

# Aula invertida como propuesta de mejora en geometría plana para 3º de E.S.O.

Inverted classroom as a proposal for improvement in flat geometry for 3rd year of secondary school

Iván Pérez-Ruiz

MAES. Escuela Universitaria de Osuna. Universidad de Sevilla

María M. Vega-Quirós

Profesora de Didáctica de la Matemática. Escuela Universitaria de Osuna. Universidad de Sevilla.  
orcid.org/0009-0008-3451-142X

---

## Resumen:

Este artículo se centra en dos objetivos principales: por un lado, analizar las condiciones determinantes a la hora de realizar una programación didáctica, y por otro, proponer mejoras basadas en la experiencia docente en el Colegio Sagrada Familia de Osuna. La intervención consistió en el desarrollo de la unidad de problemas métricos en el plano en el aula de 3º de ESO, en la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas. Durante esta intervención, pudimos detectar varios obstáculos, como fueron la gestión del tiempo, la distracción de algunos alumnos tras media hora de cada clase teórica y la falta de realización de tareas por parte de un grupo de alumnos. Para intentar solventarlos, hemos investigado y propuesto un cambio en la metodología aplicada, la cual consiste en el uso del Aula Invertida. Finalmente, hemos analizado y valorado los conocimientos y principios adquiridos en nuestra experimentación.

**Palabras clave:** Aula Invertida; Geometría Plana; Matemáticas; programación didáctica; propuesta de mejora.

## Abstract:

This article focuses on two main objectives: on one hand, analyzing the determining conditions when carrying out didactic programming, and on the other hand, proposing improvements based on teaching experience at Sagrada Familia School in Osuna. The intervention consisted of developing the unit on Metric Problems on the plane in the 3rd year of ESO classroom, in the subject of Mathematics Oriented towards Academic Teaching. During this intervention, we identified several obstacles, such as time management, the distraction of some students after half an hour of each theoretical class, and the lack of completion

of tasks by a group of students. To try to solve them, we researched and proposed a change in the applied methodology, which consists of using the Flipped Classroom. Finally, we analyzed and evaluated the knowledge and principles acquired in our experimentation.

**Key Words:** Flipped Classroom; Plane Geometry; Mathematics; didactic programming, improvement proposal.

## 1. INTRODUCCIÓN

Este artículo se centra en dos objetivos fundamentales. En primer lugar, se propone analizar las condiciones más influyentes que afectan a la programación didáctica. En segundo lugar, se busca presentar una propuesta de mejora basada en la experiencia docente adquirida en el Colegio Sagrada Familia de Osuna.

En cuanto a los factores condicionantes mencionados, es importante destacar su diversidad y relevancia. Comenzaremos con un análisis del entorno del centro, considerando aspectos como la ubicación, el perfil sociocultural de las familias del municipio, y los contextos tanto educativos como del aula. A continuación, nos enfocaremos en el desarrollo de los elementos curriculares que influyen en nuestra programación didáctica. En este apartado, es esencial detallar aspectos relacionados con la normativa que hemos seguido, cómo hemos adaptado el currículum oficial y cómo hemos establecido la relación entre las competencias específicas, los criterios de evaluación y los contenidos. Finalmente, haremos referencia a la metodología que hemos empleado y que ha guiado la secuenciación de actividades programadas.

Para finalizar, Formularemos la propuesta de mejora que hemos considerado adecuada. Durante este proceso, implantaremos cambios en ciertos aspectos con la finalidad de superar los obstáculos detectados durante nuestra intervención docente. Concretamente, buscaremos modificar la metodología empleada, con el fin de reestructurar la gestión del tiempo y la distracción de los estudiantes durante las sesiones teóricas, así como fomentar la participación de todos los alumnos en clase.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA CURRICULAR

Procedemos a detallar la experiencia curricular realizada en el colegio Sagrada Familia, ubicado en la localidad sevillana de Osuna. La asignatura que trabajaremos será la de Matemáticas de Educación Secundaria Obligatoria, concretamente en el curso de 3º de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas. Debemos mencionar que nos centraremos en la unidad de

problemas métricos en el plano, la cual se corresponde con el tema 10 del libro de la editorial Anaya.

Realizaremos un breve análisis del contexto del centro educativo donde hemos llevado a cabo nuestra intervención, explicaremos la finalidad, la justificación y los contenidos de la propuesta didáctica, describiremos la metodología empleada y la secuencia de actividades que hemos utilizado, detallaremos los recursos didácticos que hemos necesitado y hablaremos de la evaluación del alumno, de la propuesta didáctica y de nuestra propia actuación como docente.

## 2.1. ANÁLISIS DEL CONTEXTO DEL CENTRO

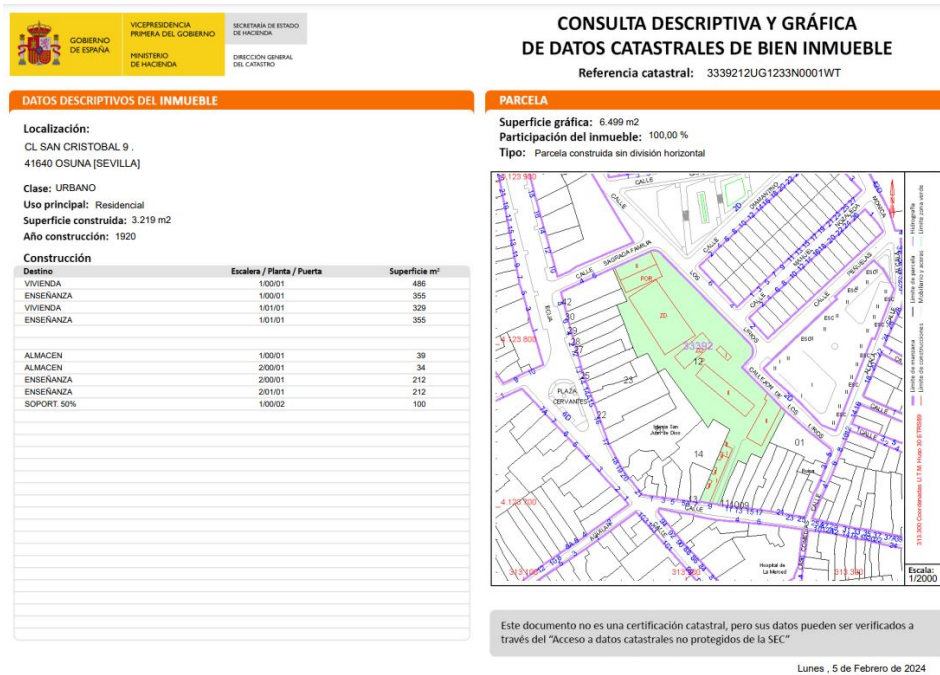
Consideramos que el análisis del contexto del centro es uno de los factores más importantes a la hora de organizar la intervención docente. Es importante conocer tanto las características del entorno del centro educativo, como las aulas donde hemos impartido nuestras sesiones.

### 2.1.1. *Ubicación y datos socioeconómicos*

El Centro Escuelas Profesionales Sagrada Familia está situado en la zona norte de la ciudad de Osuna, concretamente en el número 9 de la calle San Cristóbal, a escasos metros de la Plaza Mayor, por lo que podríamos decir que se encuentra ubicado en pleno casco histórico de la ciudad. El centro dispone de dos entradas de acceso, uno a través del número 9 de la calle San Cristóbal y otro en el número 6C de la calle Sagrada Familia. Según la Sede Electrónica del Catastro, la parcela donde se ubica el centro cuenta con un total de 6.499m<sup>2</sup>, siendo su superficie total construida de 3.219m<sup>2</sup>.

En lo que se refiere al perfil económico y sociológico del alumnado, podríamos decir que es muy diverso, ya que por un lado, podemos encontrar alumnos pertenecientes a familias acomodadas, así mismo, también existen alumnos que pertenecen a familias con un poder adquisitivo bajo, existiendo un programa de compensación educativa en el centro desde el curso 2008/2009.

Figura 1 Ficha Catastral



*Nota: Ficha adquirida de la sede del catastro virtual*

### 2.1.2. El centro

Si nos remontamos al origen, el terreno donde se sitúa el centro fue cedido en el año 1931 por Dña. Francisca Govantes y Tamayo, vecina de Osuna que, tras fallecer, dejó alguno de sus bienes para crear en la localidad una escuela para niños desfavorecidos.

En un primer momento, el centro fue ofrecido a la Escuelas del Ave María, dicha fundación comenzó a impartir clases en el año 1936, no obstante, en 1957 cerró sus puertas, debido a una posible falta de maestros.

Fue en 1960 cuando se comenzó a impartir clases por parte de la fundación SAFA, tras llegar a un acuerdo con el rector de la institución y realizarse las obras necesarias.

El centro EE.PP. Sagrada Familia de Osuna actualmente, al inicio del curso escolar 2023/24, cuenta con un total de 330 alumnos, con una línea de escolarización desde infantil de 3 años hasta 4º de ESO.

Durante la intervención realizada, pudimos comprobar que el centro se estructuraba en cuatro edificaciones separadas:

- Edificio I:
  - Planta baja: Aula de infantil 3 años; aula de infantil 4 años; aula de infantil 5 años y sala de orientación de infantil.

- Edificio II:
  - Planta baja: Aula de 1° de primaria; aula de 2° de primaria; aula de 3° de primaria; aula de 4° de primaria; aula de 5° de primaria; aula de 6° de primaria y dirección.
  - Planta primera: Sala de profesores; sala de tutoría, capilla; baño de profesores; sala de usos múltiples/informática; aula de apoyo; secretaria y baños de profesores.
- Edificio III:
  - Planta Baja: Baño de secundaria, aula de secundaria; aula de 1° de la E.S.O.; aula de 2° de la E.S.O. y aula de 3° de la E.S.O.
  - Planta primera: Aula de 4° de la E.S.O. académicas y aula de 4° de la E.S.O. aplicadas.
- Edificio IV:
  - Planta Baja: Salón de actos (aula de ajedrez) y aula extra.

Anexas a las instalaciones mencionadas, se encuentran el comedor, la biblioteca y los cuartos de baño de infantil y primaria.

El centro dispone de instalaciones deportivas, las cuales están formadas por dos canchas de baloncesto y campo de fútbol.

En cuanto a la dotación material, todas las aulas cuentan con sistema de proyección o bien con pizarra digitales. En el centro existe un aula de usos múltiples, pero enfocados fundamentalmente a talleres de tecnología y laboratorio de idiomas.

### 2.1.3. Análisis de las características del aula

La intervención docente se llevó a cabo en el grupo de tercero de Educación Secundaria Obligatoria, centrada específicamente en las asignaturas de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas. El horario en el que se realizó la intervención fue el siguiente:

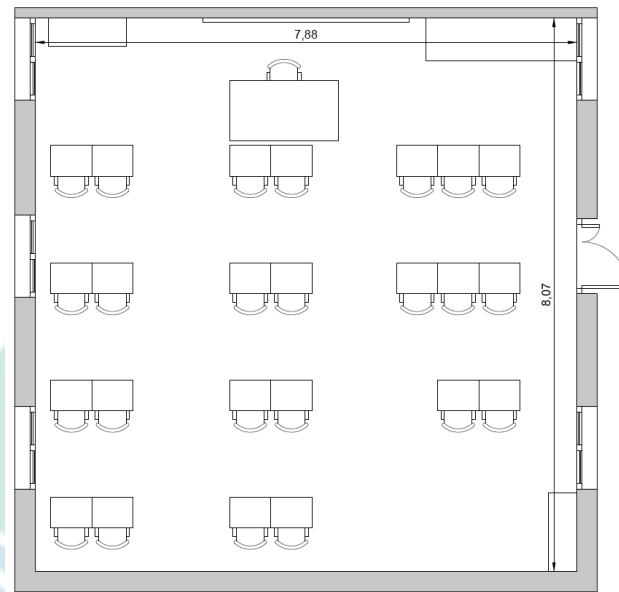
**Tabla 1.** Horario Semanal de 3° Matemáticas Académicas

Día/Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:30-9:30		3° académicas	3° académicas		3° académicas
9:30-10:30	3° académicas		4° aplicadas		4° aplicadas
10:30-11:30	4° aplicadas	4° aplicadas			

*Nota. Fuente: Elaboración propia*

Durante nuestra intervención, los alumnos estaban dispuestos en parejas, dicha distribución a cargo del docente. El aula cuenta con un ordenador, una pizarra tradicional, una pizarra digital, un proyector, dos radiadores e instalación de aire acondicionado, además de grandes ventanales que facilitan la ventilación y la luz natural.

