

ESPECIALIDAD: MATEMÁTICAS

Unidad didáctica: Figuras planas

Trabajo fin de Máster

Alumna: Alba María Muriana López
Tutora: María Francisca Moreno Carretero

Convocatoria:
Junio 2015

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	6
3. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	8
4. ANÁLISIS DIDÁCTICO	9
4.1. Análisis de contenido.....	9
4.2. Análisis cognitivo.....	13
4.3. Análisis de instrucción.....	18
5. UNIDAD DIDÁCTICA: FIGURAS PLANAS	32
5.1. Caracterización del centro y del alumnado	32
5.1.1. Contexto del Centro	32
5.1.2. Características del alumnado	32
5.2. Presentación de la unidad.....	33
5.3. Conocimientos previos	34
5.4. Competencias básicas	35
5.5. Objetivos	35
5.6. Objetivos y competencias. Relación.....	35
5.7. Contenidos	36
5.7.1. Conceptos.....	36
5.7.2. Procedimientos	36
5.7.3. Actitudes.....	36
5.8. Temporalización y secuenciación de los contenidos	37
5.9. Materiales y recursos	38
5.10. Organización de la clase.....	38
5.11. Evaluación.....	39
5.11.1. Etapas e instrumentos de evaluación.....	39
5.11.2. Mecanismos de evaluación y recuperación	41
5.11.3. Criterios de evaluación y objetivos	42
5.12. Atención a la diversidad, interdisciplinaridad con otras áreas de conocimiento y temas transversales.....	42
6. CONCLUSIONES	44
7. REFERENCIAS	49
8. ANEXO I: OBJETIVOS Y COMPETENCIAS. RELACIÓN	51

9.	ANEXO II: ACTIVIDADES	57
	Actividad 0: Trabajo autónomo	57
	Actividad 1: Introducción y motivación.....	57
	Actividad 2: Actividades sorpresa	60
	Actividad 3: Las figuras planas...también son decorativas.....	62
	Actividad 4: ¡A construir!	63
	Actividad 5: Actividades de refuerzo.....	64
	Actividad 6: Actividades de ampliación.....	66
10.	ANEXO III: PROYECTO “AMUEBLANDO EL AULA”.....	68
	10.1. Grupos de trabajo, materiales, temporalización y recursos	68
	10.2. Desarrollo de la actividad.....	69
	10.3. Objetivos. Relación con competencias básicas y PISA	71
	10.4. Evaluación.....	74
11.	ANEXO IV: PRUEBA DE RECUPERACIÓN	81
12.	ANEXO V: I.E.S. “CELIA VIÑAS”, OTROS DATOS.....	83

1. INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Fin de Máster tiene como objetivo llevar a cabo el diseño de la unidad didáctica “Figuras planas” mediante el procedimiento conocido como análisis didáctico.

El análisis didáctico es un procedimiento cíclico que describe cómo el profesor debería idealmente diseñar, llevar a la práctica y evaluar actividades de enseñanza y aprendizaje. Se puede articular en cuatro fases: análisis de contenido, análisis cognitivo, análisis de instrucción y análisis de actuación (Gómez, 2002, pp. 262-285).

El análisis de contenido, realizado en este caso sobre las figuras planas, constituye la fase inicial del análisis didáctico y tiene como objetivo determinar y organizar los múltiples significados del contenido a trabajar en la unidad. Como resultado del análisis se obtiene la selección de los significados relevantes, denominados focos de interés.

Una vez determinado el contenido a trabajar en la unidad, el análisis didáctico centra su atención en el aprendizaje a través del análisis cognitivo. Dicho análisis constituye una herramienta para que el profesorado pueda prever cómo se desarrollará el futuro aprendizaje del alumnado atendiendo a las expectativas de aprendizaje, los errores y dificultades y los caminos de aprendizaje.

El análisis de instrucción, fase posterior al análisis cognitivo, centra su atención en la enseñanza y es un elemento esencial en el diseño de unidades didácticas ya que permite al profesorado diseñar tareas encaminadas a alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos en el análisis cognitivo.

Finalmente, el análisis de actuación permite valorar el resultado de la puesta en práctica de la planificación elaborada por el/la profesor/a. Por tanto, el foco de interés en este caso es la evaluación.

La imposibilidad de llevar a la práctica la unidad didáctica en un centro de enseñanza y, posteriormente, evaluarla ha impedido el desarrollo del análisis de actuación. El resto de análisis se incluyen y estructuran el presente Trabajo Fin de Máster.

En primer lugar se desarrolla el análisis de contenido. El estudio del desarrollo histórico de las figuras planas, la visualización esquemática de las diferentes conexiones relativas

al contenido matemático en estudio (conexiones que establecen relaciones entre diferentes elementos de la estructura matemática, conexiones que asocian las diferentes representaciones de un mismo elemento, etc.), la concreción de los diferentes sistemas de representación, la búsqueda de aplicaciones prácticas para el contenido matemático a través del estudio fenomenológico y el conocimiento de los contenidos curriculares permiten obtener en esta fase primaria del proceso los focos de interés (Figuras planas, relaciones geométricas de las figuras planas a partir del triángulo, rectas y puntos notables de un triángulo).

Una vez definidos los focos de interés, el análisis trata de prever cómo tendrá lugar el proceso de aprendizaje mediante el análisis cognitivo. Para ello, se definen los objetivos a alcanzar, las capacidades y competencias a desarrollar y se realiza un estudio de los errores y dificultades más significativos que suponemos el alumnado puede presentar al enfrentarse a las figuras planas.

Finalmente se procede al diseño de las actividades (cabe aclarar que, pese a que en la literatura se diferencia entre los términos actividades y tareas, en el presente documento ambos términos se utilizan en el mismo sentido) tomando como referencia los resultados obtenidos en los análisis de contenido y cognitivo. De esta forma, se seleccionan tareas encaminadas a alcanzar cada uno de los objetivos previamente definidos, se realiza un estudio de los materiales y recursos para tratar de que el alumnado conozca todos los sistemas de representación y las propiedades que cada uno de ellos induce, se diseñan actividades significativas y no rutinarias para el alumnado, se analizan cada una de las actividades (tratando de prever los errores y dificultades que se pueden presentar y definiendo las hipótesis de aprendizaje y competencias a desarrollar), se organizan las actividades (definiendo el modo de introducción, la relación con el objetivo de aprendizaje, la previsión de ayudas y el modo de trabajo) y se organiza la secuencia relacionando los focos conceptuales con los objetivos y actividades.

