i>FC</i> con la aplicación Edpuzzle.	
Contenidos	Área y perímetro de cuadriláteros: área y perímetro de trapecio y trapecoide.	

Se envía a los estudiantes el siguiente video, de elaboración propia:

<https://edpuzzle.com/media/6289a72eddd5f8411e70968b>

Actividad



Se solicita que observen el video en sus hogares y desarrollen las actividades que se han planteado en el mismo. Las dudas que surjan del video serán resueltas en el salón de clase conjuntamente con el docente

Competencias trabajas	CCL	X
	CMCT	X
	CD	X
	CAA	X
	CSC	X
	CSIEE	X

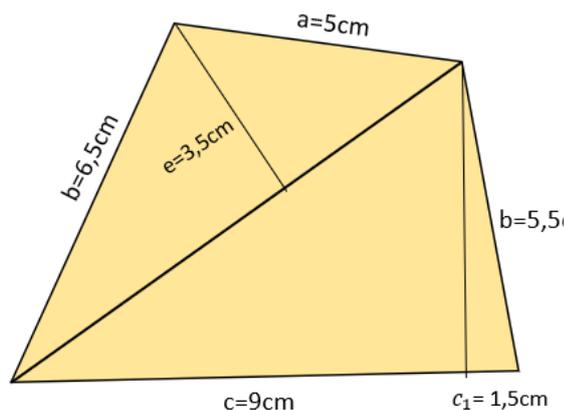
Espacio y agrupamiento	Recursos	Temporalización
Salón de clase de la institución educativa Trabajo individual	Ordenador Proyector de imágenes Libreta de anotaciones	Todo el proceso de la sesión 1 se desarrollará en 45 min.

Actividades en Clase

Se activa conocimientos previos a través de lluvia de ideas con la participación de todos los estudiantes y el docente, además se aclara dudas referentes al video.

Luego de ello introduce una actividad individual, para ello se solicita que los estudiantes realicen el siguiente ejercicio.

1. Calcule el área y perímetro del siguiente trapezoide.



Una vez que se ha concluido con la actividad, el docente realiza la respectiva reflexión de la actividad desarrollada en clase, destacando la importancia del Teorema de Pitágoras para resolver figuras más complejas.

Instrumento de evaluación	Rúbrica (ver Anexo 11).
----------------------------------	-------------------------

Fuente: Elaboración propia

El tema 10 se presenta en la tabla 25, donde se desarrollará la evaluación de los contenidos de la unidad didáctica.

Tabla 25. Evaluación de los contenidos

Título de la Unidad Didáctica	Sesión	Tema
Unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 12-13 años de edad con la metodología Flipped Classroom	10	10
Objetivo	Evaluar los contenidos de la unidad didáctica abordados a través de la metodología Flipped Classroom	
Contenidos	Temas abordados en la unidad didáctica.	
Actividad	Aplicar una prueba de opción múltiple para determinar el grado de aprendizaje del alumnado con la metodología FC y la Edpuzzle. Resolver ejercicios de aplicación.	
Competencias trabajadas	CCL	X
	CMCT	X
	CD	X
	CAA	X
	CSC	X
	CSIEE	X
Espacio y agrupamiento	Recursos	Temporalización

Salón de clase de la institución educativa	Ordenador Proyector de imágenes Libreta de anotaciones Hoja de evaluación	Todo el proceso de la sesión 1 se desarrollará en 45 min.
Instrumento de evaluación	Examen (<i>Ver anexo 2</i>).	

Fuente: Elaboración propia

3.10. Evaluación

Para efectos de la evaluación de la unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 1° ESO de edad con la metodología *Flipped Classroom*, se utilizará la evaluación diagnóstica en habilidades del área de Matemáticas (Ministerio de Educación, 2021), son aquellas que se dan cuando el alumnado resuelve problemas que se le plantean en el aprendizaje de la signatura en el que usa las conexiones lógicas para alcanzar su comprensión y dar solución a problemas de la cotidianidad. Estas habilidades se refieren a la formación y utilización de conceptos y propiedades, a la elaboración y utilización de procedimientos algorítmicos, a la utilización de procedimientos heurísticos, al análisis y solución de situaciones problemáticas.

Por su parte, la evaluación formativa está referida al accionar pedagógico del docente cuando determina problemas de aprendizaje del alumnado en el proceso de enseñanza aprendizaje, con la finalidad de realizar acciones de mejora para superar las dificultades académicas encontradas (Ministerio de Educación, 2021) en la aplicación de figuras planas.