**Figura 2.** Plano del Aula



*Nota. Fuente: Elaboración propia*

A continuación, expondremos un análisis de los resultados académicos durante la primera y segunda evaluación de las asignaturas científico-tecnológico de los alumnos de 3º de la E.S.O:

**Tabla 2.** Resultados de 3º de la ESO

GRUPO: 3º ESO	
EVOLUCIÓN DE RESULTADOS POR ÁREAS EN EL CURSO 2023-2024	
PORCENTAJES DE ALUMNOS APROBADOS	
	2ª EVAL.
BYG	59
FYQ	56
MAT	56
TYD	66
PV	62

*Nota. Fuente: Tabla facilitada por el tutor de prácticas*

Analizando los resultados, destacamos que en la asignatura de Matemáticas para los alumnos de 3º de la E.S.O., el 59% de los estudiantes aprobó en la

primera evaluación y el 56% en la segunda, lo que representa una disminución del 3% en el porcentaje de aprobados entre las dos evaluaciones.

## 2.2. FINALIDAD Y JUSTIFICACIÓN EDUCATIVA DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

Durante el período de prácticas, que se llevó a cabo desde el 22 de enero de 2024 hasta el 31 de mayo de 2024, nuestra intervención consistió en el desarrollo de la unidad “Problemas métricos en el plano” de la asignatura de “Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas” correspondiente al tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria.

Respecto a la selección del tema para el artículo, que incluye la intervención previa en el aula y el diseño de la unidad de programación, es importante destacar la relevancia de la unidad impartida desde una perspectiva tanto social como personal. En la sociedad actual, se requieren conocimientos de geometría en áreas como la construcción, la ingeniería, la arquitectura, el diseño y el arte. Además, la comprensión de los conceptos relacionados con los problemas métricos en el plano es esencial para entender e interpretar el entorno que nos rodea.

El estudio de los problemas métricos en el plano puede contribuir al desarrollo cognitivo de los alumnos. Este campo de estudio no solo fomenta el razonamiento lógico y abstracto, sino que también mejora la capacidad de los alumnos para visualizar e imaginar figuras en el espacio. Además, en el aprendizaje de la geometría se suelen incorporar técnicas lúdicas y constructivas para representar los conceptos, haciendo que los estudiantes se involucren de manera activa y disfruten del proceso de aprendizaje.

El tema de problemas métricos en el plano para tercero de la asignatura de Matemáticas Académicas incluye conceptos básicos como las relaciones angulares, semejanza de triángulos, teorema de Pitágoras, área de los polígonos, áreas de figuras curvas, lugares geométricos y las cónicas como lugar geométrico, así como resolución de problemas relacionados con la geometría. Además, se puede incluir temas más avanzados como la trigonometría en el plano.

Desde una perspectiva social, la geometría se convierte en una herramienta fundamental para una multitud de profesiones que necesitan habilidades para medir, diseñar y construir objetos. Profesiones como la construcción, la ingeniería, la arquitectura y la cartografía, entre otras, requieren un conocimiento básico de geometría. Además, en el campo creativo como el arte y el

diseño, incluyendo disciplinas como la escultura, la pintura, la fotografía y la moda, también se incorporan principios geométricos en su trabajo.

Existen varias habilidades que los estudiantes pueden adquirir a través del estudio de la geometría:

- Capacidad para visualizar figuras: El estudio de figuras planas contribuye al desarrollo de la capacidad de los alumnos para visualizar elementos bidimensionales, así como de analizar las figuras tridimensionales para transformarlas en figuras planas.
- Capacidad para resolver problemas: El estudio de la geometría implica la resolución de problemas que requieren el cálculo de áreas, cálculo de ángulos o la determinación de los lados de un triángulo, entre otros aspectos. Estas habilidades pueden ser útiles en otras áreas de la vida, como en la resolución de problemas cotidianos.
- Capacidad para trabajar en equipo: En áreas como la construcción y el diseño, frecuentemente es necesario trabajar en equipo para alcanzar un objetivo común. La geometría puede ayudar a los alumnos a aprender cómo colaborar y trabajar en equipo para resolver problemas geométricos mediante la descomposición y división de los mismos.

En resumen, la enseñanza de los problemas métricos en el plano representa un aprendizaje significativo tanto a nivel social como personal. Ofrece habilidades fundamentales para diversos trabajos y estudios. Además, mejora el desarrollo cognitivo y la capacidad de los alumnos de resolver problemas, tanto en el ámbito académico como en su vida personal.

### 2.2.1. *Objetivos de etapa*

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 2 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, se define como “objetivos” a los logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave. Así mismo, el Artículo 7 del mismo Real Decreto, nos indica que la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan:

- A. Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el

diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

- B. Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- C. Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- D. Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- E. Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- F. Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- G. Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- H. Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la comunidad autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- I. Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- J. Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de las demás personas, así como el patrimonio artístico y cultural.

- K. Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- L. Apremiar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

### 2.3. CONTENIDOS, COMPETENCIAS CLAVE Y CONCRECIÓN CURRICULAR

Procederemos a relacionar los distintos contenidos, saberes básicos, competencias específicas, criterios de evaluación y los descriptores que se han llevado a cabo en la práctica de la programación docente.

Según lo estipulado en el Artículo 2 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo de 2022, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, se define como saberes básicos a los “conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia o ámbito cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas”. Las competencias específicas son los “desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia o ámbito”. Los criterios de evaluación se corresponden con los “referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada materia o ámbito en un momento determinado de su proceso de aprendizaje”.

#### 2.3.1. *Contenidos tratados*

El desarrollo del contenido de la asignatura de Matemáticas Académicas ha sido realizado con la ayuda del libro de la edición de Anaya.

En la siguiente tabla queda recogida la temporización de los bloques:

**Tabla 3.** Temporización de los Bloques de 3º de la ESO

Bloques	Unidades	Temporización
Números y álgebra	Unidad 1: Fracciones y decimales.	Primer trimestre
	Unidad 2: Potencias y raíces.	
	Unidad 3: Problemas aritméticos.	
	Unidad 4: Progresiones.	
	Unidad 5: El lenguaje algebraico.	
Funciones	Unidad 6: Ecuaciones.	Segundo trimestre
	Unidad 7: Sistemas de ecuaciones.	
	Unidad 8: Funciones. Características.	
	Unidad 9: Funciones lineales y cuadráticas.	
Geometría	Unidad 10: Problemas métricos en el plano.	Tercer trimestre
	Unidad 11: Cuerpos geométricos.	
	Unidad 12: Transformaciones geométricas.	
Estadísticas y probabilidad	Unidad 13: Tablas y gráficas estadísticas.	
	Unidad 14: Parámetros estadísticos.	
	Unidad 15: Azar y probabilidad.	

*Nota. Fuente: Elaboración propia*

Nuestra intervención se ha basado en el desarrollo de la unidad de “problemas métricos en el plano”, la cual se ha estructurado de la siguiente manera:

- Relaciones angulares.
- Semejanza de triángulos.
- Figuras semejantes.
- Teorema de Pitágoras.
- Aplicación algebraica del teorema de Pitágoras.
- Área de los polígonos.
- Áreas de las figuras curvas.
- Lugares geométricos.
- Las cónicas como lugar geométrico.

### 2.3.2. Concreción curricular

Expondremos la concreción curricular, es decir, relacionaremos las competencias específicas con los criterios de evaluación y los saberes básicos. Siendo esto de vital importancia, ya que nos permite personalizar los objetivos y contenidos para ajustarlos a las necesidades de los alumnos, así mismo, ayuda

al docente en su planificación, asegurando una coherencia y continuidad entre los cursos.

**Tabla 4.** Concreción Curricular

CONCRECIÓN CURRICULAR			
SABERES BÁSICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES
MAA.4.C.1.	4.1.	4.	STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3.
MAA.4.C.3.2.	4.2.		
MAA.4.C.2.	5.2.	5.	STEM1, STEM3, CD2, CD3, CCEC1. STEM1, STEM3, CD2, CD3, CCEC1.
MAA.4.C.3.1.	5.1.		
MAA.4.A.2.3.	6.1.	6.	STEM1, STEM2, CD3, CD5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.
MAA.4.B.1.			
MAA.4.C.3.3.	6.3.		
MAA.4.A.2.2.	8.2.	8.	CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC3.

*Nota. Fuente: Elaboración propia*

### 2.3.3. Competencias clave

Debemos tener en cuenta el artículo 11 del Real Decreto 217/2022, del 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, en la cual nos define las competencias clave del currículo que debemos desarrollar a lo largo del curso escolar, siendo los siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística (CCL): La competencia en comunicación lingüística supone interactuar efectivamente en diferentes formas y contextos, comprendiendo, interpretando y evaluando críticamente los mensajes, y comunicándose de manera cooperativa, creativa, ética y respetuosa.
- Competencia plurilingüe (CP): La competencia plurilingüe implica el uso efectivo de varias lenguas para aprender y comunicarse, respetando la diversidad lingüística y cultural para promover la convivencia democrática.
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM): implica entender el mundo a través de métodos científicos, pensamiento matemático, tecnología e ingeniería, con el objetivo de

transformar el entorno de manera comprometida, responsable y sostenible.

- d) Competencia digital (CD): La competencia digital implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, para el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas.
- e) Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA): Se refiere a la habilidad de reflexionar sobre uno mismo para el autoconocimiento y crecimiento personal, gestionar eficientemente el tiempo y la información, colaborar constructivamente con otros, mantener la resiliencia y gestionar el aprendizaje a lo largo de la vida.
- f) Competencia ciudadana (CC): La competencia ciudadana fomenta el ejercicio de una ciudadanía responsable y la participación activa en la sociedad, basándose en la comprensión de estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, el conocimiento de eventos globales y el compromiso con la sostenibilidad y la ciudadanía mundial.
- g) Competencia emprendedora (CE): La competencia emprendedora se refiere al desarrollo de un enfoque de vida que se centra en actuar sobre oportunidades e ideas, utilizando conocimientos específicos para crear valor para los demás.
- h) Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC): La competencia en conciencia y expresión culturales implica entender y respetar cómo las ideas, opiniones, sentimientos y emociones se expresan creativamente en diferentes culturas a través de diversas formas de arte y expresiones culturales.

Las competencias clave que hemos aplicado en nuestra intervención docente han sido las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística (CCL).
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM).
- Competencia digital (CD).
- Competencia ciudadana (CC).
- Competencia emprendedora (CE)
- Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC).

## 2.4. METODOLOGÍA Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES

En cuanto a los que se expone en el artículo 7 del Decreto 111/2016, de 14 de junio, las recomendaciones de metodología didáctica son las siguientes:

1. El proceso de enseñanza-aprendizaje, debe ser transversal, integral y dinámico. Se debe enfoca en el desarrollo de competencias clave de los estudiantes a través de estrategias implementadas en el proyecto educativo del centro.
2. El profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo en el alumnado, debe ajustarse al nivel competencial inicial de éste, teniendo en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos.
3. Los centros docentes fomentarán entornos de aprendizaje basado en la confianza, el respeto y la conveniencia para el buen desarrollo del trabajo del alumnado y del profesorado.
4. Las líneas metodológicas de los centros docentes deberán impulsar la participación activa de los estudiantes en su aprendizaje, estimulando la superación individual, el desarrollo de habilidades, la autoconfianza, el aprendizaje autónomo y la colaboración en equipo.
5. Las programaciones didácticas incluirán actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura, la práctica de la expresión escrita y la capacidad de expresarse.
6. Se estimulará la reflexión y el pensamiento crítico en el alumnado, así como los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento, y se favorecerá el descubrimiento, la investigación, el espíritu emprendedor y la iniciativa personal.
7. Se desarrollarán actividades para mejorar las en las habilidades y métodos de recopilación, sistematización y presentación de la información.
8. Se adoptarán estrategias interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento y dinamizarlo mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas.
9. Se usarán metodologías activas para contextualizar la educación, interrelacionar contenidos y promover el aprendizaje a través de proyectos, mejorando la participación y motivación de los estudiantes.

10. Se fomentará el enfoque interdisciplinar del aprendizaje por competencias, donde los alumnos realizarán investigación, permitiendo avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.
11. Las tecnologías de la información y de la comunicación para el aprendizaje y el conocimiento se utilizarán de manera habitual como herramientas integradas para el desarrollo del currículo.
12. Se fomentará la protección y defensa del medioambiente, como elemento central e integrado en el aprendizaje de las distintas disciplinas.

En cuanto a la metodología empleada para la unidad de “problemas métricos en el plano” ha sido la siguiente:

**Figura 3. Metodología Empleada**



*Nota. Fuente: Elaboración propia*

#### 2.4.1. Secuenciación didáctica

La intervención en el aula fue pensada para impartirse en 12 sesiones, las cuales fueron programadas para realizarse desde el día 17 de abril de 2024 hasta el 7 de mayo de 2024. A continuación, mostraremos la secuenciación de actividad que se diseñó para la intervención docente:

### Sesión I: Presentación del profesor, introducción a la unidad de geometría y explicación de relaciones angulares

Descripción de la sesión:

**Parte 1 – Presentación (5 minutos):** En nuestra primera sesión nos presentaremos a los alumnos. El objetivo es conocer sus intereses y establecer un ambiente de aprendizaje interactivo.