Como resultado del proceso anteriormente descrito se obtiene la unidad didáctica “Figuras Planas”, una planificación estructurada y fundamentada.

2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.

Tal y como se ha mencionado con anterioridad, el objetivo del presente Trabajo Fin de Máster es llevar a cabo la planificación de la unidad didáctica “Figuras planas” a partir del procedimiento conocido como análisis didáctico.

En la actualidad, el profesorado de educación secundaria tiene que gestionar, entre otros muchos aspectos, la insuficiencia de tiempo para el trabajo en las aulas. Por ello, es fundamental incrementar la competencia para planificar unidades didácticas. Todo el contenido debe ser minuciosamente estudiado y tratado previamente a su presentación en las aulas para conseguir, no solo explicar el contenido de la asignatura, sino un aprendizaje significativo por parte del alumnado.

La normativa curricular contiene indicaciones para planificar el contenido que se va a trabajar en las aulas pero, dada la generalidad de las mismas, constituyen una herramienta insuficiente para la elaboración de tan ardua y compleja tarea.

En este contexto, el análisis didáctico se presenta como una herramienta esencial que todo el profesorado debería conocer y utilizar a la hora de diseñar, llevar a la práctica y evaluar unidades didácticas de forma sistemática.

Por otra parte, el desarrollo del presente Trabajo Fin de Máster me ha permitido desarrollar las siguientes competencias del máster:

CG1. Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos.	CG2. Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro. En este caso solo ha sido posible llevar a cabo el diseño de la
---	---

	planificación.
CG3. Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.	CG4. Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.
CG5. Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.	CG8. Diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado; desarrollar las funciones de tutoría y de orientación de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
CG12. Fomentar el espíritu crítico, reflexivo y emprendedor.	CG13. Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.
CE33. Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes.	CE34. Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.
CE35. Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.	CE36. Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.
CE37. Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	CE38. Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo

3. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La motivación para el desarrollo del presente Trabajo Fin de Máster surgió durante mi periodo de prácticas, más concretamente durante el periodo de docencia. A la hora de dar clase me di cuenta de la gran importancia que tiene la planificación en las aulas así como de la necesidad de adaptar las actividades y la dinámica de las clases al alumnado asistente. Por ello, la presente planificación, diferente a la utilizada durante el periodo de prácticas, está diseñada para una clase con alumnado de similares características al que tuve durante mi periodo de prácticas.

Dicho alumnado procede de la ESPA (Enseñanza Secundaria para Personas Adultas). En dicha enseñanza las asignaturas desaparecen para dejar lugar a los ámbitos. Todo el contenido debe condensarse para que, en un solo año, el alumnado obtenga el título de educación secundaria obligatoria.

Durante mi periodo de prácticas la mayor parte del contenido que mi tutora explicó pertenecía a 1º de la ESO. Por ello, decidí llevar a cabo la unidad didáctica de Figuras Planas (contenido de 1ºESO).

Para el diseño de las sesiones y actividades he tenido en cuenta los materiales y recursos disponibles del IES “Celia Viñas”, centro donde realicé las prácticas.

4. ANÁLISIS DIDÁCTICO

Como se ha mencionado en la Introducción, el análisis didáctico es un procedimiento cíclico que describe cómo el profesor debería idealmente diseñar, llevar a la práctica y evaluar actividades de enseñanza y aprendizaje. Se puede articular en cuatro fases: análisis de contenido, análisis cognitivo, análisis de instrucción y análisis de actuación (Gómez, 2002, pp. 262-285).

En el presente documento se van a desarrollar todos los análisis excepto el análisis de actuación, que no se puede desarrollar sin haber llevado a la práctica en el aula la planificación.

4.1. Análisis de contenido

El análisis de contenido constituye la fase inicial del análisis didáctico y tiene como objetivo determinar y organizar los múltiples significados del contenido a trabajar en la unidad. En nuestro caso el contenido matemático son la figuras planas.

- **Desarrollo histórico**

La geometría surgió hace miles de años. Muchos consideran que fue la necesidad de medir las tierras la que dio origen a esta parte de las Matemáticas. Las antiguas civilizaciones construyeron sus viviendas y sus tumbas, sus graneros y canales, edificaron y adornaron sus templos, sus museos y observatorios. De los egipcios se sabe que conocían la construcción de figuras, utilizaban instrumentos geométricos elementales (regla graduadas y compases), contruidos por ellos mismos.

La geometría fue introducida en Grecia por uno de los llamados “siete sabios de la Antigüedad” Tales de Mileto, en el siglo VI a.C. En el siglo VII se dieron los primeros pasos en la modernización de la geometría, se introdujo la geometría analítica y algunos de sus principios más elementales como el trabajo con coordenadas. Luego en el siglo XIV le dieron un gran impulso al desarrollo de la misma. El origen del término geometría es una descripción precisa del trabajo de los primeros geómetras, que se interesaban en problemas como la medida del tamaño de los campos o el trazado de ángulos rectos para los esquemas de los edificios. Este tipo de geometría empírica, que floreció en el Antiguo Egipto, Sumeria y Babilonia, fue refinado y sistematizado por los griegos.

En el siglo VI a.C. el matemático Pitágoras colocó la piedra angular de la geometría científica al demostrar las diversas leyes arbitrarias e inconexas de la geometría empírica se puede deducir como conclusiones lógicas de un número limitado de acciones, o postulados. Estos postulados fueron considerados por Pitágoras y sus discípulos, como verdades evidentes; sin embargo, en el pensamiento matemático moderno se considera como un conjunto de supuestas útiles pero arbitrarias.