De la misma forma, el Ministerio de Educación (2021), plantea que la evaluación sumativa está referida a la pruebas o exámenes de base estructurada que se aplican a los estudiantes, centrándose en el aprendizaje, desarrollo de habilidades y competencias.

Finalmente, se plantea la rúbrica de evaluación de la unidad didáctica para la enseñanza de figuras planas en alumnos de 1° ESO con la metodología *Flipped Classroom*, misma que se presenta en la tabla 26, de la sección anexos.

4. CONCLUSIONES

Realizado el trabajo investigativo y la propuesta didáctica, se presentan las siguientes conclusiones:

- Es indispensable dar un cambio en la educación, rompiendo con el modelo tradicional e innovando a través de la metodología *Flipped Classroom* para trabajar figuras planas en alumnos de 12-13 años y alcanzar aprendizajes duraderos que le permitan resolver problemas que se les presenta en la cotidianidad, haciendo uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, que permiten que las clases sean dinámicas e interactivas.
- Los objetivos propuestos fueron cumplidos toda vez que se estudiaron las dificultades de los contenidos de la Geometría y se analizó el *Flipped Classroom* como metodología válida para aplicarla en los contenidos de las figuras planas.
- Se diseñó estrategias que permitieron aplicar la metodología *Flipped Classroom* en los contenidos de las Figuras Planas en alumnos de 12 - 13 años, a través de la elaboración de vídeos con ayuda de la aplicación *Edpuzzle*.
- El proceso de enseñanza a través de metodología del *Flipped Classroom* definitivamente facilita el aprendizaje de los contenidos de las Figuras Planas en alumnos de 12 - 13 años, toda vez que el alumnado al hacer uso de las tecnologías de la información y comunicación, hace más fluido el proceso educativo, obteniendo resultados significativos, donde el estudiante es el protagonista de su aprendizaje.
- La implementación de la propuesta didáctica goza de muchos beneficios, ya que, en casa, el alumnado realiza lo que normalmente se hace en la escuela y luego realiza el proceso de forma inversa; ya que puede observar las veces que sean necesarias los vídeos preparados por el docente para despejar dudas en el salón de clase alcanzando aprendizajes significativos y nuevos conocimientos con la guía y orientación del profesor.

5. Limitaciones y prospectiva

La propuesta de unidad didáctica disciplinar para la enseñanza de figuras planas para alumnos de 12-13 años de edad con la metodología *Flipped Classroom* está diseñada para ser implementada en cualquier institución educativa que disponga de centros de cómputo y acceso a internet; sin embargo, es importante anotar que no todos los centros escolares disponen de estos centros ni internet, lo que redundará negativamente en su aplicación.

La situación socioeconómica de muchos hogares del cual proviene el alumnado, no permite adquirir aparatos tecnológicos como ordenadores y acceder a internet, lo cual limitaría grandemente el proceso de enseñanza aprendizaje a través de la metodología *Flipped Classroom*.

La pandemia global del Covid-19, permitió evidenciar que muchos docentes no empatizan con las Tecnologías de la Información y la Comunicación, ni con otras aplicaciones educativas que facilitan el proceso educativo para generar aprendizajes significativos, prefieren seguir en el ostracismo de la clase tradicional, lo cual si se convierte en una limitante difícil de ser superada.

La falta de capacitación sobre la metodología *Flipped Classroom*, en Tecnologías de la Información y la Comunicación, diversas herramientas y aplicaciones tecnológicas, no permiten que los docentes se vuelvan innovadores y el alumnado alcance aprendizajes que le permitan solucionar los problemas que se le presentan en su diario vivir.

En lo relacionado a la prospectiva queda abierta la posibilidad para que otros trabajos a nivel de grado o posgrado continúen trabajando en futuras líneas de investigación que permitan profundizar los conocimientos descritos en los referentes teóricos sobre la metodología *Flipped Classroom* y la propuesta de unidad didáctica disciplinar para la enseñanza de figuras planas para alumnos de 12-13 años de edad descritos en este trabajo de fin de estudios.

6. Referencias bibliográficas

Albornoz, A., Maldonado, G., Vidal, C., & Madariaga, E., (2020). Impacto y recomendaciones de clase invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de geometrías. *Revista de Formación Universitaria*. 12(3), 3-10.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300003>

Alcañiz, J. (2021). *Enseñanza de longitudes y áreas en 1° ESO, mediante el aprendizaje cooperativo y aprendizaje basado en problemas*. [Tesis de Máster, Universidad Internacional de La Rioja]. Re-UNIR.