**Parte 2 - Introducción a la geometría (10 minutos):** Después de la presentación, nos centraremos en captar el interés de los alumnos hacia la geometría. Discutiremos qué es la geometría para ellos y cómo se puede aplicar en la vida cotidiana. Además, exploraremos la etimología de la palabra “geometría” (que significa “medición de la tierra”) y su origen. A continuación, destacaremos la presencia de la geometría en la naturaleza mostrando imágenes de un copo de nieve, una petunia y un panal de abejas, y explicaremos por qué las abejas, además de ser excelentes polinizadoras, también son muy buenas matemáticas.

**Parte 3 - Problemas métricos en el plano. Relaciones angulares (20 minutos):** Comenzaremos a explicar la primera parte del tema, que se centra en las relaciones angulares. Seguiremos el libro de la editorial Anaya para este propósito. En la pizarra, explicaremos conceptos como los ángulos formados al cortar dos líneas paralelas con una secante, la suma de los ángulos de un triángulo y los ángulos de los polígonos.

**Parte 4 - Actividades prácticas en clase (20 minutos):** Para consolidar lo aprendido, realizaremos las actividades 1 y 2 de la página 192 del libro de la editorial Anaya. Estas actividades nos ayudarán a aplicar y entender mejor los conceptos discutidos.

**Parte 5 – Actividades prácticas en casa:** Mandaremos para casa los ejercicios 1, 2 y 3 de la página 206 del libro de la editorial Anaya.

Recursos y materiales didácticos:

Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.

Agrupamiento:

Individual

Escenario:

Aula

Tiempo:

55 minutos

Sesión II: Explicación de ángulos en la circunferencia y semejanza de triángulos		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Recordatorio de la sesión anterior (5 min):</b> Iniciaremos la sesión con un repaso de los conceptos que se trataron en la sesión anterior, que incluyen ángulos al cortar dos paralelas por una secante, la suma de los ángulos de un triángulo y los ángulos de los polígonos.</p> <p><b>Parte 2 – Corrección de actividades prácticas realizadas en casa (15 minutos):</b> Después del repaso, corregiremos algunas de las actividades que los alumnos realizaron en casa. Este será un momento para aclarar dudas y reforzar el aprendizaje.</p> <p><b>Parte 3 – Explicaremos de ángulos en la circunferencia (20 minutos):</b> A continuación, introduciremos a los alumnos en el concepto de ángulo central y ángulo inscrito. Para ilustrar estos conceptos, realizaremos el ejercicio resuelto que se encuentra en la página 193 del libro de la editorial Anaya.</p> <p><b>Parte 4 – Explicación de semejanza de triángulos (15 minutos):</b> Finalmente, presentaremos el concepto de triángulo en posición de Tales y los criterios de semejanza de triángulos. Para reforzar estos conceptos, realizaremos el ejercicio resuelto que se encuentra en la página 195 del libro de la editorial Anaya.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
<p>Agrupamiento:</p> <p>Individual</p>	<p>Escenario:</p> <p>Aula</p>	<p>Tiempo:</p> <p>55 minutos</p>

### Sesión III: Explicación de figuras semejantes, escalas y teorema de Pitágoras

Descripción de la sesión:

**Parte 1 – Recordatorio de la sesión anterior (5 minutos):** Comenzamos la sesión con un repaso de los conceptos tratados en la sesión anterior, específicamente los ángulos en la circunferencia y la semejanza de triángulos.

**Parte 2 – Explicación de las escalas (10 minutos):** En esta sección, explicaremos el concepto de escala. Para reforzar la comprensión, mostraremos varios ejemplos de la vida real.

**Parte 3 – Explicación de teorema de Pitágoras (20 minutos):** Presentaremos a los alumnos el teorema de Pitágoras, su demostración y su aplicación. La demostración se realizará utilizando un recurso de la página web de GeoGebra.

**Parte 4 – Actividad práctica en clase (20 minutos):** Realizaremos una actividad llamada “Puzzle de Pitágoras”, diseñada para practicar el teorema de Pitágoras. Esta actividad se basa en calcular las dimensiones de los catetos e hipotenusas.

**Parte 5 – Actividades prácticas en casas:** Los alumnos realizarán en casa los ejercicios 1, 2 y 3 de la página 197 del libro de la editorial Anaya. Estas actividades ayudarán a reforzar los conceptos aprendidos en clase.

Recursos y materiales didácticos:

Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.

GeoGebra: <https://www.geogebra.org/m/BnPMKV3z#material/EeZMWrBu>

Ficha de puzzle de Pitágoras (diseño propio)

Agrupamiento:

Individual

Escenario:

Aula

Tiempo:

55 minutos

Sesión IV: Explicación de aplicación algebraica del teorema de Pitágoras		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Recordatorio de la sesión anterior (5 minutos):</b> Comenzamos la sesión con un repaso de los conceptos tratados en la sesión anterior, específicamente el teorema de Pitágoras.</p> <p><b>Parte 2 – Corrección de actividades (15 minutos):</b> En esta sección, corregiremos algunos de los ejercicios que los alumnos realizaron individualmente en su casa.</p> <p><b>Parte 3 – Explicación de la aplicación algebraica del teorema de Pitágoras (20 minutos):</b> Para ello realizaremos el ejercicio resuelto número 1 que aparecen en la página 198 del libro de la editorial Anaya.</p> <p><b>Parte 4 – Actividad práctica en clase (15 minutos):</b> Los alumnos deberán de realizar por parejas el ejercicio resuelto número 2 que aparece en la página 198 del libro de la editorial Anaya.</p> <p><b>Parte 5 – Actividades prácticas en casas:</b> Los alumnos tendrán que practicar en casa los ejercicios número 1 y 2 de la página 198 del libro de la editorial Anaya.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
Agrupamiento: Individual/Parejas	Escenario: Aula	Tiempo: 55 minutos

Sesión V: Explicación de área de polígonos		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Corrección de actividades (10 minutos):</b> En esta sección, corregiremos algunos de los ejercicios que los alumnos realizaron individualmente en su casa y resolvemos dudas.</p> <p><b>Parte 2 – Explicación de área de los polígonos (20 minutos):</b> Para ello nos apoyaremos en la teoría que nos ofrece el libro de la editorial Anaya.</p> <p><b>Parte 3 – Actividad práctica en clase (25 minutos):</b> Realizaremos conjuntamente con los alumnos los ejercicios resueltos y los ejercicios número 1 y 2 que aparecen en la página 199 del libro de la editorial Anaya.</p> <p><b>Parte 4 – Actividades prácticas en casas:</b> Los alumnos tendrán que practicar en casa los ejercicios número 3 y 4 de la página 199 del libro de la editorial Anaya.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
Agrupamiento: Individual	Escenario: Aula	Tiempo: 55 minutos

## Sesión VI: Realización de práctica evaluable número 1 (Proyecto de reforma del aula)

Descripción de la sesión:

**Parte 1 – Corrección de actividades (10 minutos):** En esta sección, corregiremos algunos de los ejercicios que los alumnos realizaron individualmente en su casa y resolvemos dudas.

**Parte 2 – Realización de práctica evaluable número 1 (45 minutos):** Proyecto de reforma del aula

**Objetivo:** Aplicar conceptos matemáticos de geometría en un contexto real y práctico.

**Descripción:** Imagina que nuestra aula necesita una reforma. El proyecto incluirá cambiar el suelo, el techo y pintar las paredes. Tu tarea será calcular las medidas necesarias para llevar a cabo esta reforma.

**Instrucciones:**

- **Medición del aula:** Utiliza una cinta métrica, flexómetro o medidor laser para medir la longitud, la anchura y la altura del aula. Recuerda medir en metros para mantener una unidad. No olvides de realizar un boceto de la clase donde se acoten las medidas.
- **Cálculo del área del suelo y del techo:** Utiliza las medidas de la longitud y la anchura para calcular el área del suelo y del techo.
- **Cálculo del área de las paredes:** Para calcular el área de las paredes, necesitarás medir la longitud de cada pared y multiplicarla por la altura del aula. Suma todas las áreas para obtener el área total de las paredes.
- **Cálculo de las puertas y ventanas:** Recuerda que no podemos pintar las puertas ni las ventanas, por lo que debemos de calcular su superficie para restar a nuestra superficie de paredes.
- **Estimación de materiales:** Ahora que tienes las áreas del suelo, techo y paredes, piensa en los materiales que necesitarías para la reforma.
  - o ¿Cuánta pintura necesitarías para las paredes? ¿Cuántos metros cuadrados de suelo necesitarías cambiar? ¿Y para el techo?
  - o Además, imagina que las nuevas baldosas serán rectangulares de dimensiones 30x50 cm. ¿cuántas baldosas necesitaremos para sustituir el suelo?
  - o También queremos colocar una claraboya circular en el techo para facilitar la iluminación, calcula el área del hueco que debemos abrir en el techo conociendo que su perímetro de la circunferencia es de 150cm.
  - o A que escala dibujarías el plano en un folio A4 (210x297mm).
- **Presupuesto:** Investiga los precios de los materiales que has estimado y elabora un presupuesto del material necesario para la reforma del aula.
- **Entrega:** Deberás entregar un informe con todas las medidas, cálculos y el presupuesto detallado. También puedes incluir cualquier idea adicional que tengas para la reforma del aula.

**Recursos y materiales didácticos:**

Plano del aula facilitado por el docente

Agrupamiento: Grupos de 3 alumnos	Escenario: Aula	Tiempo: 55 minutos
--------------------------------------	--------------------	-----------------------

Sesión VII: Explicación de área de figuras curvas		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Explicación de área de figuras curvas (35 minutos):</b> En esta sesión explicaremos el área de las figuras curvas, los que incluye área del círculo, sector circular, corona circular, área de la elipse y área de un segmento de parábola.</p> <p><b>Parte 2 – Actividad práctica en clase (20 minutos):</b> Realizaremos en clase el ejercicio 1 de la página 200 del libro de la editorial Anaya.</p> <p><b>Parte 3 – Actividades prácticas en casas:</b> Los alumnos intentaran realizar en casa el ejercicio número 25 y 26 de la página 208 del libro de la editorial Anaya.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
Agrupamiento:	Escenario:	Tiempo:
Individual	Aula	55 minutos

Sesión VIII: Práctica evaluable número 2		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Corrección de las actividades (15 minutos):</b> En esta sección, corregiremos algunos de los ejercicios que los alumnos realizaron individualmente en su casa y resolveremos las dudas.</p> <p><b>Parte 2 – Realización de la práctica evaluable número 2 (40 minutos):</b> Realizaremos en clase la ficha de trabajo A y B que facilita el libro de la editorial Anaya</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Ficha de trabajo A y B del libro de la editorial Anaya</p>		
Agrupamiento:	Escenario:	Tiempo:
Individual	Aula	55 minutos

Sesión IX: Corrección de práctica evaluable número 2		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Corrección de la práctica evaluable número 2 (55 minutos):</b> Corregiremos en clase los ejercicios de la práctica evaluable, servirá de repaso para el examen que se realizará próximamente.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Ficha de trabajo A y B del libro de la editorial Anaya</p>		
Agrupamiento:	Escenario:	Tiempo:
Individual	Aula	55 minutos

Sesión X: Explicación de área lugares geométricos y las cónicas como lugar geométrico		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Explicación de área lugares geométricos y las cónicas como lugar geométrico (55 minutos):</b> Mostrar el concepto de lugar geométrico (mediatriz, bisectriz y arco capaz), así como explicación de la elipse, parábola e hipérbola.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
Agrupamiento: Individual	Escenario: Aula	Tiempo: 55 minutos

Sesión XI: Repaso general de cara al examen		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Repaso general (55 minutos):</b> Realizaremos un repaso general y resolveremos las dudas de cara al examen, el cual se realizará en la siguiente sesión. Mostraremos a los alumnos la parte más importantes del tema.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
Agrupamiento: Individual	Escenario: Aula	Tiempo: 55 minutos

Sesión XII: Examen evaluable		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Examen evaluable (55 minutos):</b> Los alumnos realizarán el examen final de la unidad de problemas métricos en el plano.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Prueba escrita de realización propia.</p>		
Agrupamiento: Individual	Escenario: Aula	Tiempo: 55 minutos

## 2.5. EVALUACIÓN DEL ALUMNO Y DE LA PROPIA ACTUACIÓN COMO DOCENTE

La evaluación se llevará a cabo por criterios y mediante diferentes instrumentos de evaluación, tal como lo establece la LOMLOE. A continuación, mostraremos qué criterios se van a evaluar y con qué instrumento de evaluación:

4.1: Reconocer e investigar patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación y su tratamiento computacional. Este criterio se evaluará con las prácticas evaluables 1 y 2.