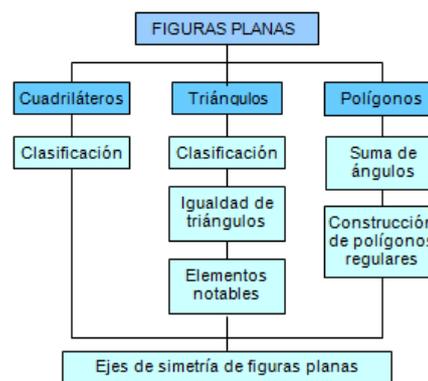
La geometría demostrativa de los griegos se ocupaba de polígonos, círculos y de sus correspondientes, según dice el matemático griego Euclides, en su libro “Los elementos”. El texto de Euclides, a pesar de sus imperfecciones, ha servido como libro de texto básico, hasta la actualidad.

El siguiente paso importante en esta ciencia lo dio el filósofo y matemático francés René Descartes, con el Discurso del Método publicado en 1637. Este trabajo fraguó una conexión entre la geometría y el álgebra al demostrar cómo aplicar los métodos de una disciplina en otra. Esto es un fundamento de la geometría analítica donde las figuras se representan mediante expresiones algebraicas, sujeto subyugante en la mayor parte de la geometría moderna. Otro desarrollo importante del siglo XVII fue la investigación de las propiedades de las figuras geométricas que no varían cuando las figuras son proyectadas de un plano a otro.

La geometría sufrió un cambio radical de dirección en el siglo XIX. Los matemáticos Carl Friedrich Gauss, Nikolai Lobachevski, y János Bolyai, trabajaron por separado sistema de coherentes de geometría no euclídea. Este sistema aparece a partir de los trabajos llamados “postulados paralelos” de Euclides al proponer alternativas que generan modelos extraños y no intuitivos de espacio, aunque, eso sí, coherentes. El matemático británico Arthur Cay desarrolló la geometría para espacios con más de tres dimensiones. También se han utilizado métodos analíticos para estudiar las figuras geométricas regulares en cuatro o más dimensiones y compararlos con figuras similares en tres o menos dimensiones, esta se conoce como geometría estructural. Otro concepto dimensional es el de dimensiones fraccionarias, aparecido en el siglo XIX. En la década de 1970 el concepto se desarrolló como la geometría fractal.

• **Estructura conceptual:**

En la estructura conceptual incluimos las relaciones del concepto con otros conceptos, atendiendo tanto a la estructura matemática de la que el concepto forma parte, como a la estructura matemática que dicho concepto configura. (Gómez, 2005, pp. 10).



• **Sistemas de representación:**

A continuación se muestran los diferentes sistemas de representación existentes:

□ **Simbólico:**

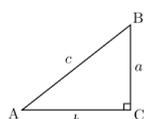
Puntos: A, B, C	Circuncentro: C	Baricentro: G
Ángulos: \hat{A} , \hat{B} , \hat{C}	Incentro: I	Rectas: R
Lados: a, b, c, r	Ortcentro: O	Número de lados: N

□ **Verbal:** Triángulo, cuadrilátero, polígono, ángulo, lado, radio, circunferencia, recta, mediatriz, bisectriz, altura, mediana, punto, circuncentro, incentro, ortocentro, baricentro, eje de simetría, etc.

□ **Material manipulativo:** Pizarra digital, regla, escuadra, cartabón, transportador de ángulos, compás, lápiz, goma, cartulinas, tijeras, pegamento, ordenador, internet, proyector y cinta métrica.



□ **Gráfico:**



• **Fenomenología:**

Mediante el análisis fenomenológico se mostrará la conexión entre el significado de los conceptos y procedimientos estudiados con el mundo real. Se trata de un aspecto clave para establecer vínculos entre las matemáticas trabajadas en el aula y su utilidad y significado en la vida cotidiana.

Las figuras planas están presentes en el mundo físico y su estudio es esencial para:

- Comprender y describir el mundo que nos rodea: La geometría plana está presente en todos los objetos que nos rodean (desde una señal de tráfico hasta una hoja de un árbol).
- Desarrollar la capacidad artística: Los cuerpos geométricos constituyen elementos básicos en diferentes disciplinas artísticas tales como la pintura, la arquitectura, etc.
- La ingeniería: El diseño de componentes, estructuras, etc. en ingeniería requiere un amplio y profundo conocimiento de la geometría del plano.
- Etc.

En la presente unidad didáctica se conectarán los conceptos y procedimientos estudiados con el mundo real a través de la pintura (actividades 1 y 3), la seguridad vial (actividad 1), el diseño (actividades 1 y 3), la ingeniería (actividad 4 y proyecto) y el mundo empresarial (actividad 4 y proyecto).

- **Documentos curriculares:**

- REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.

PRIMER CURSO – Contenidos - Bloque 4. Geometría.

Elementos básicos para la descripción de las figuras geométricas en el plano. Utilización de la terminología adecuada para describir con precisión situaciones, formas, propiedades y configuraciones del mundo físico.

Análisis de relaciones y propiedades de figuras en el plano: paralelismo y perpendicularidad. Empleo de métodos inductivos y deductivos para analizar relaciones y propiedades en el plano. Construcciones geométricas sencillas: mediatriz, bisectriz.

Clasificación de triángulos y cuadriláteros a partir de diferentes criterios. Estudio de algunas propiedades y relaciones en estos polígonos.

Polígonos regulares. La circunferencia y el círculo.

Construcción de polígonos regulares con los instrumentos de dibujo habituales.

Medida y cálculo de ángulos en figuras planas.

Simetría de figuras planas. Apreciación de la simetría en la naturaleza y en las construcciones.

□ ORDEN DE 10 DE AGOSTO DE 2007, POR LA QUE SE DESARROLLA EL CURRÍCULO CORRESPONDIENTE A LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA EN ANDALUCÍA

MATEMÁTICAS - Núcleos temáticos - 5. Las formas y figuras y sus propiedades

La **Geometría** debe servir, asimismo, para **establecer relaciones con otros ámbitos** como la naturaleza, el arte, la arquitectura o el diseño, de manera que el alumnado sea capaz de **reconocer su presencia y de valorar su importancia en nuestra historia y en nuestra cultura**. El reconocimiento, representación y clasificación de figuras y cuerpos geométricos se debe abordar a través del proceso de **descomposición de formas complejas en formas elementales**, a partir de cuyo estudio se podrán deducir propiedades de las figuras más complicadas. Con este tipo de actividades se puede fomentar el sentido estético y el gusto por el orden y por la complejidad que puede lograrse a partir de formas simples. El cálculo de áreas y volúmenes de figuras geométricas debe iniciarse por medio de descomposiciones, desarrollos, etc. y, solo al final del proceso, es conveniente obtener las fórmulas correspondientes. El proceso de obtención de la medida es lo que dará significado a esas fórmulas.