[https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6064/ALCA%
c3%91IZ%20HERRERO%2c%20JOSE%20FRANCISCO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6064/ALCA%c3%91IZ%20HERRERO%2c%20JOSE%20FRANCISCO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Aray, C., Párraga, O., Chun, R. (2019). La falta de enseñanza de la geometría en el nivel medio y su repercusión en el nivel universitario: análisis del proceso de nivelación de la Universidad Técnica de Manabí. *Rehuso Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(1), 20 - 31. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i1.1622>

Bedón, A., Cabezas, L, Conde, B., Espino, R., Martínez, J. (2020) *Metodología Flipped Classroom en el Aprendizaje del Idioma Inglés*. [Trabajo de Grado, Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico]. Re-IPNM

[http://209.45.111.196/bitstream/20.500.12905/1715/1/II_TESINA_X_Bedo%
cc%81n.pdf](http://209.45.111.196/bitstream/20.500.12905/1715/1/II_TESINA_X_Bedo%cc%81n.pdf)

Bravo, F., Trelles, C., Barrezueta, J. (2017). Reflexiones sobre la evolución de la clase de matemáticas en el bachillerato ecuatoriano. *INNOVA Research Journal*. 2(7), 1-12. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n7.2017.218>

Campión R., & Bergmann, J. (2018). *Aprender al revés. Flipped Learning 3.0 y metodologías*. Paidós Education.

Canal Math2me. (28 de mayo de 2016). Mediatrices de un triángulo [Archivo de Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=hyvwJGGJwYo>

Canal Math2me. (30 de mayo de 2016). Bisectrices de un triángulo [Archivo de Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=d2Xe7k6h6nM>

- Canal Math2me. (25 de mayo de 2016). Medianas de un triángulo [Archivo de Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=0xAkQdw091E>
- Canal Math2me. (7 de junio de 2016). Alturas de un triángulo [Archivo de Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=SuWflbV-tRU>
- Cid, A., Guede, R., & Tolmos, P. (2018). La clase invertida en la formación inicial del profesorado: Acercando la realidad del aula de matemáticas. *Bordón Revista Pedagógica*, 70 (3), 77-93. <https://doi.org/10.13042/bordon.2018.64127>
- Collazos, P. (2020). *Diseño de una Unidad Didáctica con la metodología Flipped Classroom para la enseñanza de las ecuaciones de 1 grado para 2º de ESO, en el marco de un Ecosistema Tecnológico de Aprendizaje*. [Tesis de Máster, Universidad Internacional de La Rioja]. Re-UNIR. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/10054>
- Crompton, H., Grant, M., & Shraim, K. (2018). Tecnologías para mejorar y ampliar la comprensión de la geometría de los niños. *Foro Internacional de Tecnología Educativa y Sociedad*, 21(1), 59–69. <http://www.jstor.org/stable/26273868>
- Chou, C., Hung, M., Tsai, C., & Chang, Y. (2019). Developing and validating a scale for measuring teachers' readiness for flipped classrooms in junior high schools. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1420-1435. <https://doi.org/10.1111/bjet.12895>
- Dimmed, J., Herbert, P. (2018). What Details Do Teachers Expect from Student Proofs? A Study of Proof Checking in Geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*, 49(3), 261 – 291. <https://www.nctm.org/Publications/Journal-for-Research-in-Mathematics-Education/2018/Vol49/Issue3/What-Details-Do-Teachers-Expect-From-Student-Proofs.aspx>
- Galindo-Domínguez, H. (2018). Un meta-análisis de la metodología Flipped Classroom en el aula de Educación Primaria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (63), 73-85. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.983>
- Galindo-Domínguez, H., & Bezanilla, M. (2019). Una revisión sistemática de la metodología Flipped Classroom a nivel universitario en España. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 5(1), 81-90. <https://revistas.uma.es/index.php/innoeduca/article/view/4470/5705>