4.2: Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz, interpretando, modificando y creando algoritmos sencillos. Este criterio será evaluado con la prueba escrita final.

5.1: Deducir relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas, formando un todo coherente. Este criterio será evaluado con la prueba escrita final.

5.2: Analizar y poner en práctica conexiones entre diferentes procesos matemáticos, aplicando conocimientos y experiencias previas. Este criterio será evaluado con la prueba escrita final.

6.1: Proponer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real y las matemáticas, y usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemática como inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir. Este criterio se evaluará con las prácticas evaluables 1 y 2.

6.3: Valorar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución en la superación de los retos que demanda la sociedad actual, identificando algunas aportaciones hechas desde nuestra comunidad. Este criterio será evaluado con la prueba escrita final.

8.2: Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana y en diversos contextos, comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor. Este criterio será evaluado mediante el cuaderno de clase.

La forma de evaluar se ajusta a lo que propone la LOMLOE. La idea es usar diferentes instrumentos de evaluación para tener una visión más completa de cómo avanza cada alumno.

### 3. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA EXPERIMENTACIÓN

Realizamos un análisis de nuestra actuación docente en el aula de 3º de Educación Secundaria Obligatoria, repasando las sesiones realizadas, la adecuación con lo programado y los recursos utilizados. También hablaremos de los consejos del tutor y los inconvenientes y aspectos más significativos de nuestra intervención.

#### 3.1. EVOLUCIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS

Con respecto a la progresión del aprendizaje de los alumnos, se ha evaluado mediante diversas estrategias. Hemos empleado varias actividades, tanto en el aula como tareas asignadas para casa. A través de la corrección de estas actividades, hemos podido observar la evolución de los conocimientos adquiridos por los estudiantes.

La planificación inicial experimentó modificaciones a medida que avanzaban las sesiones. Este ajuste, se ha debido a varios factores que influyen en la planificación. Esto incluye la falta de tiempo y experiencia, la necesidad de minimizar el contenido secundario y enfocarse en el principal, así como la necesidad de reducir el número de sesiones, debido a que la pre-evaluación se adelantó, por lo que no pudimos impartir el temario en las 12 sesiones para las cuales se había planeado, habiendo sido desarrollada en 9 sesiones.

Procedemos a describir cómo se desarrollaron realmente las sesiones, mostrando lo que realizamos en cada una de ellas. También haremos mención de los recursos que hemos utilizado en el aula, así como las reflexiones que surgieron, los consejos que nos dio el tutor de prácticas, y los aspectos positivos y los principales retos a los que nos hemos enfrentado.

#### Sesión I

La primera sesión tuvo lugar el 17/04/2024. Durante esta sesión, me presenté a los alumnos en mi papel de profesor. Posteriormente, iniciamos una discusión sobre la geometría, su significado para ellos y cómo se manifiesta en la vida cotidiana, con ejemplos como las señales de tráfico, las estatuas, las fotografías, los mapas y planos, y la naturaleza. Para ilustrar este último punto, mostramos imágenes de la geometría en la naturaleza, como un panal de abejas, un copo de nieve y una petunia, con el objetivo de despertar el interés de los alumnos hacia el tema de la geometría.

Tras la presentación y la discusión sobre la geometría, procedimos a introducir el tema de “problemas métricos en el plano” y cómo se iba a estructurar, mostrando y desarrollando el índice del libro de la editorial Anaya.

A continuación, comenzamos a impartir el contenido, empezando con las relaciones angulares. Esto incluía los ángulos que obtenemos al cortar dos paralelas por una secante, los ángulos opuestos por el vértice, los ángulos alternos internos, los ángulos alternos externos, los ángulos colaterales internos y los ángulos colaterales externos. Después de esto, realizamos los ejercicios 1 y 2, donde se trabajó la teoría que acabábamos de mostrar. Tras estas actividades, estudiamos la suma de los ángulos de un triángulo, por lo que realizamos los ejercicios 1 de la página 192. Finalmente, estudiamos los ángulos de los polígonos e hicimos el ejercicio 2.

A modo de conclusión, consideramos que la primera sesión ha sido todo un éxito, ya que hemos podido despertar el interés de los estudiantes por la geometría. En todo momento, hemos detectado que el alumnado ha estado atento y participativo durante toda la sesión. La sesión se desarrolló tal y como se esperaba, ya que se pudo explicar todo el contenido y actividades que se había programado previamente.

## Sesión II

La segunda sesión se realizó el día 19/04/2024. Comenzamos la sesión dando un repaso general de todo lo que vimos en la primera sesión. Tras el repaso, corregimos los apartados c y d del ejercicio 2 de la página 192, ya que previamente en la clase anterior no tuvimos tiempo para ello. A modo de repaso, también realizamos los ejercicios 1 y 6 de la página 206.

Tras el repaso y la corrección de actividades, ampliamos contenido mediante la explicación de los ángulos en la circunferencia, distinguiendo el ángulo central y el ángulo inscrito. A modo de explicación, usamos el ejercicio resuelto; posteriormente, los alumnos realizaron las actividades 3, 4 y 5 de la página 193. Para que practicasen en casa, se mandaron las actividades 6 y 10 de la página 206.

Como obstáculos y aspectos a mejorar, consideramos que no tuvimos en cuenta correctamente los tiempos de la sesión, ya que debimos comenzar a introducir la semejanza de triángulos; no obstante, no nos dio tiempo a ver ese concepto.

Como aspecto positivo, consideramos que el alumnado ha entendido el concepto ya que, al resolver las actividades, la mayoría contestaba correctamente.

### **Sesión III**

La tercera sesión se realizó el día 22/04/2024. Comenzamos la sesión dando un repaso general de todo lo que vimos en la primera y segunda sesión. Tras el repaso, corregimos las actividades 6 y 10 de la página 206, que se mandaron previamente para que los alumnos las realizaran en casa.

Tras el repaso y la corrección de actividades, ampliamos el contenido mediante la explicación de la semejanza de triángulos. Hicimos también un breve recordatorio del teorema de Tales, para así explicar, posteriormente, los triángulos en posición de Tales. Vimos varios ejemplos y, a modo de práctica, realizamos las actividades 44 y 47 de la página 210.

Para que los alumnos practicasen en casa, mandamos una actividad que diseñamos en clase.

Como aspectos positivos, pudimos observar que la mayoría de los alumnos entienden el concepto y realizan las actividades.

Como aspecto negativo, detectamos que tras explicar la teoría un grupo de alumnos tendía a desconectarse.

### **Sesión IV**

La cuarta sesión tuvo lugar el día 24/04/2024, esta sesión fue realizada por otro alumno en prácticas. En esta sesión se mostró a los alumnos el concepto de figuras semejantes y escalas.

### **Sesión V**

La quinta sesión, al igual que la cuarta, tuvo lugar el día 24/04/2024, debido a que nuestro tutor de prácticas cambió una de sus clases a otro profesor del instituto.

Iniciamos la sesión corrigiendo el ejercicio que se planteó al final de la tercera sesión. Tras esto, introducimos el teorema de Pitágoras, realizando varios ejercicios a modo de ejemplo. También mostramos cómo averiguar si un triángulo es rectángulo, obtusángulo o acutángulo mediante la aplicación del teorema.

Una vez explicado el teorema de Pitágoras, propusimos a los alumnos una actividad de diseño propio, denominada “Puzzle de Pitágoras”, diseñada para practicar el teorema de Pitágoras. Esta actividad se basa en calcular las dimensiones de los catetos e hipotenusas.

Tras esto, introducimos la aplicación algebraica del teorema de Pitágoras. No obstante, nos faltó tiempo para completar la explicación, debiendo retomarla en la siguiente sesión.

Como obstáculos y aspectos a mejorar, no hemos tenido tiempo suficiente para completar la sesión, por lo que una parte del contenido quedó a medias, viéndonos en la obligación de retomarla en la siguiente sesión. Asimismo, al haber tenido dos sesiones seguidas, varios de los alumnos no se encontraban atentos al inicio de la quinta sesión, mostrando signos de cansancio y distracción.

Como aspecto positivo, pudimos detectar que durante la actividad del “Puzzle de Pitágoras” todos los alumnos participaron activamente; incluso algunos comentaron que la actividad les había parecido divertida.

## Sesión VI

La sexta sesión se realizó el día 26/04/2024. Comenzamos la sesión repasando lo que vimos en la sesión anterior, concretamente recordamos el teorema de Pitágoras y su aplicación.

Esta sesión se centró en la aplicación algebraica del teorema de Pitágoras. Para ampliar el conocimiento, realizamos en clase los ejercicios resueltos de la página 198, así como la actividad número 1 de la misma página.

Tras esto, explicamos las áreas de los polígonos, concretamente el área del cuadrado, rectángulo, paralelogramo, rombo, triángulo, trapecio y polígonos regulares.

Después de la explicación de las áreas de los polígonos, realizamos una actividad que consistió en medir el aula y calcular los metros cuadrados de techo, suelo y pintura, debiendo restar la superficie de la puerta y las ventanas. Debemos indicar que esta actividad se diseñó para realizarse en una sesión; no obstante, en esta sesión se nos comunicó que debíamos realizar el examen el día 03/05/2024, por lo que planteamos la actividad y la realizamos en esa misma sesión.

Dado que dicha actividad se hizo sin apenas tiempo, no obtuvimos el resultado que hubiésemos deseado, por lo que en la siguiente sesión se debieron retomar dichos conceptos.

Para que los alumnos practicasen en casa, se les propuso realizar las actividades 1, 2, 3 y 4 de la página 199, así como la actividad 2 de la página 198.

Como obstáculos y aspectos a mejorar, nuevamente nos faltó tiempo para desarrollar el contenido deseado para esta sesión. Como mencionamos anteriormente, la actividad de medir la clase estaba diseñada para una sola sesión y pensada para ser evaluable. Al haber desarrollado la actividad en los últimos 20 minutos de clase, los alumnos no tuvieron tiempo de calcular lo que se pedía. Asimismo, al resolverlo con prisa, algunos de los alumnos se quedaron con dudas, que debimos plantear en la siguiente sesión.

## Sesión VII

La séptima sesión se realizó el día 29/04/2024. Comenzamos la sesión corrigiendo las actividades que se habían mandado para realizar en casa.

Tras esto, se explicó la fórmula de Herón y se realizó el ejercicio resuelto de la página 199.

Una vez corregidos todos los ejercicios, explicamos el área de las figuras curvas, concretamente el área del círculo, del sector circular, de la corona circular, de la elipse y del segmento de parábola. También se realizó la actividad número 1 de la página 200.

Para que practicasen las áreas en casa, se les propuso una actividad que diseñamos en clase. Esta consistía en calcular el área de una fachada, la cual tenía elementos circulares, rectangulares y trapezoidales. Esto nos sirvió para intentar remendar la actividad que resultó ser un fracaso en la sesión anterior.

## Sesión VIII

La octava sesión tuvo lugar el día 30/04/2024. Comenzamos la sesión corrigiendo la actividad que se propuso en la sesión anterior; para ello, los alumnos debían decir correctamente las áreas pedidas.

Tras esto, realizamos un repaso total de todo el contenido que habíamos enseñado, ya que en la siguiente sesión se realizaría el examen.

El repaso consistió en ver rápidamente la teoría y realizar un ejercicio práctico de cada uno de los conceptos que habíamos estudiado a lo largo de la unidad. Esto facilitó un recordatorio general de todo el temario.

Los alumnos preguntaron las dudas de cara al examen.

Como aspecto positivo, pudimos detectar que durante el repaso de la unidad, la mayoría de los alumnos había conseguido entender los conceptos que habíamos explicado a lo largo de las sesiones, ya que contestaban correctamente a las preguntas que les planteamos.

## Sesión IX

La novena y última sesión se realizó el día 03/05/2024. En esta sesión tuvo lugar la prueba escrita evaluable.

### 3.2. PERTINENCIA Y ADECUACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos seleccionados para nuestra programación didáctica están directamente vinculados con la propuesta presentada por nuestro tutor del centro. Esta propuesta se fundamenta en las directrices del departamento y en la programación didáctica de la asignatura de Matemáticas Orientada a las Enseñanzas Académicas en 3º de Educación Secundaria, conforme al Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Por ello, podemos apreciar la relevancia de los contenidos al ajustarse y recoger los elementos esenciales propuestos en la programación didáctica del departamento. Estos contenidos se ocupan de estudiar las relaciones angulares, la semejanza de triángulos, las figuras semejantes, el teorema de Pitágoras, la aplicación algebraica del teorema de Pitágoras, las áreas de los polígonos, las áreas de las figuras curvas, los lugares geométricos y las cónicas como lugar geométrico.