- **Focos conceptuales**

A partir de lo especificado en la normativa curricular actual, se identifican los siguientes focos conceptuales:

- Figuras planas
- Relaciones geométricas de las figuras planas a partir del triángulo.
- Rectas y puntos notables de un triángulo.

4.2. Análisis cognitivo

El análisis cognitivo constituye una herramienta para que el profesorado pueda prever cómo se desarrollará el futuro aprendizaje del alumnado atendiendo a las expectativas de aprendizaje, los errores y dificultades y los caminos de aprendizaje.

- **Determinación de los focos y objetivos a trabajar en la unidad**

A partir de lo especificado en la normativa curricular actual se han determinado los siguientes focos conceptuales:

- Figuras planas
- Relaciones geométricas de las figuras planas a partir del triángulo.
- Rectas y puntos notables de un triángulo.

Objetivos:

Sobre los focos conceptuales anteriormente especificados, para el nivel de 1º de ESO, se consideran los siguientes objetivos:

- Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características.
- Reconocer el triángulo como el polígono más sencillo a partir del cual se pueden obtener relaciones geométricas en las demás figuras planas.
- Distinguir las rectas y puntos notables de un triángulo, y usar sus propiedades para resolver problemas geométricos.

Capacidades:

- Reconocer, dibujar y describir las figuras planas en ejercicios y en su entorno inmediato distinguiendo sus elementos característicos.
- Clasificar polígonos.
- Utilizar la suma de los ángulos interiores de un triángulo para obtener la suma de los ángulos interiores de un polígono cualquiera.
- Identificar ejes de simetría en figuras planas.
- Identificar y construir triángulos iguales, usando los criterios de igualdad de forma adecuada.
- Trazar y obtener las rectas y los puntos notables de un triángulo cualquiera y utilizarlos para resolver problemas geométricos sencillos.

Competencias básicas:

A continuación se describe cómo se pretenden desarrollar cada una de las competencias básicas recogidas en el REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.

□ Competencia lingüística

Esta competencia se trabaja a lo largo de toda la unidad, ya que la comprensión del texto es básica para el aprovechamiento de la misma.

Además, en esta unidad se repasa e introduce la terminología para describir con precisión polígonos, triángulos, cuadriláteros y elementos notables del triángulo, que servirá al alumnado para detallar la presencia de la geometría plana en la vida cotidiana.

□ Competencia matemática

Esta competencia impregna todas las actividades a realizar en las 8 sesiones.

□ Competencia para la interacción con el mundo físico

Al tratar esta unidad sobre las figuras planas elementales y sus propiedades métricas, aparecen varias referencias a situaciones y problemas de la vida diaria (seguridad vial, ingeniería, pintura, etc.)

□ Competencia social y ciudadana.

Se desarrolla al tratar temas transversales como la seguridad vial, la mezcla cultural, etc. y al tener que relacionarse para trabajar en grupo.

□ Competencia cultural y artística

La geometría está presente en numerosas manifestaciones artísticas de diferentes culturas. En esta unidad en particular se describe brevemente el arte de los mosaicos (tan presente en la cultura árabe), la pintura impresionista de Joan Miró, etc. Esto va a permitir desarrollar la subcompetencia sensibilidad artística.

La construcción de diversos elementos geométricos, como mosaicos, permitirá el desarrollo de algunos de los indicadores de la subcompetencia expresión artística.

□ Competencia para el tratamiento de la información y competencia digital

La unidad contiene variadas referencias a la utilización de medios tecnológicos para la búsqueda de información (Sobre la Alhambra, Joan Miró, etc.)

También deberán utilizar diversos programas de ordenador (hoja de cálculo, diseño, etc.) para llevar a cabo el proyecto final.

□ Competencia para la autonomía e iniciativa personal.

Las actividades de motivación, refuerzo y ampliación han sido diseñadas para realizarlas en casa y de manera voluntaria para fomentar la autonomía del alumnado en la toma de decisiones.

También se ha dejado a elección del alumnado la temática de la actividad de motivación para que sean ellos/as mismos/as quienes decidan sobre qué les gustaría ampliar su conocimiento.

□ Competencia para aprender a aprender

Muchas de las actividades han sido diseñadas con el objetivo de fomentar el interés del alumnado hacia las matemáticas a través de otras disciplinas que, a priori, pueden ser consideradas más atractivas como la seguridad vial, la pintura, etc. De esta forma el alumnado puede encontrar algún elemento que capte su atención y decida seguir investigando sobre ese tema (esta investigación puede ser tutorizada por el/la profesor/a a partir del trabajo autónomo)

También, las actividades en grupo y las que implican debate permiten trabajar la subcompetencia liderazgo.

Competencias PISA:

El estudio PISA es un nuevo proyecto comparativo internacional de evaluación promovido por la OCDE. Su principal objetivo es evaluar hasta qué punto el alumnado de quince años de edad puede usar las habilidades y conocimientos adquiridos en tres grandes áreas de conocimiento (lectura, matemáticas y ciencias) para enfrentarse a los retos de la vida adulta.

En la presente unidad didáctica se han desarrollado todas las competencias PISA (Pensar y razonar, argumentar, comunicar, modelar, plantear y resolver problemas, representar y utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones) mediante la ejecución de las actividades y el proyecto (en el apartado “Análisis de tareas” del Análisis cognitivo se detalla qué competencia PISA promueve cada actividad y el proyecto)

- **Errores y dificultades:**

El estudio de los errores y dificultades ha sido llevado a cabo a partir de Barrantes y Zapata (2008).