- Garzón, H. (2018) *Enseñanza y Aprendizaje de la Geometría*. Facultad de Ciencia y Tecnología. Departamento de Matemáticas. <https://es.scribd.com/document/460358890/Piaget-legado-a-geometria-docx>
- Informe PISA (2018). *Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe español*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/5943_d_InformePISA_2018-Espana1.pdf
- Luque, A. (2021). *Educación en tiempos de pandemia*. Madrid: Dykinson
- Ledesma, A. (2017). *El modelo Flipped Classroom en la asignatura de Inglés de 2º de ESO*. [Tesis de Máster, Universidad Internacional de la Rioja]. Re-UNIR. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/6058>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, BOE, núm. 295, de 10 de diciembre de 2013. <http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre. Norma derogada, con efectos de 19 de enero de 2021, por la disposición derogatoria única.1 de la. Ref. BOE-A-2020-17264 <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3/con>
- Maquilón, V. (2021). *Enseñar Geometría: ¡así no hay forma!* [Tesis de Máster, Universidad de Cádiz]. Re-RODIN <https://rodin.uca.es/handle/10498/25263>
- Malla, C. (2019). *FLIPPED CLASSROOM como modelo pedagógico para la enseñanza-aprendizaje del cálculo de límites en 1º de bachillerato*. [Tesis de Máster, Universidad Internacional de La Rioja]. Re-UNIR <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/9633/Malla%20Bustamante%2c%20Cristian%20Pa%2c%20bal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martín de Diego, D. Chacón, T., Curbera, G., Marcellán, F., Siles M. (2020). *Libro Blanco de las Matemáticas*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A. <https://www.fundacionareces.es/recursos/doc/porta/2020/10/14/libro-blanco-de-las-matematicas.pdf>

- Mendoza, G. (2021). *Matemática en la fotografía: Aprendizaje activo en la enseñanza de la Geometría de 3° de ESO*. [Tesis de Maestría, Universidad Internacional de la Rioja]. Re-UNIR <https://reunir.unir.net/handle/123456789/11694>
- Ministerio de Educación (2016). *Currículo de Educación General Básica de Matemática*. https://www.academia.edu/35012332/2016_Curriculo_Matematicas_pdf
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Plan Aprendamos juntos en casa*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Caja-de-herramientas-para-evaluacion-diagnostica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2021). *Instructivo de Evaluación Estudiantil*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/04/Instructivo-de-Evaluacion-Estudiantil_Costa-Galapagos-2021-2022.pdf
- Morales, A., Mojica, A. (2021). Errores y dificultades acerca de las rectas notables del triángulo. Etapa preliminar para la elaboración de trayectorias de aprendizaje. *Revista UNIÓN: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. 17(61), 1-17. <http://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/254>
- Moreno, A., Soler, R., Marín, J., López, J. (2020). Flipped Learning y buenas prácticas docentes en educación secundaria. *Revista Científica de Educomunicación*, 29(68), 107-117. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/70997>
- Novo Martín, M.L. (2018). Geometría en la Educación Primaria, de Manuel Barrantes López y María Consuelo Barrantes Masot. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 7(1), 109-113. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6534572.pdf>
- Pérez, S. (2020). *Acerca de la enseñanza/aprendizaje de procesos matemáticos en la Enseñanza Secundaria Obligatoria usando los sólidos como contexto*. [Tesis de doctorado, Universidad de Valencia]. Repositorio Institucional RODERIC <https://webges.uv.es/public/uvEntreuWeb/tesis/tesis-1547016-821U0IE3FRBS9MHN.pdf>
- Ramírez, R. Flores, P., Ramírez, I. (2018). Análisis de los errores en tareas geométricas de argumentación visual por estudiantes con talento matemático. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 21(1), 29-56.

<https://doi.org/10.12802/relime.18.2112>

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 3, de e de enero de 2015.

<https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>

Rüde, U., Wilcox, K., Coffman, L. y De Stack, H. (2018). Research and Education in Computer Science. *SIAM Review*, 60(3), 707-754. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30287973/>.

Santiago, R., & Bergmann, J. (2019). *Aprender al revés*. Flipped learning 3.0 y metodologías activas en el aula. *Revista Interuniversitaria de Investigación Educativa*. 7(2), 98-99. <http://dx.doi.org/10.6018/riite.343561>

Solas, L. (2019). *La Geometría Plana de Primer Ciclo de la ESO a través del Modelo de Van Hiele adaptado al Aprendizaje Cooperativo*. [Trabajo de Máster, Universidad Internacional de la Rioja]. Re-UNIR <https://reunir.unir.net/handle/123456789/11117>

Sosa, M. y Palau, R. (2018). Flipped Classroom para adquirir la competencia digital docente: una experiencia didáctica en la Educación Superior. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación* (52), 37-54.