Por otro lado, estos contenidos están en consonancia con lo que se establece en el currículum oficial de la asignatura de Matemáticas, principalmente los que coinciden con el bloque B y C, dedicados al sentido de la medida y al sentido espacial. De este modo, debemos destacar que los contenidos tratan problemas fundamentales como; longitudes, áreas y volúmenes en figuras planas y tridimensionales: deducción, interpretación y aplicación. Representaciones planas de objetos tridimensionales en la visualización y resolución de problemas de áreas. Representaciones de objetos geométricos con propiedades fijadas, como las longitudes de los lados o las medidas de los ángulos. La probabilidad como medida asociada a la incertidumbre de experimentos aleatorios. Figuras

geométricas planas y tridimensionales: descripción y clasificación en función de sus propiedades o características. Relaciones geométricas como la congruencia, la semejanza y la relación pitagórica en figuras planas y tridimensionales: identificación y aplicación. Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada...).

Los contenidos han demostrado ser relevantes al tratar en profundidad la mayoría de los aspectos. Sin embargo, la última parte de la unidad, que se corresponde con los lugares geométricos y las cónicas como lugares geométricos, no se ha podido desarrollar en su totalidad debido al cambio de temporalización. Por lo tanto, estos aspectos se han mencionado de manera más general.

### 3.3. VALIDEZ DE LA METODOLOGÍA Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Debido a nuestra falta de experiencia, la metodología que hemos empleado para llevar a cabo la intervención docente podría denominarse como tradicional, que como hemos mencionado anteriormente, se basa en lo siguiente:

- a) Identificación de los objetivos de aprendizaje: Definir claramente los objetivos que se desean alcanzar. En este caso, los alumnos deben entender los conceptos básicos de la métrica en el plano, cómo aplicarlos en problemas prácticos y como usarlos en situaciones de la vida real.
- b) Ordenar por dificultad: Comenzar con actividades más sencillas y progresar hacia tareas más complejas. Comenzamos con las definiciones y ejemplos de conceptos básicos, luego pasamos a problemas más complejos que requieren la aplicación de estos conceptos.
- c) Actividades de enseñanza-aprendizaje:
  - Fase inicial: Introducir el tema de los problemas métricos en el plano y evaluar el conocimiento previo de los estudiantes sobre el tema.
  - Fase de desarrollo: Actividades para la introducción de nuevos aprendizajes. Esto podría incluir lecciones teóricas, demostraciones prácticas, y ejercicios de práctica.
  - Fase de aplicación y comunicación: Actividades de aplicación y consolidación de los aprendizajes. Esto podría incluir problemas de práctica más complejos, proyectos grupales, y discusiones en clase.

Debido a nuestra inexperiencia, no nos hemos atrevido a utilizar una metodología más innovadora, por lo que nos hemos basado principalmente en

cómo habíamos recibido las clases de Matemáticas durante nuestra adolescencia. No obstante, consideramos que la metodología utilizada ha sido en su mayor parte adecuada. A medida que avanzaban las sesiones, pudimos comprobar que la mayoría de los alumnos respondían correctamente a las actividades que realizábamos tanto en clase como las que realizaban individualmente en casa. En términos generales, casi todos los alumnos han prestado atención en clase y se han mostrado activamente participativos. Aunque debemos mencionar, que ha habido un grupo de alumnos muy poco participativo.

Por otro lado, en relación a las actividades que hemos empleado, consideramos que han sido adecuadas. Principalmente, fueron diseñadas con la finalidad de cumplir con las competencias específicas y los saberes básicos que se contemplan en la propuesta didáctica.

Hemos podido llevar a cabo dos actividades un poco más innovadoras. Una de ellas fue “el puzzle de Pitágoras”. Al principio, cuando les mostramos el juego, los alumnos se mostraron imparciales. Sin embargo, cuando comenzaron a recortar las piezas del puzzle y a armar el rompecabezas utilizando el teorema de Pitágoras, los alumnos empezaron a mostrar un mayor interés por descubrir la figura que estaban construyendo. La otra actividad fue la de medir la clase y calcular las áreas de cada paramento, incluyendo puertas y ventanas. Para ello, utilizamos un metro láser, la mayoría de ellos no había visto uno anteriormente, por lo que desde el principio se mostró interés por esta actividad. Nuestro tutor nos comentó que incluso los alumnos que no solían ser muy participativos comenzaron a realizar la actividad. No obstante, como ya hemos mencionado anteriormente, dicha actividad estaba pensada para realizarse en una sesión, y apenas tuvimos 20 minutos para hacerla.

En general, consideramos que, a pesar de haber usado una metodología algo más tradicional, el interés de la mayoría del alumnado ha sido adecuado durante todo el desarrollo de la intervención. Sin embargo, cuando hemos implementado métodos más innovadores, observamos un aumento en dicho interés, incluso en los alumnos menos participativos. Por lo tanto, consideramos que si hubiésemos combinado una parte de las sesiones con una metodología más tradicional y la otra con una metodología más novedosa, podríamos haber logrado un mejor equilibrio a lo largo de todas nuestras sesiones.

### 3.4. LA FUNCIONALIDAD DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Expondremos los distintos elementos que se han empleado para la evaluación, así como los elementos y los participantes del proceso.

### 3.4.1. Qué se ha evaluado

Principalmente, se ha evaluado tanto el desarrollo del alumno como la capacidad de resolver problemas, los cuales estaban marcados por niveles que iban desde unos más sencillos hasta otros más complejos. Todo esto relacionado con la unidad de “problemas métricos en el plano”. Asimismo, se ha tenido en cuenta la adquisición de conocimientos establecidos por el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el cual se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Como se ha mencionado explícitamente en el punto 2.5 del presente artículo, hemos evaluado las competencias mediante los siguientes criterios: 4.1., 5.1., 4.2., 6.1., 5.2., 6.3. y 8.2.

### 3.4.2. Cómo se ha evaluado

Los criterios que hemos mencionado en el punto anterior se han evaluado mediante varios instrumentos de observación.

Por una parte, el criterio 8.2 se ha evaluado a través de la revisión del cuaderno del alumno.

Por otra parte, los criterios 6.1 y 4.1 iban a ser evaluados mediante dos prácticas calificables. Sin embargo, no hemos podido llevarlas a cabo, ya que, como hemos mencionado en párrafos anteriores, no hemos podido realizar todas las sesiones que teníamos programadas en nuestra unidad de programación. Por lo tanto, finalmente, dichos criterios han sido evaluados mediante una prueba final, junto con los criterios 5.2, 5.1, 4.2 y 6.3.

A modo informativo, en la siguiente tabla mostraremos los resultados de la prueba final realizado en la última sesión de nuestra intervención:

**Tabla 5.** Calificaciones de Prueba Escrita

Alumnos	Calificaciones	Alumnos	Calificaciones
Alumno 1	4,40	Alumno 9	10
Alumno 2	7,00	Alumno 10	8,10
Alumno 3	9,70	Alumno 11	4,00
Alumno 4	1,40	Alumno 12	5,15
Alumno 5	2,15	Alumno 13	4,10
Alumno 6	10	Alumno 14	9,00
Alumno 7	0,40	Alumno 15	5,00
Alumno 8	9,70	Alumno 16	4,85

*Nota. Fuente: Creación propia*

### 3.4.3. Agentes involucrados en el proceso de evaluación

Los participantes en el proceso de evaluación han sido los siguientes, en primer lugar, los alumnos que han sido evaluados. En segundo lugar, el profesor en prácticas que ha desarrollado las sesiones y elaborado la evaluación. Y, finalmente, el tutor profesional, el cual ha estado presente en todo momento, mostrando su apoyo y brindando consejos para mejorar el desarrollo de las sesiones. Este último será el encargado de ponderar las calificaciones en relación a las demás partes del trimestre.

## 4. PROPUESTA DESARROLLADA DE MEJORA

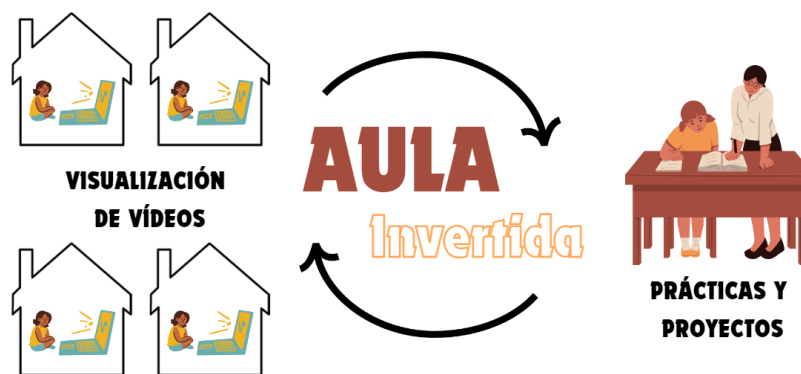
Tras haber realizado un análisis de la propuesta didáctica que hemos diseñado, la metodología empleada, la relevancia de los contenidos, los criterios de evaluación, y en general, la valoración de la experimentación curricular que hemos llevado a cabo en el aula, en esta sección vamos a desarrollar la propuesta de mejora. Esta propuesta tiene como objetivo superar los obstáculos que hemos detectado durante nuestra intervención.

Durante la redacción de este texto, hemos identificado varios factores que representan los principales obstáculos. Uno de ellos es la gestión del tiempo, que abordaremos en nuestra propuesta de mejora con el objetivo de resolver este problema mediante una organización más rigurosa de las sesiones y la aplicación de metodologías más innovadoras. Además, hemos detectado que los alumnos tienden a distraerse alrededor de la mitad de cada sesión, que suelen ser de contenido teórico, lo que sugiere que necesitamos mejorar la metodología empleada. Por último, hemos observado que un grupo de alumnos no realiza las tareas en casa, por lo que consideramos necesario incrementar el trabajo en clase.

### 4.1. MARCO TEÓRICO

Para intentar solventar los problemas detectados durante nuestra intervención, los cuales han sido tanto el control del tiempo como la distracción por parte del alumnado tras la clase magistral teórica, así como la no realización de actividades por alguno de los alumnos, hemos decidido investigar sobre el uso del Aula Invertida. Creemos que esta metodología puede ayudarnos a superar los obstáculos que nos hemos encontrado.

Figura 4. Concepto de Aula Invertida



Nota. Fuente: Creación propia

#### 4.1.1. Aula invertida o flipped classroom

El modelo tradicional de educación en el que el alumno recibe la lección de manera pasiva desde su escritorio, al igual que está ocurriendo en las demás instituciones, está siendo reemplazado por otros modelos más innovadores que se adaptan a las necesidades actuales de la sociedad (Salinas, 2004).

Uno de los modelos que está teniendo más repercusión en las planificaciones didácticas es el Aula Invertida. El concepto de Aula Invertida o Flipped Classroom es una estrategia pedagógica que invierte los roles tradicionales de enseñanza y aprendizaje. Consiste en que los estudiantes visualicen en su propia casa unos vídeos facilitados por el docente, para que las actividades dentro del aula se vuelvan más interactivas y participativas (Martínez, Esquivel, y Martínez, 2014). Durante la visualización, los alumnos deberán de destacar y esquematizar los puntos más importantes, así como anotar aquellos aspectos que no han comprendido.

Una vez en el aula, los primeros minutos se dedicarán a una lluvia de ideas sobre el vídeo que los alumnos visualizaron previamente. Mientras tanto, el profesor anotará en la pizarra todas las ideas que se vayan generando, de manera que entre todos se irá explicando el contenido del vídeo. Posteriormente, se resolverán las dudas. Finalmente, el resto de la sesión se dedicará a la realización de actividades prácticas, relacionadas con los contenidos visualizados (Pozuelo, J. 2020).

Este modelo fue popularizado por los educadores Jonathan Bergman y Aaron Sams, en Estados Unidos, cuando se vieron obligados a grabar sus explicaciones en vídeos para los alumnos, ya que algunos de ellos no podían asistir a clase (Bergmann y Sams, 2014).

#### 4.1.2. Objetivo principal del aula invertida o flipped classroom

El objetivo principal del uso del Aula Invertida es potenciar el aprendizaje de los alumnos, a través de la participación activa en la construcción de conocimiento (Carignano, 2016).

#### 4.1.3. Objetivos específicos del aula invertida o flipped classroom

Uno de los objetivos específicos del Aula Invertida es la reestructuración del tiempo de clase. En una clase tradicional, la estructura se basa principalmente en recordar lo que se hizo el día anterior, corregir las actividades que se asignaron como tarea, explicar nuevos contenidos y realizar actividades en clase. Sin embargo, mediante el uso del método del Aula Invertida, la exposición del nuevo contenido se llevaría a cabo desde la vivienda del propio alumno. Este contenido puede ser material elaborado por el docente o contenido obtenido de la red, lo que permite ahorrar tiempo en clase, así como la posibilidad de ser visualizado tantas veces como sea necesario para la adquisición de conceptos (Bergmann y Sams, 2014).