Estos autores describen los casos más significativos de errores cometidos en la enseñanza-aprendizaje de la geometría:

- Errores generados en el proceso de aprendizaje de figuras planas: son causados por la utilización exclusiva del libro de texto y la no utilización de otros recursos o materiales que amplíen el esquema conceptual del alumno.
- Errores debidos a una interpretación errónea de los dibujos de los libros de texto: En estas figuras, a veces, no se presta atención a la simbología del lenguaje visual de forma que el profesor y el alumno interpretan cosas distintas sobre un dibujo.
- Errores debidos a los distractores de orientación: Los alumnos comienzan por tener una imagen del concepto muy amplia que da lugar a ejemplos estándares que mejoran con la práctica (procesos visuales o analíticos) de los que se obtienen ejemplos más críticos y analíticos. Sin embargo, ciertos atributos irrelevantes tienen fuertes características visuales y actúan como distractores.
- Errores debidos a los distractores de estructuración: Puede ocurrir que los esquemas mentales se presentan incompletos debido a los distractores de estructuración, es decir, a una presentación débil del concepto en el que ciertos elementos y propiedades son excluidos, probablemente sin intención. A veces los alumnos tienen ideas erróneas que se desarrollan con el proceso de aprendizaje y que tienen incidencia durante varios cursos.
- Errores con origen en los nombres: los alumnos identifican más fácilmente como polígonos aquellos que conocen su nombre como cuadrado o pentágono. Éstos

sienten bastante reticencia a identificar, por ejemplo, como polígonos a aquellos que tienen más de diez lados pues no tienen un nombre común.

- Errores de las imágenes reales del concepto: Los conceptos en Geometría son distintos de sus representaciones externas por lo que son difícilmente dissociables de ellas. A la complicación que supone el separar el objeto abstracto del real se añade otras veces la presentación en los libros de textos de fotografías que no son muy adecuadas para una primera presentación de la figura correspondiente.
- Errores con origen en las definiciones de los conceptos: los maestros y los libros de texto presentan los conceptos de Geometría elemental de dos formas distintas: o bien mediante el enunciado de la definición, ejercicios de memorización y reconocimientos de algunas figuras concretas, o bien presentando primeramente ejemplos de figuras, describiendo sus características para pasar a definirlas, realizar ejercicios memorísticos de la definición así como actividades de reconocimiento de otras figuras. Ambas metodologías ponen el acento en las definiciones más que en los ejemplos que son los “que impactan más en los estudiantes y los que producen un efecto mental más duradero y profundo” (Gutiérrez y Jaime, 1996, p.145). Debido a estas metodologías el alumnado memoriza las definiciones cuando el profesorado les pregunta pero no las utilizan para resolver las actividades que se le plantean, pues carecen de una imagen conceptual correcta.
- Errores con origen en las clasificaciones: Un problema que se plantea desde la Primaria y que los alumnos arrastran hasta la universidad es la clasificación de las formas planas, tanto de triángulos como de cuadriláteros.

4.3. Análisis de instrucción

El análisis de instrucción, fase posterior al análisis cognitivo, centra su atención en la enseñanza y es un elemento esencial en el diseño de unidades didácticas ya que permite al profesorado diseñar tareas encaminadas a alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos en el análisis cognitivo.

- **Selección de tareas**

Todas las actividades (incluidas en los anexos II y III del presente documento) han sido diseñadas o seleccionadas para promover el logro de un objetivo de aprendizaje

concreto. A continuación se vinculan las diferentes actividades con sus correspondientes objetivos de aprendizaje:

Objetivos	Actividades
Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características.	Actividades 0, 1, 2 (apartados 1 a 4), 3, 5, 6 y proyecto.
Reconocer el triángulo como el polígono más sencillo a partir del cual se pueden obtener relaciones geométricas en las demás figuras planas.	Actividades 0, 2 (apartados 5 a 7), 5, 6 y proyecto
Distinguir las rectas y puntos notables de un triángulo, y usar sus propiedades para resolver problemas geométricos.	Actividades 0, 2 (apartados 8 a 14), 4, 5, 6 y proyecto.

- **Materiales y recursos**

Los soportes manipulativos permiten al alumnado inducir propiedades, formular conjeturas, comprobarlas, etc. Por ello, se han diseñado algunas actividades con el objetivo de promover el aprendizaje a partir de diferentes materiales y recursos. A continuación se muestran las actividades y los recursos a emplear:

- Actividad 0: Los materiales a emplear dependerán de la temática elegida por el alumnado.
- Actividad 1: Papel, lápiz, goma, ordenador, internet, proyector.
- Actividad 2: Papel, lápiz, goma, ordenador, proyector, utensilios de dibujo (reglas, compás, transportador de ángulos), calculadora, tijeras, cartulinas.
- Actividad 3: Papel, lápiz, goma, pegamento, cartulina, tijeras, transportador de ángulos, ordenador, internet, proyector, calculadora.
- Actividad 4: Papel, lápiz, goma, utensilios de dibujo.
- Actividad 5: Lápiz, goma, utensilios de dibujo, calculadora.
- Actividad 6: Lápiz, goma, utensilios de dibujo, calculadora.
- Proyecto: Metro, cartulinas, reglas, tijeras, ordenador con programas para el diseño de hojas de cálculo, folios, lápices de colores e impresora.

- **Resolución de problemas**

Las actividades 3, 4 y el proyecto (incluidos en los Anexos II y III) han sido diseñadas con el objetivo de cumplir las siguientes características:

- Es significativa para el/la estudiante (en todas ellas se aborda una aplicación práctica)
- El/La estudiante es capaz de abordarla a partir de sus conocimientos pero su resolución no responde a un procedimiento rutinario.

La inclusión de actividades y proyecto en la presente unidad responde a la intención de dividir el proceso de aprendizaje en dos fases diferenciadas. En la primera fase se llevan a cabo las actividades, con el objetivo de ir asimilando y contextualizado los conceptos estudiados. Finalmente, una vez que el alumnado ha interiorizado los procedimientos, se presenta el proyecto para que el alumnado seleccione y aplique las herramientas que han adquirido en la primera fase de su aprendizaje. Además, el desarrollo del proyecto permite repasar conceptos ya estudiados (escalas, etc.) y conocer temas transversales (creación de una empresa, elaboración de una factura, etc.)

- **Análisis de tareas**

Las actividades detalladas a continuación se incluyen en los Anexos II y III del presente documento.

ACTIVIDAD 0 (incluida en el Anexo II, página 58): Se trata de un trabajo voluntario y de temática libre a elegir por el/la alumno/a.

Hipótesis de aprendizaje: Dependerá de la temática elegida por el/la alumno/a.