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/68935/62483-188862-1-SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

7. ANEXOS.

7.1. Anexo 1. Rúbrica de evaluación

Tabla 26. Rúbrica de evaluación general

Indicadores	Supera Aprendizajes Requeridos (9-10)	Alcanza Aprendizajes Requeridos (7-8)	No Alcanza Aprendizajes Requeridos (-7)
Resolver problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos	Resuelve adecuadamente problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos	Resuelve con cierta dificultad problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos	No resuelve problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos
Clasificar y construir figuras planas, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos	Clasifica y construye adecuadamente figuras planas, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos	Clasifica y construye con cierta dificultad figuras planas, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos	No clasifica y construye erróneamente figuras planas
Definir e identificar la mediatriz, bisectriz, circuncentro, incentro de figuras planas, juzgando la validez de su respuesta	Define e identifica adecuadamente la mediatriz, bisectriz, circuncentro, incentro de figuras planas, juzgando la validez de su respuesta	Define e identifica con cierta dificultad la mediatriz, bisectriz, circuncentro, incentro de figuras planas.	No define ni identifica la mediatriz, bisectriz, circuncentro, incentro de figuras planas.
Calcular el perímetro y el área de figuras planas en la resolución de problemas	Calcula eficientemente el perímetro y área de figuras planas en la resolución de problemas	Calcula con cierta dificultad el perímetro y área de figuras planas en la resolución de problemas	No aplica cálculos para obtener el perímetro y área de las figuras planas
Calcular áreas y volúmenes de objetos del entorno,	Calcula eficientemente áreas y volúmenes de objetos del entorno, semejantes a las figuras planas	Tiene errores de cálculo en áreas y volúmenes de objetos del entorno, semejantes a las figuras planas, pero corrige para obtener el resultado	No aplica cálculos para obtener áreas y volúmenes de las figuras planas

Aplicar el teorema de Pitágoras en la solución de problemas geométricos	Aplica eficientemente el teorema de Pitágoras en la solución de problemas geométricos que impliquen el cálculo de alguno de los elementos de un triángulo rectángulo	Aplica en parte el teorema de Pitágoras en la solución de problemas geométricos, lo que implica que el cálculo de alguno de los elementos de un triángulo rectángulo no sea correcto	No aplica el teorema de Pitágoras en la solución de problemas geométricos
Participación	Contribuye constantemente ideas claras que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Contribuye ocasionalmente con ideas que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Casi no participa y sus ideas no contribuyen a construir el conocimiento con sus compañeros
Organización	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo fácil su interpretación	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo fácil de entender	Trabajo descuidado y desorganizado. No se comprende

Fuente: Elaboración propia

7.2. Anexo 2. Evaluación de la unidad didáctica

1. Subraye la respuesta correcta.

1.1. Los polígonos de acuerdo a sus ángulos se clasifican en

- a) Polígonos regulares y polígonos irregulares
- b) Polígonos convexos y polígonos cóncavos
- c) Cuadriláteros y triángulos.

1.2. Los trapezoides se clasifican en

- a) Paralelogramos y no paralelogramos
- b) Cóncavos, convexos y cruzados
- c) Escaleno, rectángulo, isósceles

1.3. Las rectas notables de un triángulo son:

- a) Diagonales, lados, radio
- b) Mediatriz, diagonales, bisectriz, apotema
- c) Mediatriz, bisectriz, altura, mediana

1.4. La propiedad de los cuadriláteros menciona que:

- a) La suma de los ángulos internos de un cuadrilátero es 180°
- b) La suma de los ángulos internos de un cuadrilátero es 360°
- c) La suma de los ángulos internos de un cuadrilátero es 270°

1.5. La fórmula matemática del Teorema de Pitágoras es:

- a) $a^2 + b^2 - c^2$
- b) $a^2 + b^2 = c^2$
- c) $a - b = c$

1.6. Los rombos se caracterizan por tener:

- a) Sus diagonales de igual longitud
- b) Tener una sola diagonal
- c) Porque sus diagonales son perpendiculares

1.7. El área de un trapezoide es igual a:

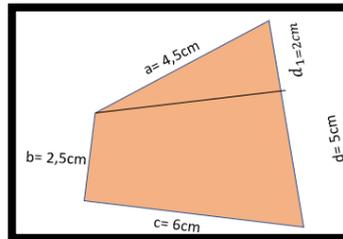
- a) $A = \frac{(B+b)}{2} * h$
- b) $A = b * h$
- c) La suma de las áreas de las figuras en las que se descompone.

1.8. Los cuadriláteros se clasifican en:

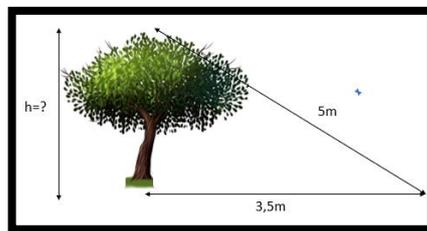
- a) Rombos, romboides, trapecios
- b) Paralelogramos, trapecios, trapezoides
- c) Rectángulo, trapezoides, romboides, trapecios

2. Resuelva los siguientes ejercicios

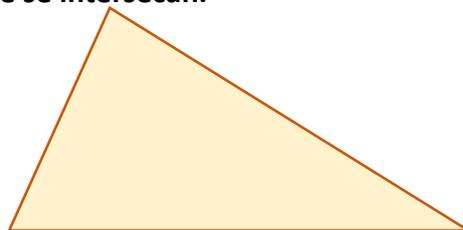
2.1. Calcule el área y perímetro del siguiente trapezoide.