**Tabla 6.** Temporización en Clase Tradicional e Invertida

CLASE TRADICIONAL		CLASE INVERTIDA	
Actividades	Temporización	Actividades	Temporización
Recordatorio	5 minutos	Recordatorio	5 minutos
Corrección de tarea del día anterior	15 minutos	Preguntas y respuestas sobre el video	10 minutos
Explicación de nuevos contenidos	25 minutos	Realización de actividades prácticas	45 minutos
Realización de actividades prácticas	15 minutos		

*Nota. Fuente: Creación propia adaptado de Bergmann y Sams (2014)*

Otro de los objetivos es promover en los estudiantes el desarrollo del autoaprendizaje, otorgándoles mayores responsabilidades en su propio proceso de enseñanza. Esto no solo implica la adquisición de conocimientos, sino también la habilidad para buscar, analizar y aplicar información de manera autónoma, lo que a su vez genera un sentido de propiedad y compromiso con su propio desarrollo. Además, se busca transformar el espacio educativo tradicional en un entorno dinámico y participativo, donde los estudiantes interactúen entre sí y con los docentes. Esto se logra mediante la implementación de actividades específicas diseñadas para fomentar la participación activa (Carignano,

2016). Asimismo, se aspira a crear una educación más personalizada y flexible, que esté vinculada tanto a las necesidades individuales como sociales (Salinas, 2004).

#### 4.1.4. Ventajas y desventajas del uso del aula invertida o flipped classroom

Las investigaciones han demostrado que el enfoque del Aula Invertida ofrece una serie de ventajas que la hace muy atractiva como recurso, y en otros casos como alternativa a las metodologías tradicionales. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que su aplicación debe ser cuidadosa, ya que puede generar situaciones adversas, pudiendo crear ciertas desventajas, como ilustramos en la siguiente tabla:

**Tabla 7.** Ventajas y Desventajas del Aula Invertida

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Reestructuración del tiempo de clase.	El alumno podría mostrar resistencia al aplicarle una nueva metodología.
Los alumnos desarrollan la capacidad de la formación de su propio aprendizaje.	Dependencia de equipos e infraestructuras adecuadas.
Se ajusta a las particularidades de cada alumno.	El docente puede tener limitaciones en las habilidades comunicativas y el manejo de las TIC.
Permite que cada alumno avance a su propio ritmo de aprendizaje.	Puede generar frustración en el alumno si no se orienta de manera adecuada.
Fomenta el trabajo en equipo.	Demanda un mayor compromiso por parte del docente.
Favorece el crecimiento de habilidades individuales.	Exige un mayor esfuerzo por parte del alumno.

*Nota. Fuente: Creación propia adaptado de Cedeño y Vigueras (2020)*

#### 4.1.5. ¿Por qué usar el aula invertida?

Como bien dijo el escritor español Miguel de Unamuno, “el progreso consiste en renovarse”. Actualmente, esta idea se ha convertido en parte del refranero popular a través de la frase “renovarse o morir”. En un mundo en constante cambio, es esencial que nos mantengamos actualizados y adaptados.

Los avances tecnológicos han tenido un impacto significativo en nuestra vida, facilitándonos muchas de las tareas cotidianas y permitiéndonos llevar una vida más cómoda. Por lo tanto, surge la pregunta: ¿Por qué no aprovechar las TIC para mejorar la enseñanza?

Los alumnos que actualmente se encuentran en las aulas han crecido en un mundo digital, con acceso a internet, poseyendo diversas redes sociales y con acceso a gran cantidad de recursos digitales. Es muy común que, mientras realizan sus actividades en casa, también estén enviando mensajes a sus amigos, interactuando en redes sociales y escuchando música, todo al mismo tiempo (Bergmann y Sams, 2014).

Si consideramos la educación como un derecho y una obligación fundamental para el desarrollo humano, ¿qué nivel de interés y motivación tendrán los estudiantes nativos digitales si se les priva de la tecnología en esta actividad? En el contexto, la metodología del Aula Invertida incorpora de manera estructurada las TIC para favorecer la formación de los alumnos (Pozuelo, 2020).

En el instituto donde se llevó a cabo nuestra intervención, había un alumno de 4º de Educación Secundaria Obligatoria que es campeón del mundo de pádel en la categoría júnior. Por este motivo, el alumno tuvo que ausentarse de una gran parte de las sesiones académicas, ya que varias convocatorias deportivas se celebraban en varios países de Europa e incluso en Latinoamérica. En situaciones como esta, creemos que el uso de metodologías como el Aula Invertida o el uso de TIC pueden ser de gran ayuda para que este tipo de alumnos puedan seguir el currículo académico.

Desde nuestra experiencia en la intervención utilizando el método tradicional, hemos tendido a prestar mayor atención a los alumnos más participativos, ya que estos eran los únicos que respondían y planteaban cuestiones. El uso del Aula Invertida puede ayudar a los alumnos que tienen más dificultades para seguir el ritmo de la clase, ya que podemos emplear más tiempo en atenderlos, y así poder encontrar un equilibrio entre los alumnos más activos y los más pasivos. Así mismo, en todo momento tendrán a su disposición las grabaciones de las explicaciones teóricas, por lo que podrán visualizarlas tantas veces como necesiten (Bergmann y Sams, 2014).

#### 4.1.6. Recomendaciones y recursos

Para mantener la atención de los estudiantes, es aconsejable que los vídeos no superen los 15 minutos de duración. Durante este periodo, es importante estimular al estudiante con una voz animada e incluso, si es necesario, invitar a otro docente para interactuar en el vídeo. Intentar crear humor puede ser útil para captar la atención del alumnado. Los vídeos pueden ser privados o públicos, por lo que es crucial respetar los derechos de autor de los materiales utilizados (Pozuelo, 2020).

Aunque la creación de videos propios puede requerir mucho tiempo, no debe verse como una pérdida de tiempo, más bien es una inversión. El primer año que se implemente esta metodología, se creará una gran cantidad de vídeos propios, lo que facilitará la enseñanza de la misma asignatura en los siguientes años (Pozuelo, 2020).

Bergmann y Sams (2014) decidieron introducir el modelo de aprendizaje a sus alumnos de manera gradual. Sin embargo, esto resultó ser un error, ya que se adaptaron rápidamente. Por lo tanto, recomiendan que el modelo sea introducido inmediatamente, poniendo énfasis en la responsabilidad de los alumnos sobre su propio aprendizaje. Así mismo, también es importante informar a los padres sobre la metodología para ayudarles a entender el modelo y sus beneficios.

Estos mismos autores recomiendan instruir a los alumnos para ver correctamente los vídeos de la misma manera que leerían un libro de texto, eliminando distracciones y tomando el control de su aprendizaje. Además, se debe enseñar a tomar apuntes eficaces, anotando puntos clave, formalizando preguntas y sintetizando lo que han aprendido. Los alumnos deben de formular al menos una pregunta sobre cada vídeo, lo que resultaría especialmente valioso para aquellos que normalmente no interactúan. Las preguntas revelan las dudas de los alumnos, ayudando al docente a aclarar conceptos.

De acuerdo con Núñez y Gutiérrez (2016), para la implementación de esta metodología es aconsejable la creación de un portal de fácil acceso para los alumnos, como podría ser la plataforma Wix o Google Classroom. Este portal facilitaría a los alumnos el acceso a los vídeos educativos y otros recursos didácticos sin ninguna dificultad.

Alonso (2015) nos recomienda el uso de Edpuzzle, que permite a los docentes subir videos e incorporar preguntas que los alumnos deben responder para continuar con la visualización del mismo.

La misma autora también nos recomienda el uso del Motion Graphics para la producción de contenido educativo. Los Motion Graphics son técnicas de animación que da movimiento a imágenes y textos, potenciando el impacto de una idea. Se pueden encontrar en la mayoría de productos audiovisuales, como videoclips, logotipos, programas de televisión y publicidad, las cuales suelen presentar animaciones creativas y llenas de mensaje (Alonso, 2015).

#### 4.1.7. Resultados de la aplicación de aula invertida

Según un estudio publicado por Cordón, Valladares, Ulcuango, Rovalino y Velasco (2023) en la revista científica GADE, los resultados de la aplicación del Aula Invertida fueron los siguientes:

- Se promovió en los alumnos la participación activa en la búsqueda de información y colaboración, así mismo, estos adquirieron conocimientos de manera independiente y desarrollaron habilidades de investigación. Las actividades grupales y de investigación fomentaron el intercambio de ideas y la construcción colaborativa de conocimiento.
- Los docentes implementaron actividades prácticas que permitieron a los estudiantes aplicar conceptos teóricos en situaciones reales. Estas actividades, ayudaron a los estudiantes a poner en práctica sus conocimientos, reforzando su comprensión de manera más efectiva.
- Mediante el diseño de actividades, los docentes buscaban unificar los conocimientos, habilidades y competencias que los estudiantes debían adquirir. Esto garantizó un uso efectivo del tiempo y los recursos, permitiendo una evaluación precisa del proceso de aprendizaje.
- Los docentes mostraban interés en las inquietudes de los alumnos, creando un ambiente de confianza y promoviendo la participación y el compromiso con el aprendizaje.
- En el estudio, los docentes lograron implementar con éxito la metodología. Proporcionaron materiales y recursos con anticipación, lo que permitió a los alumnos explorar y profundizar en los contenidos de manera autónoma. Asignaron tareas para que las realizaran de forma independiente, lo que se promovió la participación activa en el propio aprendizaje. Finalmente, la orientación a los alumnos se realizó a tiempo real en cada una de las sesiones, facilitando de esta manera la comprensión, identificación de áreas de mejora y desarrollo de una mayor autonomía en el proceso de aprendizaje.

#### 4.2. OBJETIVOS, CONTENIDOS Y COMPETENCIAS A ALCANZAR

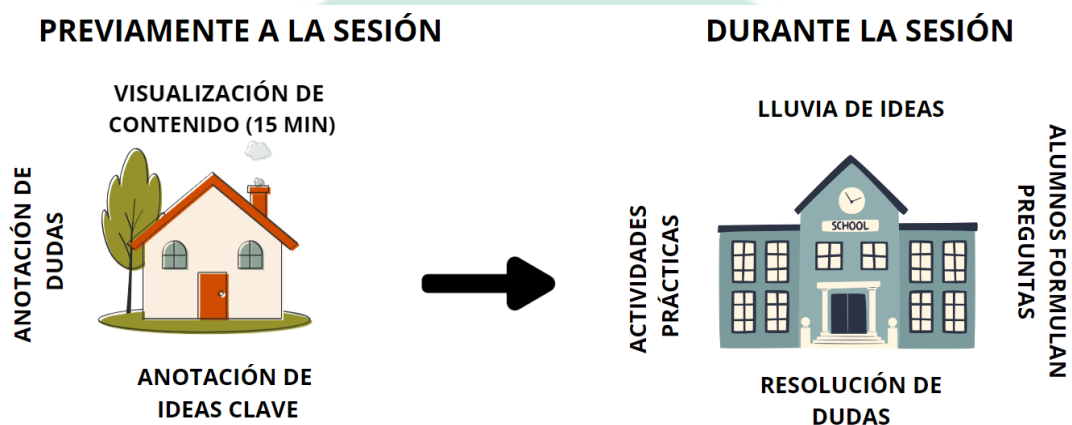
Consideramos que los objetivos, contenidos y competencias expuestas anteriormente en el apartado número 2 del presente artículo son adecuados, por lo que no realizaremos la modificación de los mismos. Así mismo, para evitar su duplicado, no lo incluiremos en este apartado.

#### 4.3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA AULA INVERTIDA COMO MEJORA

Como ya hemos mencionado con anterioridad, hemos detectado tres obstáculos principales durante la intervención: la gestión del tiempo, la distracción de alguno de los alumnos después de media hora de cada clase teórica y la falta de realización de tareas por parte de un grupo de alumnos. Para intentar superar estos obstáculos, hemos decidido aplicar la metodología del Aula Invertida. Tras nuestra investigación, creemos que esta metodología podría ayudar a mejorar estos aspectos.

Realizaremos la estructuración y temporización de las sesiones de acuerdo a las recomendaciones de las investigaciones realizada.

Figura 5. Estructuración de las Sesiones con Aula Invertida



Nota. Fuente: Creación propia

Como hemos resumido en la ilustración anterior, al aplicar el Aula Invertida, los alumnos deben visualizar un vídeo o recurso académico proporcionado por el docente antes de cada sesión. Es recomendable que este no exceda los 15 minutos de duración. Durante la visualización, cada alumno deberá tomar nota de las ideas principales, así como de cualquier duda que pueda surgirle. Este vídeo contendrá el material que se trabajará en la clase del día siguiente. El vídeo podrá ser de creación propia o de terceros, por lo que hay que tener en cuenta los derechos de autor.