Previsión de errores: Dependerá de la temática elegida por el/la alumno/a.

Competencias PISA: Dependerá de la temática elegida por el/la alumno/a.

ACTIVIDAD 1 (incluida en el Anexo II, página 58):

Hipótesis de aprendizaje: Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características.

Previsión de errores: El alumnado está acostumbrado a trabajar con polígonos regulares pero tiene dificultades para distinguir y clasificar los polígonos irregulares.

Competencias PISA: Pensar y razonar, argumentar, comunicar, modelar, representar y utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones.

ACTIVIDAD 2 (incluida en el Anexo II, página 61):

Hipótesis de aprendizaje: Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características; Reconocer el triángulo como el polígono más sencillo a partir del cual se pueden obtener relaciones geométricas en las demás figuras planas; Distinguir las rectas y puntos notables de un triángulo, y usar sus propiedades para resolver problemas geométricos.

Previsión de errores: El alumnado está acostumbrado a trabajar con polígonos regulares pero tiene dificultades para distinguir y clasificar los polígonos irregulares; errores generados en el proceso de aprendizaje de las figuras planas (son causados por la utilización exclusiva del libro de texto y la no utilización de otros recursos o materiales que amplíen el esquema conceptual del alumno); errores con origen en los nombres (los/as alumnos/as identifican más fácilmente como polígonos o como sólidos aquellos que conocen su nombre como cuadrado o pentágono, o poliedro y cilindro. Éstos/as sienten bastante reticencia a identificar, por ejemplo, como polígonos a aquellos que tienen más de diez lados pues no tienen un nombre común.)

Competencias PISA: Pensar y razonar, modelar, plantear y resolver problemas, representar y utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones.

ACTIVIDAD 3 (incluida en el Anexo II, página 63):

Hipótesis de aprendizaje: Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características

Previsión de errores: Los alumnos suelen bloquearse al enfrentarse a problemas que no se resuelven de forma sistemática (es probable que el profesor tenga que dar algunas orientaciones para que puedan resolver el ejercicio).

Competencias PISA: Pensar y razonar, argumentar, comunicar, modelar, plantear y resolver problemas, representar y utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones.

ACTIVIDAD 4 (incluida en el Anexo II, página 64):

Hipótesis de aprendizaje: Distinguir las rectas y puntos notables de un triángulo, y usar sus propiedades para resolver problemas geométricos.

Previsión de errores: Los alumnos suelen bloquearse al enfrentarse a problemas que no se resuelven de forma sistemática (es probable que el profesor tenga que dar algunas orientaciones para que puedan resolver el ejercicio).

Competencias PISA: Pensar y razonar, argumentar, comunicar, modelar, plantear y resolver problemas, representar y utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones.

ACTIVIDAD 5 (incluida en el Anexo II, página 65):

Hipótesis de aprendizaje: Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características; Reconocer el triángulo como el polígono más sencillo a partir del cual se pueden obtener relaciones geométricas en las demás figuras planas; Distinguir las rectas y puntos notables de un triángulo, y usar sus propiedades para resolver problemas geométricos.

Previsión de errores: El alumnado puede presentar cada uno de los errores recogidos en el apartado “Errores y dificultades” del análisis cognitivo aunque en menor medida que en el resto de actividades ya que durante las sesiones previas a la resolución de esta actividad se tratará de subsanar dichos errores.

Competencias PISA: Pensar y razonar, argumentar, modelar, plantear y resolver problemas, representar y utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones.

ACTIVIDAD 6 (incluida en el Anexo II, página 67):

Hipótesis de aprendizaje: Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características; Reconocer el triángulo como el polígono más sencillo a partir del cual se pueden obtener relaciones geométricas en las demás figuras planas; Distinguir las rectas y puntos notables de un triángulo, y usar sus propiedades para resolver problemas geométricos.

Previsión de errores: El alumnado puede presentar cada uno de los errores recogidos en el apartado “Errores y dificultades” del análisis cognitivo aunque en menor medida que en el resto de actividades ya que durante las sesiones previas a la resolución de esta actividad se tratará de subsanar dichos errores.

Competencias PISA: Pensar y razonar, argumentar, modelar, plantear y resolver problemas, representar y utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones.

PROYECTO (incluido en el Anexo III, página 69)

Hipótesis de aprendizaje: Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características; Reconocer el triángulo como el polígono más sencillo a partir del cual se pueden obtener relaciones geométricas en las demás figuras planas; Distinguir las rectas y puntos notables de un triángulo, y usar sus propiedades para resolver problemas geométricos.

Previsión de errores: El alumnado puede presentar cada uno de los errores recogidos en el apartado “Errores y dificultades” del análisis cognitivo aunque en menor medida que en el resto de actividades ya que durante las sesiones previas a la resolución de esta actividad se tratará de subsanar dichos errores.

Competencias:

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS BÁSICAS TRABAJADAS	COMPETENCIAS PISA TRABAJADAS
Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia en comunicación lingüística - Competencia de razonamiento matemático - Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural - Competencia digital y tratamiento de la información 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pensar y razonar <input type="checkbox"/> Argumentar <input type="checkbox"/> Comunicar <input type="checkbox"/> Modelar <input type="checkbox"/> Plantear y resolver problemas <input type="checkbox"/> Representar <input type="checkbox"/> Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico

	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia cultural y artística - Competencia para aprender a aprender - Competencia para la autonomía e iniciativa personal 	y las operaciones
<p>Conocer el funcionamiento de las empresas a la hora de su definición y elaboración de facturas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia en comunicación lingüística - Competencia de razonamiento matemático - Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural - Competencia digital y tratamiento de la información - Competencia social y ciudadana - Competencia para aprender a aprender - Competencia para la autonomía e iniciativa personal 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pensar y razonar <input type="checkbox"/> Argumentar <input type="checkbox"/> Comunicar <input type="checkbox"/> Plantear y resolver problemas <input type="checkbox"/> Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones
<p>Representar figuras planas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia de razonamiento matemático - Competencia digital y tratamiento de la información - Competencia social y ciudadana - Competencia cultural y artística 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pensar y razonar <input type="checkbox"/> Modelar <input type="checkbox"/> Plantear y resolver problemas <input type="checkbox"/> Representar <input type="checkbox"/> Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones
<p>Aplicar el concepto de escala a un</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia de razonamiento matemático - Competencia en el conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pensar y razonar <input type="checkbox"/> Argumentar