2.2. Determine cual es la altura del árbol.



2.3. Trace las mediatrices y medianas del siguiente triángulo, identificando el nombre de los puntos donde se intersecan.



7.3. Anexo 3. Rúbrica sesión 1.

Tabla 27. Rúbrica de la sesión 1

Indicadores	Supera Aprendizajes Requeridos (9-10)	Alcanza Aprendizajes Requeridos (7-8)	No Alcanza Aprendizajes Requeridos (-7)
Problemas geométricos	Resuelve adecuadamente problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos	Resuelve con cierta dificultad problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos	No resuelve problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos
Videos propuestos	Comprende los polígonos, su concepto, elementos, clasificación, propiedades	Comprende en parte los polígonos, su concepto, elementos, clasificación, propiedades	No comprende los polígonos, su concepto, elementos, clasificación, propiedades
Ejercicios propuestos en video	Resuelve adecuadamente los ejercicios propuestos en el video 1	Resuelve con dificultad los ejercicios propuestos en el video 1	No resuelve los ejercicios propuestos en el video 1
Participación	Contribuye constantemente ideas claras que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Contribuye ocasionalmente con ideas que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Casi no participa y sus ideas no contribuyen a construir el conocimiento con sus compañeros
Organización	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo fácil su interpretación	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo entendibles	Trabajo descuidado y desorganizado. No se comprende

Fuente: Elaboración propia

7.4. Anexo 4. Rúbrica sesión 2.

Tabla 28. Rúbrica de la sesión 2

Indicadores	Supera Aprendizajes Requeridos (9-10)	Alcanza Aprendizajes Requeridos (7-8)	No Alcanza Aprendizajes Requeridos (-7)
Clasifica figuras planas	Clasifica adecuadamente figuras planas, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos	Clasifica con cierta dificultad figuras planas, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos	Clasifica erróneamente figuras planas
Videos propuestos	Comprende los triángulos, su concepto, elementos, clasificación, propiedades	Comprende en parte los triángulos, su concepto, elementos, clasificación, propiedades	No comprende los triángulos, su concepto, elementos, clasificación, propiedades
Ejercicios propuestos en video	Resuelve adecuadamente los ejercicios propuestos en el video 2	Resuelve con dificultad los ejercicios propuestos en el video 2	No resuelve los ejercicios propuestos en el video 2
Participación	Contribuye constantemente ideas claras que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Contribuye ocasionalmente con ideas que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Casi no participa y sus ideas no contribuyen a construir el conocimiento con sus compañeros
Organización	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo fácil su interpretación	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo entendibles	Trabajo descuidado y desorganizado. No se comprende

Fuente: Elaboración propia

7.5. Anexo 5. Rúbrica sesión 3.

Tabla 29. Rúbrica de la sesión 3

Indicadores	Supera Aprendizajes Requeridos (9-10)	Alcanza Aprendizajes Requeridos (7-8)	No Alcanza Aprendizajes Requeridos (-7)
Mediatriz y bisectriz de un triángulo	Traza adecuadamente las mediatrices y bisectrices de un triángulo	Traza con dificultad las mediatrices y bisectrices de un triángulo	No traza adecuadamente las mediatrices y bisectrices de un triángulo
Videos propuestos	Comprende adecuadamente el concepto de mediatriz, bisectriz, circuncentro	Comprende en parte el concepto de mediatriz, bisectriz, circuncentro	No comprende el concepto de mediatriz, bisectriz, circuncentro
Ejercicios propuestos en video	Resuelve adecuadamente los ejercicios propuestos en el video 3	Resuelve con dificultad los ejercicios propuestos en el video 3	No resuelve los ejercicios propuestos en el video 3
Participación	Contribuye constantemente ideas claras que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Contribuye ocasionalmente con ideas que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Casi no participa y sus ideas no contribuyen a construir el conocimiento con sus compañeros
Organización	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo fácil su interpretación	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo entendibles	Trabajo descuidado y desorganizado. No se comprende