Las sesiones comenzarán con una lluvia de ideas, durante la cual el docente irá anotando las palabras clave en la pizarra. Tras esta lluvia de ideas, los alumnos formularán preguntas sobre las dudas que les hayan surgido, a las cuales el docente deberá responder. Posteriormente, se realizarán actividades prácticas relacionadas con el contenido visualizado. De esta manera, nos aseguramos de que todos los alumnos trabajen dichos contenidos.

La temporización de una sesión quedará aproximadamente de la siguiente manera, pudiendo sufrir algún cambio en función de la implicación de los alumnos:

**Tabla 8.** Estructuración General de Sesiones

CLASE INVERTIDA	
Actividades	Temporización
Recordatorio	5 minutos
Lluvia de ideas	5 minutos
Preguntas y respuestas sobre el video	5 minutos
Realización de actividades prácticas	45 minutos

*Nota. Fuente: Creación propia adaptado de Bergmann y Sams (2014)*

Mediante la aplicación de esta metodología, pretendemos mejorar la gestión del tiempo. Así mismo, dado que los conceptos teóricos serán visualizados por los alumnos previamente a las sesiones, también se pretende lidiar con la distracción que habíamos observado tras las clases teóricas. Además, dado que los alumnos trabajarán en clase, todos tendrán la tarea realizada.

Aparte de solventar los problemas observados, con esta metodología también pretendemos promover la participación activa de los alumnos y su capacidad para adquirir conocimiento de manera independiente. Es importante recordar que esta metodología busca invertir los roles tradicionales, haciendo del alumno el protagonista de su propio aprendizaje. Mientras tanto, el profesor actúa como guía, escuchado, formulando preguntas y fomentando la participación activa de los alumnos.

#### 4.4. SECUENCIACIÓN DIDÁCTICA

En relación a la secuenciación didáctica de nuestra propuesta de mejora, debemos destacar dos aspectos. En primer lugar, la secuencia que se diseñó previamente al comienzo de las sesiones y, en segundo lugar, la secuencia que se implementó realmente en el aula. Con estas consideraciones, nuestro objetivo es desarrollar una nueva secuencia de actividades, teniendo en cuenta diversos factores esenciales.

En primer lugar, al igual que en el punto anterior, debemos tener en cuenta los principales obstáculos detectados durante nuestra intervención: la gestión del tiempo, la distracción de alguno de los alumnos después de media hora de cada clase teórica, y la falta de cumplimiento de tareas por parte de un grupo de alumnos. En segundo lugar, es esencial considerar las modificaciones

metodológicas que deseamos implementar. Ya que, en este sentido, vamos a reemplazar la metodología tradicional por el enfoque de Aula Invertida.

Esta secuenciación, a diferencia de la que se programó inicialmente, está diseñada para llevarse a cabo en 9 sesiones, ya que fue este el tiempo real que tuvimos para el desarrollo de la unidad.

**Tabla 9.** Tabla Ilustrativa de las Sesiones

CONTENIDOS	SESIONES								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Explicación de metodología: Aula Invertida									
Relaciones angulares									
Semejanza de triángulos									
Escalas									
Teorema de Pitágoras									
Aplicación algebraica del teorema de Pitágoras									
Área de polígonos									
Área de figuras curvas									
Lugares geométricos									
Las cónicas como lugar geométrico									
Práctica evaluable y repaso									
Ficha de clase									
Prueba escrita									

*Nota. Fuente: Creación Propia*

Debemos indicar que, a modo de ejemplo, hemos realizado el vídeo del Aula Invertida del apartado de Escalas: <https://drive.google.com/file/d/13wzqLeKLFp-7Su6DTZ3ddSv9s1U2iwk6/view?usp=sharing>

<b>Sesión I:</b> <b>Presentación del profesor. Explicación de la metodología de Aula Invertida y su aplicación en la unidad. Consejos para el uso de esta metodología.</b>		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Presentación (5 minutos):</b> En nuestra primera sesión nos presentaremos a los alumnos. El objetivo es conocer sus intereses y establecer un ambiente de aprendizaje interactivo.</p> <p><b>Parte 2 – Explicación del concepto de Aula Invertida (10 minutos):</b> Después de la presentación, explicaremos a los alumnos la metodología que vamos a aplicar en la unidad.</p> <p><b>Parte 3 – Instrucción para la correcta visualización de los vídeos (10 minutos):</b> Una vez presentada la metodología, procederemos a instruir a los alumnos sobre como ver correctamente los vídeos, los cuales subiremos a la plataforma Google Classroom, con la que ya han trabajado previamente.</p> <p><b>Parte 4 – Explicar de las pautas a seguir tras la visualización de los vídeos en casa (15 minutos):</b> En esta parte, indicaremos que es necesario que, durante la visualización de los vídeos, los alumnos tomen nota de los puntos clave, así como las dudas que tengan para su posterior aclaración.</p> <p><b>Parte 5 – Visualización del primer vídeo (20 minutos):</b> En esta primera sesión, realizaremos la visualización conjunta del primer vídeo, destacaremos entre todos los puntos más importantes y formularemos preguntas para verificar si se ha comprendido correctamente la metodología.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Recurso digital:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5_ky4mWpSA4&amp;list=PLiWRH3aE37VLMfC7aYLe6gUULOr6_3WKa">https://www.youtube.com/watch?v=5_ky4mWpSA4&amp;list=PLiWRH3aE37VLMfC7aYLe6gUULOr6_3WKa</a></p> <p>Material didáctico: Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
Agrupamiento: Individual	Escenario: Aula	Tiempo: 60 minutos

<b>Sesión II:</b>		
<b>1. Relaciones Angulares: Ángulos al cortar dos paralelas por una secante, suma de los ángulos de un triángulo y ángulo de los polígonos.</b>		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Recordatorio (5 minutos):</b> Los primeros cinco minutos de esta sesión estarán destinados a recordar de qué trataba el Aula Invertida, y preguntar a los alumnos si han tenido algún tipo de dificultad para visualizar el vídeo que se les había facilitado.</p> <p><b>Parte 2 – Lluvia de ideas (5 minutos):</b> Durante los siguientes cinco minutos de la sesión, se realizará la lluvia de ideas, donde los alumnos comentarán las ideas clave que habían anotado durante la visualización, y así intentar explicar entre todos el contenido del vídeo, el cual trataba de las relaciones angulares.</p> <p><b>Parte 3 – Preguntas y respuestas sobre el vídeo (5 minutos):</b> En esta parte de la sesión, los alumnos plantearán cuestiones sobre lo visualizado, donde será el momento de resolver las dudas.</p> <p><b>Parte 4 – Realización de ficha de actividades prácticas (45 minutos):</b> Los alumnos deberán realizar una ficha de actividades facilitada por el docente, dicha ficha está relacionada con lo que visualizaron el día anterior, para ello, nos apoyaremos en el libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Recurso digital:</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=5_ky4mWpSA4&amp;list=PLiWRH3aE37VLMfC7aYLe6gUUL0r6_3Wka">https://www.youtube.com/watch?v=5_ky4mWpSA4&amp;list=PLiWRH3aE37VLMfC7aYLe6gUUL0r6_3Wka</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=8o1AEIzZ-MI">https://www.youtube.com/watch?v=8o1AEIzZ-MI</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Yt7vcbwNBk4">https://www.youtube.com/watch?v=Yt7vcbwNBk4</a></p> <p>Material didáctico: Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
Agrupamiento:	Escenario:	Tiempo:
Individual	Aula	60 minutos

### Sesión III:

1. Relaciones Angulares: Ángulos en la circunferencia.
2. Semejanza de Triángulos: Triángulos en posición de Tales y criterio de semejanza de triángulos.

Descripción de la sesión:

**Parte 1 – Recordatorio (5 minutos):** Los primeros cinco minutos de esta sesión estarán destinados a realizar un repaso de lo que vimos en la sesión anterior.

**Parte 2 – Lluvia de ideas (5 minutos):** Durante los siguientes cinco minutos de la sesión, se realizará la lluvia de ideas, donde los alumnos comentarán las ideas clave que habían anotado durante la visualización, y así intentar explicar entre todos el contenido del vídeo, esta vez relacionado con los ángulos en la circunferencia y la semejanza de triángulos.

**Parte 3 – Preguntas y respuestas sobre el vídeo (5 minutos):** En esta parte de la sesión, los alumnos plantearán cuestiones sobre lo visualizado, donde será el momento de resolver las dudas.

**Parte 4 – Realización de ficha de actividades prácticas (45 minutos):** Los alumnos deberán realizar una ficha de actividades facilitada por el docente, dicha ficha está relacionada con lo que visualizaron el día anterior, para ello, nos apoyaremos en el libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.

Recursos y materiales didácticos:

Recurso digital: [https://www.youtube.com/watch?v=N\\_9fbNfK8t0](https://www.youtube.com/watch?v=N_9fbNfK8t0)

<https://www.youtube.com/watch?v=eoSvj4BbC7U>

Material didáctico: Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.

Agrupamiento:

Individual

Escenario:

Aula

Tiempo:

60 minutos

Sesión IV:		
3. Escalas		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Recordatorio (5 minutos):</b> Los primeros cinco minutos de esta sesión estarán destinados a realizar un repaso de lo que vimos en la sesión anterior.</p> <p><b>Parte 2 – Lluvia de ideas (5 minutos):</b> Durante los siguientes cinco minutos de la sesión, se realizará la lluvia de ideas, donde los alumnos comentarán las ideas clave que habían anotado durante la visualización, y así intentar entre todos explicar el contenido del vídeo, esta vez relacionado con las escalas.</p> <p><b>Parte 3 – Preguntas y respuestas sobre el vídeo (5 minutos):</b> En esta parte de la sesión, los alumnos plantearán cuestiones sobre lo visualizado, donde será el momento de resolver las dudas.</p> <p><b>Parte 4 – Realización de ficha de actividades prácticas (45 minutos):</b> Los alumnos deberán realizar una ficha de actividades facilitada por el docente, dicha ficha está relacionada con lo que visualizaron el día anterior, para ello, nos apoyaremos en el libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Recurso digital: <a href="https://drive.google.com/file/d/13wzqLeKLFp-7Su6DTZ3ddSv9s1U2iwk6/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/13wzqLeKLFp-7Su6DTZ3ddSv9s1U2iwk6/view?usp=sharing</a></p> <p>Material didáctico: Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
<p>Agrupamiento:</p> <p>Individual</p>	<p>Escenario:</p> <p>Aula</p>	<p>Tiempo:</p> <p>60 minutos</p>

<b>Sesión V:</b> <b>4. Teorema de Pitágoras: Cálculo de un lado en un triángulo rectángulo y cómo saber si un triángulo es rectángulo.</b> <b>5. Aplicación algebraica del teorema de Pitágoras.</b>		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Recordatorio (5 minutos):</b> Los primeros cinco minutos de esta sesión estarán destinados a realizar un repaso de lo que vimos en la sesión anterior.</p> <p><b>Parte 2 – Lluvia de ideas (5 minutos):</b> Durante los siguientes cinco minutos de la sesión, se realizará la lluvia de ideas, donde los alumnos comentarán las ideas clave que habían anotado durante la visualización, y así intentar entre todos explicar el contenido del vídeo, esta vez relacionado con el teorema de Pitágoras.</p> <p><b>Parte 3 – Preguntas y respuestas sobre el vídeo (5 minutos):</b> En esta parte de la sesión, los alumnos plantearán cuestiones sobre lo visualizado, donde será el momento de resolver las dudas.</p> <p><b>Parte 4 – Realización de ficha de actividades prácticas (45 minutos):</b> Los alumnos deberán realizar una ficha de actividades facilitada por el docente, dicha ficha está relacionada con lo que visualizaron el día anterior, para ello, nos apoyaremos en el libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Recurso digital: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=w6nh99v3r4A">https://www.youtube.com/watch?v=w6nh99v3r4A</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=8e5lNgzfwJY">https://www.youtube.com/watch?v=8e5lNgzfwJY</a></p> <p>Material didáctico: Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
Agrupamiento: Individual	Escenario: Aula	Tiempo: 60 minutos