<p>caso práctico</p>	<p>y la interacción con el mundo físico y natural</p> <ul style="list-style-type: none"> - Competencia digital y tratamiento de la información - Competencia para aprender a aprender - Competencia para la autonomía e iniciativa personal 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Comunicar <input type="checkbox"/> Modelar <input type="checkbox"/> Plantear y resolver problemas <input type="checkbox"/> Representar <input type="checkbox"/> Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones
<p>Plantear y resolver problemas donde se usen figuras planas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia en comunicación lingüística - Competencia de razonamiento matemático - Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural - Competencia digital y tratamiento de la información - Competencia social y ciudadana - Competencia cultural y artística - Competencia para aprender a aprender - Competencia para la autonomía e iniciativa personal 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pensar y razonar <input type="checkbox"/> Argumentar <input type="checkbox"/> Comunicar <input type="checkbox"/> Modelar <input type="checkbox"/> Plantear y resolver problemas <input type="checkbox"/> Representar <input type="checkbox"/> Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones
<p>Manejar con soltura una hoja de cálculo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia de razonamiento matemático - Competencia digital y tratamiento de la información - Competencia social y ciudadana - Competencia para aprender a aprender 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pensar y razonar <input type="checkbox"/> Plantear y resolver problemas <input type="checkbox"/> Representar <input type="checkbox"/> Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones

	- Competencia para la autonomía e iniciativa personal	
Exponer y defender los resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia en comunicación lingüística - Competencia de razonamiento matemático - Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural - Competencia digital y tratamiento de la información - Competencia social y ciudadana - Competencia para la autonomía e iniciativa personal 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pensar y razonar <input type="checkbox"/> Argumentar <input type="checkbox"/> Comunicar <input type="checkbox"/> Modelar <input type="checkbox"/> Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones

- **Organización de las tareas**

ACTIVIDAD 1	
Modo de introducción	Tras hacer una breve descripción de la evolución histórica de las figuras planas y sus aplicaciones se retará a los alumnos a que identifiquen diferentes figuras planas en imágenes que reflejan diferentes aplicaciones.
Relación con el objetivo de aprendizaje	Tienen que identificar las figuras planas que se presentan en la realidad.
Modo de trabajo	Grupos de 4 alumnos/as
Previsión de ayudas	Las preguntas abiertas “Por qué es importante la seguridad vial? ¿por qué has seleccionado esta pintura de Miró?...” pueden requerir mayor

	<p>grado de concreción por el/la profesor/a.</p> <p>A la hora de identificar las figuras planas es previsible que el alumnado seleccione las más sencillas. Por ello, el/la profesor/a deberá motivar al alumnado para que trate de identificar figuras más complejas.</p>
Socialización del aprendizaje	<p>A través de las preguntas abiertas y la exposición se permite al alumnado adquirir un papel fundamental en su propio aprendizaje.</p> <p>También, vinculando el contenido matemático con el entorno (La Alhambra, la pintura, la seguridad vial, etc.)</p>
ACTIVIDAD 2	
Modo de introducción	<p>Al finalizar un tema importante aparecerá proyectado un apartado que tendrán que resolver en un tiempo límite y entregar al profesor a modo de evaluación.</p>
Relación con el objetivo de aprendizaje	<p>Todas las actividades están encaminadas a conseguir los tres objetivos de aprendizaje. En la selección de tareas del análisis de instrucción se detallan qué objetivo de aprendizaje promueve cada apartado.</p>
Modo de trabajo	Individual
Previsión de ayudas	<p>El alumnado tendrá que realizar el ejercicio de forma autónoma. Existen ejercicios de distinto grado de dificultad.</p>
Socialización del aprendizaje	<p>Se pretende afianzar conceptos y mantener la atención de los alumnos durante la explicación. Por ello, los ejercicios aparecerán “por sorpresa”.</p>
ACTIVIDAD 3	
Modo de introducción	<p>Se mostrará al alumnado imágenes del interior de la Alhambra para que vean sus mosaicos y se les retará a construir ellos/as mismos/as sus propias construcciones.</p>
Relación con el objetivo de aprendizaje	<p>Tendrán que identificar figuras planas en mosaicos y conocer sus características para responder a las cuestiones.</p>

Modo de trabajo	Grupos de 4 alumnos/as
Previsión de ayudas	Es probable que el alumnado requiera ayuda para elaborar mosaicos formados por tres polígonos diferentes y para deducir qué polígonos regulares se pueden emplear para formar un mosaico. Como ayuda, el/la profesor/a deberá guiar al alumnado trazándole un itinerario de razonamiento, nunca revelándole la solución. La pregunta abierta “¿Crees que la mezcla de culturas enriquece?” también puede generar confusión. El/La profesor/a puede ayudar al alumnado ejemplificando mezclas de culturas.
Socialización del aprendizaje	Esta actividad se llevará a cabo cuando ya conozcan todo el contenido necesario con el objetivo de afianzar conceptos y ampliarlos mediante el uso de material manipulativo. Se realiza en grupo para que los alumnos se ayuden entre sí y dinamicen la actividad.
ACTIVIDAD 4	
Modo de introducción	Se contará al alumnado que el ayuntamiento de Chimpún ha decidido realizar dos obras de envergadura. Debido a la complejidad de las obras decide consultar a diferentes empresas constructoras de la zona para que cada una aporte su solución. La empresa que resuelva el problema llevará a cabo la ejecución de las obras. Cada empresa constructora es un grupo de trabajo.
Relación con el objetivo de aprendizaje	Para conocer la solución deben saber trazar mediatrices, bisectrices y aplicar los conceptos de circuncentro e incentro.
Modo de trabajo	Grupos de 4 alumnos/as
Previsión de ayudas	Los problemas de aplicación no secuenciales suelen suponer un problema para los alumnos a la hora de abordarlos. Por ello, es probable que el profesor tenga que dar algunas pistas sobre el camino