Fuente: Elaboración propia

7.6. Anexo 6. Rúbrica sesión 4.

Tabla 30. Rúbrica de la sesión 4

Indicadores	Supera Aprendizajes Requeridos (9-10)	Alcanza Aprendizajes Requeridos (7-8)	No Alcanza Aprendizajes Requeridos (-7)
Medianas y alturas de un triángulo	Traza adecuadamente las medianas y alturas de un triángulo	Traza con dificultad las medianas y alturas de un triángulo	No traza adecuadamente las medianas y alturas de un triángulo
Videos propuestos	Comprende adecuadamente el concepto de mediana, altura, baricentro, ortocentro	Comprende en parte el concepto de mediana, altura, baricentro, ortocentro	No comprende el concepto de mediana, altura, baricentro, ortocentro
Ejercicios propuestos en video	Resuelve adecuadamente los ejercicios propuestos en el video 4	Resuelve con dificultad los ejercicios propuestos en el video 4	No resuelve los ejercicios propuestos en el video 4
Participación	Contribuye constantemente ideas claras que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Contribuye ocasionalmente con ideas que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Casi no participa y sus ideas no contribuyen a construir el conocimiento con sus compañeros
Organización	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo fácil su interpretación	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo entendibles	Trabajo descuidado y desorganizado. No se comprende

Fuente: Elaboración propia

7.7. Anexo 7. Rúbrica sesión 5.

Tabla 31. Rúbrica de la sesión 5

Indicadores	Supera Aprendizajes Requeridos (9-10)	Alcanza Aprendizajes Requeridos (7-8)	No Alcanza Aprendizajes Requeridos (-7)
Cuadriláteros	Calcula adecuadamente áreas y volúmenes de objetos del entorno semejantes a los cuerpos geométricos estudiados	Calcula con cierta dificultad áreas y volúmenes de objetos del entorno semejantes a los cuerpos geométricos estudiados	No calcula adecuadamente áreas y volúmenes de objetos del entorno semejantes a los cuerpos geométricos estudiados
Videos propuestos	Comprende adecuadamente el concepto de cuadrilátero, elementos, clasificación y propiedades	Comprende en parte el concepto de cuadrilátero, elementos, clasificación y propiedades	No comprende el concepto de cuadrilátero, elementos, clasificación y propiedades
Ejercicios propuestos en video	Resuelve adecuadamente los ejercicios propuestos en el video 5	Resuelve con dificultad los ejercicios propuestos en el video 5	No resuelve los ejercicios propuestos en el video 5
Participación	Contribuye constantemente ideas claras que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Contribuye ocasionalmente con ideas que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Casi no participa y sus ideas no contribuyen a construir el conocimiento con sus compañeros
Organización	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo fácil su interpretación	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo entendibles	Trabajo descuidado y desorganizado. No se comprende

Fuente: Elaboración propia

7.8. Anexo 8. Rúbrica sesión 6.

Tabla 32. Rúbrica de la sesión 6

Indicadores	Supera Aprendizajes Requeridos (9-10)	Alcanza Aprendizajes Requeridos (7-8)	No Alcanza Aprendizajes Requeridos (-7)
Teorema de Pitágoras	Aplica adecuadamente el teorema de Pitágoras y las razones trigonométricas en la solución de problemas geométricos que impliquen el cálculo de alguno de los elementos de un triángulo rectángulo en situaciones reales	Aplica con cierta dificultad el teorema de Pitágoras y las razones trigonométricas en la solución de problemas geométricos que impliquen el cálculo de alguno de los elementos de un triángulo rectángulo en situaciones reales	No aplica adecuadamente el teorema de Pitágoras y las razones trigonométricas en la solución de problemas geométricos que impliquen el cálculo de alguno de los elementos de un triángulo rectángulo en situaciones reales
Videos propuestos	Comprende adecuadamente el Triángulo rectángulo, Teorema de Pitágoras, su concepto, teorema de Pitágoras, ejercicios de aplicación	Comprende en parte el Triángulo rectángulo, Teorema de Pitágoras, su concepto, teorema de Pitágoras, ejercicios de aplicación	No comprende el Triángulo rectángulo, Teorema de Pitágoras, su concepto, teorema de Pitágoras, ejercicios de aplicación
Ejercicios propuestos en video	Resuelve adecuadamente los ejercicios propuestos en el video 6	Resuelve con dificultad los ejercicios propuestos en el video 6	No resuelve los ejercicios propuestos en el video 6
Participación	Contribuye constantemente ideas claras que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Contribuye ocasionalmente con ideas que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Casi no participa y sus ideas no contribuyen a construir el conocimiento con sus compañeros
Organización	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo fácil su interpretación	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo entendibles	Trabajo descuidado y desorganizado. No se comprende