<b>Sesión VI:</b> <b>6. Área de los polígonos: Áreas conocidas y áreas de un triángulo en función de sus lados</b> <b>7. Área de figuras curvas</b>		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Recordatorio (5 minutos):</b> Los primeros cinco minutos de esta sesión estarán destinados a realizar un repaso de lo que vimos en la sesión anterior.</p> <p><b>Parte 2 – Lluvia de ideas (5 minutos):</b> Durante los siguientes cinco minutos de la sesión, se realizará la lluvia de ideas, donde los alumnos comentarán las ideas clave que habían anotado durante la visualización, y así intentar entre todos explicar el contenido del vídeo, esta vez relacionado con el cálculo de área de los polígonos y el cálculo de área de figuras curvas.</p> <p><b>Parte 3 – Preguntas y respuestas sobre el vídeo (5 minutos):</b> En esta parte de la sesión, los alumnos plantearán cuestiones sobre lo visualizado, donde será el momento de resolver las dudas.</p> <p><b>Parte 4 – Realización de ficha de actividades prácticas (45 minutos):</b> Los alumnos deberán realizar una ficha de actividades facilitada por el docente, dicha ficha está relacionada con lo que visualizaron el día anterior, para ello, nos apoyaremos en el libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya, así como una actividad creada diseñada por el docente.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Recurso digital: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sWWth2rPNvQ">https://www.youtube.com/watch?v=sWWth2rPNvQ</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=TMqxtqr_IXE">https://www.youtube.com/watch?v=TMqxtqr_IXE</a></p> <p>Material didáctico: Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
<p>Agrupamiento:</p> <p>Grupo</p>	<p>Escenario:</p> <p>Aula</p>	<p>Tiempo:</p> <p>60 minutos</p>

<b>Sesión VII:</b> <b>8. Lugares geométricos</b> <b>9. Las cónicas como lugar geométrico: Elipse, parábola e hipérbola</b>		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Recordatorio (5 minutos):</b> Los primeros cinco minutos de esta sesión estarán destinados a realizar un repaso de lo que vimos en la sesión anterior.</p> <p><b>Parte 2 – Lluvia de ideas (5 minutos):</b> Durante los siguientes cinco minutos de la sesión, se realizará la lluvia de ideas, donde los alumnos comentarán las ideas clave que habían anotado durante la visualización, y así intentar entre todos explicar el contenido del vídeo, esta vez relacionado con los lugares geométricos y las cónicas como lugar geométrico.</p> <p><b>Parte 3 – Preguntas y respuestas sobre el vídeo (5 minutos):</b> En esta parte de la sesión, los alumnos plantearán cuestiones sobre lo visualizado, donde será el momento de resolver las dudas.</p> <p><b>Parte 4 – Creación de un cono con cartulina (45 minutos):</b> En esta sesión, realizaremos una manualidad. Los alumnos tendrán que construir 4 conos con cartulina. Deberán investigar cómo seccionar el cono para formar una circunferencia, una elipse, una parábola y una hipérbola.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Recurso digital: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=a73s6Ei7y50">https://www.youtube.com/watch?v=a73s6Ei7y50</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jZoxcDbINbY">https://www.youtube.com/watch?v=jZoxcDbINbY</a>  <a href="https://www.youtube.com/results?search_query=creacion+de+elipse+jardinero">https://www.youtube.com/results?search_query=creacion+de+elipse+jardinero</a></p> <p>Material didáctico: Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
Agrupamiento: Grupo	Escenario: Aula	Tiempo: 60 minutos

Sesión VIII: Clase de repaso previo a la prueba escrita		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 – Resolución de dudas (15 minutos):</b> Durante los primeros 15 minutos de la sesión, se resolverán las dudas que tengan los alumnos.</p> <p><b>Parte 2 - Realización de ficha de actividades prácticas evaluables (45 minutos):</b> Realizaremos en clase la ficha de trabajo A y B que facilita el libro de la editorial Anaya.</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Recurso digital:</p> <p>Material didáctico: Libro de 3º de la ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de la editorial Anaya.</p>		
Agrupamiento: Grupo	Escenario: Aula	Tiempo: 60 minutos

Sesión IX: Realización de prueba escrita		
<p>Descripción de la sesión:</p> <p><b>Parte 1 - Realización de prueba escrita (60 minutos):</b> Los alumnos realizarán el examen final de la unidad de problemas métricos en el plano.</p> <p><b>Parte 2 – Entrega de copia de examen:</b> Al final de la sesión se le entregará al alumno una copia del examen para que lo resuelvan en casa</p>		
<p>Recursos y materiales didácticos:</p> <p>Material didáctico: Prueba escrita de creación propia.</p>		
Agrupamiento: Individual	Escenario: Aula	Tiempo: 60 minutos

#### 4.5. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

En cuanto a la evaluación en nuestra propuesta de mejora, vamos a continuar evaluando los mismos criterios. Sin embargo, modificaremos los instrumentos de evaluación, ya que en la intervención no pudimos realizar las dos prácticas evaluables que se habían propuesto. La evaluación en la propuesta de mejora quedará de la siguiente manera:

**Tabla 10.** Procedimiento de Evaluación en Propuesta de Mejora

Criterio de evaluación	Instrumento de evaluación
8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana y en diversos contextos, comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.	Fichas de actividades diarias
6.1. Proponer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real y las matemáticas, y usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemática como inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.	Práctica evaluable de la sesión VIII.
4.1. Reconocer e investigar patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación y su tratamiento computacional.	Práctica evaluable de la sesión VIII.
5.2. Analizar y poner en práctica conexiones entre diferentes procesos matemáticos, aplicando conocimientos y experiencias previas.	Prueba escrita final.
5.1. Deducir relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas, formando un todo coherente.	Prueba escrita final.
4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz, interpretando, modificando y creando algoritmos sencillos.	Prueba escrita final.
6.3. Valorar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución en la superación de los retos que demanda la sociedad actual, identificando algunas aportaciones hechas desde nuestra comunidad.	Prueba escrita final.

*Nota. Fuente: Creación propia.*

## 5. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y PRINCIPIOS PROFESIONALES ADQUIRIDOS EN LA PRÁCTICA COMO DOCENTE EN LA EXPERIMENTACIÓN

En relación con el análisis de los principios profesionales y conocimientos obtenidos a través de la experiencia docente, debemos destacar que, aunque se haya tratado de un primer acercamiento con la enseñanza, estos han sido fundamentales para establecer las bases y proporcionarnos una comprensión de lo que realmente implica ser un docente.

Por un lado, me gustaría destacar que la docencia requiere de profesionalidad y dedicación, así como un alto nivel de responsabilidad en proporcionar una educación de calidad y en guiar el desarrollo personal de los alumnos. Además de transmitir conocimientos, el docente juega un papel muy importante en la formación de las futuras generaciones, inculcándoles los valores, habilidades y conocimientos para ser ciudadanos responsables y productivos, contribuyendo así de manera significativa al progreso y bienestar de la sociedad.

Por otro lado, gracias a la intervención, hemos podido entender la realidad de un aula de secundaria. Hay varios aspectos a considerar, como la importancia de conocer el perfil de los alumnos cuando planificamos nuestra unidad. Además, hemos observado que la planificación de las sesiones está en constante cambio, lo que requiere un esfuerzo constante. En esta ocasión, solo teníamos un grupo y una unidad, por lo que la idea de tener más grupos, con 12 unidades cada uno, puede parecer abrumadora. Sin embargo, la enseñanza es una profesión en la que, al igual que los alumnos, los docentes están en un proceso de aprendizaje constante adaptándose a diferentes situaciones.

Para finalizar, quisiera resaltar varios puntos importantes de la materia que hemos tenido el privilegio de impartir: las Matemáticas. La enseñanza de las matemáticas en secundaria es fundamental, ya que permite a los alumnos desarrollar habilidades de pensamiento lógico y resolución de problemas. Además, proporciona una base sólida para otras disciplinas como la física, la moda, la informática y la ingeniería. En un mundo cada vez más influenciado por la tecnología, poseer habilidades matemáticas puede abrir oportunidades académicas y laborales. Por lo tanto, las matemáticas se convierten en una herramienta imprescindible para su desarrollo académico y personal.

En conclusión, considero que la experiencia de las prácticas ha sido muy enriquecedora. Nuestro tutor ha sido excepcional, brindando ayuda en todo momento. Hemos adquirido conocimientos sobre los diversos aspectos que

conforman la profesión docente, tanto académicos, como formales y sociales. Las prácticas nos han permitido entender de manera más clara la naturaleza de la profesión, su papel fundamental y, en resumen, lo que realmente implica ser un docente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso Valdivieso, C. (2015). Enseñar con Motion Graphics. Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa 14(3), 75-84. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5292615.pdf>
- Bergmann, J., y Sams, A. (2014). Dale la vuelta a tu clase. Madrid: Ediciones SM. [https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2014/05/156140\\_Dale-la-vuelta-a-tu-clase.pdf](https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2014/05/156140_Dale-la-vuelta-a-tu-clase.pdf).
- Carignano, C. (2016). Implementación de clase invertida en una escuela de una universidad de Lima Metropolitana [Tesis de Maestría, Universidad Católica del Perú]. <https://bit.ly/2MX5jme>
- Cedeño Escobar, M. R. y Vigueras Moreno, J. A. (2020). Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para estudiantes de educación general básica. Revista Científica: Dominio de las Ciencias, Vol. 6, número 3, 879-897. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7539749>
- Colera Jiménez, J., Oliveira González, M. J., Gaztelu Alberio, I., y Colera Cañas, R. (2020). Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 3º ESO. Anaya.
- Cóndor Chicaiza, M. G., Valladares Perugachi, L. J., Ulcuango Ashqui, M. T., Roalino Robalino, M. D., y Velasco Bazantes, L. F. (2023). Los beneficios y desafíos de la implementación de la clase inversa en la educación secundaria. GADE: Revista Científica, 3(4), 356-369. <https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/259>
- Daniel Carreón. (29 de mayo de 2020). Ángulo central e inscrito súper fácil para principiantes [Vídeo]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=N\\_9fbNfK8t0](https://www.youtube.com/watch?v=N_9fbNfK8t0)
- Decreto 102/2023. (2023). Por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA núm. 90 (15 de mayo de 2023).
- Decreto 111/2016. (2016). Por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 122 (28 de junio, 2016).
- Educale.com. (10 de mayo de 2020). Método del jardinero para el dibujo de elipses [Vídeo]. YouTube. [https://www.youtube.com/results?search\\_query=creacion+de+elipse+jardinero](https://www.youtube.com/results?search_query=creacion+de+elipse+jardinero)
- Matematicasyeso. (21 de octubre de 2013). Aplicación algebraica del teorema de Pitágoras [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=8e5lNgzfwJY>
- Matematicasyeso. (24 de octubre de 2013). Áreas de figuras curvas [Vídeo]. Youtube. [https://www.youtube.com/watch?v=TMqxtqr\\_IXE](https://www.youtube.com/watch?v=TMqxtqr_IXE)

- Math2me. (08 de marzo de 2021). Demostración de la suma de los ángulos interiores de un triángulo [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=8o1AEIzZ-MI>
- Mathnific. (07 de junio de 2020). Demostración de la fórmula del ángulo interior de un polígono regular [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Yt7vcbwNBk4>
- Martínez, W., Esquivel, I., y Martínez, J. (2014). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: Origen, Sustento e Implicaciones. [http://tebaevmartinez.com/documentos/Aula\\_Invertida\\_o\\_Modelo\\_Invertido\\_de\\_Aprendizaje.pdf](http://tebaevmartinez.com/documentos/Aula_Invertida_o_Modelo_Invertido_de_Aprendizaje.pdf)
- Núñez, A. y Gutiérrez, I. (2016). Flipped learning para el aprendizaje del inglés en Educación Primaria. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 56. [https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/654/Edu-tec\\_n56\\_Nu%C3%B1ez\\_Gutierrez](https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/654/Edu-tec_n56_Nu%C3%B1ez_Gutierrez)
- Orden de 30 de mayo de 2023. (2023). Por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA núm. 104 (02 de junio de 2023).
- Pozuelo Cegarra, J. M. (2020). Educación y nuevas metodologías comunicativas: Flipped Classroom. Signa: Revista de la Asociación Española de Semiótica (29), 681–701. <https://doi.org/10.5944/signa.vol29.2020.23421>
- Profe en Casa. (21 de mayo de 2017). Lugares geométricos – Matemáticas 3 de la ESO [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=a73s6Ei7y50>
- Profe Javi FC. (05 de marzo de 2017). T8.05. Cónicas – Mates 3º ESO [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=jZoxcDbINbY>
- Profe Javi FC. (05 de marzo de 2017). T8.06. Área y Perímetros. Figuras Planas – Mates 3º ESO [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sWWth2rPNvQ>
- Real Decreto 217/2022. (2022). Por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. BOE núm. 76. (30 de marzo de 2022).
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). [Artículo en línea]. UOC. Vol. 1, nº 1. <https://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/download/v1n1-salinas/228-1150-2-PB.pdf>
- Susi Profe. (03 de septiembre de 2023). Ángulos entre paralelas y secantes [Vídeo]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=5\\_ky4mWpSA4](https://www.youtube.com/watch?v=5_ky4mWpSA4)
- Susi Profe. (16 de diciembre de 2018). Teorema de tales, semejanza de triángulos [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=eoSvj4BbC7U>
- Susi Profe. (31 de diciembre de 2017). Teorema de Pitágoras. Fórmula, demostración y ejemplos. [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=w6nh99v3r4A>