Fuente: Elaboración propia

7.9. Anexo 9. Rúbrica sesión 7:

Tabla 33. Rúbrica de la sesión 7

Indicadores	Supera Aprendizajes Requeridos (9-10)	Alcanza Aprendizajes Requeridos (7-8)	No Alcanza Aprendizajes Requeridos (-7)
Área y perímetro de triángulos y cuadriláteros	Calcula adecuadamente el perímetro y el área de figuras planas en la resolución de problemas estudiados en situaciones reales	Calcula con cierta dificultad el perímetro y el área de figuras planas en la resolución de problemas estudiados en situaciones reales	No calcula adecuadamente el perímetro y el área de figuras planas en la resolución de problemas estudiados en situaciones reales
Videos propuestos	Comprende adecuadamente el procedimiento para obtener el área y perímetro de triángulo, cuadrado, rectángulo	Comprende en parte el procedimiento para obtener el área y perímetro de triángulo, cuadrado, rectángulo	No comprende el procedimiento para obtener el área y perímetro de triángulo, cuadrado, rectángulo
Ejercicios propuestos en video	Resuelve adecuadamente los ejercicios propuestos en el video 7	Resuelve con los ejercicios propuestos en el video 7	No resuelve los ejercicios propuestos en el video 7
Participación	Contribuye constantemente ideas claras que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Contribuye ocasionalmente con ideas que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Casi no participa y sus ideas no contribuyen a construir el conocimiento con sus compañeros
Organización	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo fácil su interpretación	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo entendibles	Trabajo descuidado y desorganizado. No se comprende

Fuente: Elaboración propia

7.10. Anexo 10. Rúbrica sesión 8.

Tabla 34. Rúbrica de la sesión 8

Indicadores	Supera Aprendizajes Requeridos (9-10)	Alcanza Aprendizajes Requeridos (7-8)	No Alcanza Aprendizajes Requeridos (-7)
Área y perímetro de cuadriláteros	Calcula adecuadamente el área y perímetro de rombo y romboide	Calcula con cierta dificultad el área y perímetro de rombo y romboide	No calcula adecuadamente el área y perímetro de rombo y romboide
Videos propuestos	Comprende adecuadamente el procedimiento para sacar el área y perímetro del de rombo y romboide	Comprende en parte el procedimiento para sacar el área y perímetro del de rombo y romboide	No comprende el procedimiento para sacar el área y perímetro del de rombo y romboide
Ejercicios propuestos en video	Resuelve adecuadamente los ejercicios propuestos en el video 8	Resuelve con dificultad los ejercicios propuestos en el video 8	No resuelve los ejercicios propuestos en el video 8
Participación	Contribuye constantemente ideas claras que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Contribuye ocasionalmente con ideas que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Casi no participa y sus ideas no contribuyen a construir el conocimiento con sus compañeros
Organización	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo fácil su interpretación	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo entendibles	Trabajo descuidado y desorganizado. No se comprende

Fuente: Elaboración propia

7.11. Anexo 11. Rúbrica sesión 9.

Tabla 35. Rúbrica de la sesión 9

Indicadores	Supera Aprendizajes Requeridos (9-10)	Alcanza Aprendizajes Requeridos (7-8)	No Alcanza Aprendizajes Requeridos (-7)
Área y perímetro de cuadriláteros	Calcula adecuadamente el área y perímetro del trapecio y trapezoide	Calcula con cierta dificultad el área y perímetro del trapecio y trapezoide	No calcula adecuadamente el área y perímetro del trapecio y trapezoide
Videos propuestos	Comprende adecuadamente el procedimiento para obtener el área y perímetro del trapecio y trapezoide	Comprende en parte el procedimiento para obtener el área y perímetro del trapecio y trapezoide	No comprende el procedimiento para sacar el área y perímetro del trapecio y trapezoide
Ejercicios propuestos en video	Resuelve adecuadamente los ejercicios propuestos en el video 9	Resuelve con los ejercicios propuestos en el video 9	No resuelve los ejercicios propuestos en el video 9
Participación	Contribuye constantemente ideas claras que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Contribuye ocasionalmente con ideas que favorecen la construcción de conocimientos nuevos con sus compañeros.	Casi no participa y sus ideas no contribuyen a construir el conocimiento con sus compañeros
Organización	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo fácil su interpretación	Trabajos ordenados, claros y organizados siendo entendibles	Trabajo descuidado y desorganizado. No se comprende

Fuente: Elaboración propia