	que deben seguir. Además es probable que la mayoría del alumnado sepa trazar el circuncentro e incentro pero no sepa qué simboliza ese punto. El/La profesor/a deberá dar indicaciones para que entiendan la aplicación práctica de dichos conceptos.
Socialización del aprendizaje	Esta actividad se llevará a cabo cuando ya conozcan todo el contenido necesario con el objetivo de afianzar conceptos y mostrar la aplicación práctica de los mismos. Se realiza en grupo para que los/as alumnos/as se ayuden entre sí y dinamicen la actividad.
ACTIVIDAD 5	
Modo de introducción	El alumnado deberá resolverlos voluntariamente y de manera autónoma en casa conforme se vayan explicando los conceptos en clase.
Relación con el objetivo de aprendizaje	Todas las actividades están encaminadas a conseguir los tres objetivos de aprendizaje.
Modo de trabajo	Individual
Previsión de ayudas	Al ser resueltas en clase el alumnado puede bloquearse y no saber cómo comenzar un ejercicio. Para ello, los primeros 10 minutos de cada clase se dedican a resolver dudas y repasar el contenido.
Socialización del aprendizaje	La actividad se entrega al principio de la unidad y el alumnado puede ir resolviéndolo voluntariamente en casa conforme se va explicando el tema.
ACTIVIDAD 6	
Modo de introducción	El alumnado deberá resolverlos voluntariamente y de manera autónoma en casa conforme se vayan explicando los conceptos en clase.
Relación con el objetivo de aprendizaje	Todas las actividades están encaminadas a afianzar y ampliar los tres objetivos de aprendizaje.

Modo de trabajo	Individual
Previsión de ayudas	Al ser resueltas en clase el alumnado puede bloquearse y no saber cómo comenzar un ejercicio. Para ello, los primeros 10 minutos de cada clase se dedican a resolver dudas y repasar el contenido.
Socialización del aprendizaje	La actividad se entrega al principio de la unidad y el alumnado puede ir resolviéndolo voluntariamente en casa conforme se va explicando el tema.
PROYECTO	
Modo de introducción	Al finalizar la unidad se convertirá cada grupo de trabajo en una empresa carpintera que deberá diseñar y presupuestar una estantería para el centro.
Relación con el objetivo de aprendizaje	Con el proyecto se trabajarán todos los objetivos de la unidad y otros objetivos tales como porcentajes (al trabajar con el IVA), toma de medidas,...
Modo de trabajo	Grupos de 4 alumnos/as
Previsión de ayudas	Es probable que el alumnado cometa errores en la toma de medidas. Por ello, el/la profesor/a deberá comprobar que han realizado bien dicha actividad.
Socialización del aprendizaje	Esta actividad se llevará a cabo cuando ya conozcan todo el contenido de la unidad con el objetivo de afianzar conceptos, mostrar la aplicación práctica de los mismos y trabajar otros temas transversales que “acerquen el instituto al mundo real”. Se realiza en grupo para que los/as alumnos/as se ayuden entre sí y dinamicen la actividad.

- Organización de la secuencia

FIGURAS PLANAS

La unidad se divide en tres grandes apartados:

<ul style="list-style-type: none"> • Figuras planas: Identificación y características. • El triángulo como elemento para obtener relaciones geométricas en las demás figuras planas. • Rectas y puntos notables de un triángulo: Identificación y aplicación práctica. 		
FOCOS CONCEPTUALES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
Figuras planas	Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características.	Actividades 0, 1, 2 (apartados 1 a 4), 3, 5, 6 y proyecto.
Relaciones geométricas de las figuras planas a partir del triángulo.	Reconocer el triángulo como el polígono más sencillo a partir del cual se pueden obtener relaciones geométricas en las demás figuras planas.	Actividades 0, 2 (apartados 5 a 7), 5, 6 y proyecto.
Rectas y puntos notables de un triángulo.	Distinguir las rectas y puntos notables de un triángulo, y usar sus propiedades para resolver problemas geométricos.	Actividades 0, 2 (apartados 8 a 14), 4, 5, 6 y proyecto.

5. UNIDAD DIDÁCTICA: FIGURAS PLANAS

5.1. Caracterización del centro y del alumnado

5.1.1. Contexto del Centro

A la hora de contextualizar el IES Celia Viñas de Almería no podemos olvidar el hecho mismo de su ubicación en el centro de la ciudad. Esta localización condiciona de forma específica al conjunto de su Comunidad Educativa, especialmente, en lo que se refiere a la realidad económica, social y cultural de sus miembros.

Si, por una parte, el clima social que lo envuelve es mayoritariamente tranquilo; por otra, es muy heterogéneo en cuanto a su diversidad cultural y el status económico de quienes lo componen. Y más aún, si tenemos en cuenta que por su integración dentro de la red de centros se nutre de un amplio abanico de procedencia del alumnado y sus familias. Por tanto, la labor de acogimiento, integración y garantía de atención a la diversidad cultural y social de sus miembros supone un esfuerzo añadido.

En definitiva, el entorno físico y social condiciona las características propias de este centro.

5.1.2. Características del alumnado

Las características principales del alumnado al que está dirigida la presente unidad didáctica son:

- Ratio reducida: La media de asistentes a clase se sitúa entre 15 y 20 alumnos/as por día.
- Multiculturalidad: Presencia de distintas nacionalidades y grupos culturales.
- Proactividad: Se muestran muy participativos y con muchas ganas de aprender.
- Muy buena conducta.
- Absentismo: Debido al contexto familiar del alumnado (muchos/as trabajan, tienen hijos, etc.) prácticamente nadie asiste de manera regular.
- Poco hábito de estudio: Una vez más, el contexto familiar del alumnado provoca que no puedan dedicarle mucho tiempo al estudio fuera de las horas de clase.
- Dificultad de comprensión de los contenidos matemáticos.
- Dificultad de comprensión del español por parte del alumnado procedente de otros países.

5.2. Presentación de la unidad

Contenido matemático que se planifica: Figuras planas; **Curso:** 1º ESO

Tiempo: 8 sesiones

Descripción y justificación

La presente unidad didáctica está incluida, según el Real Decreto 1631/2006 de 29 de Diciembre, en el Bloque 4 (Geometría) y, además, está ubicada en el núcleo temático 5: Las formas y figuras y sus propiedades, según la Orden de 10 de Agosto de 2007.

En esta unidad se van a afianzar y ampliar los conocimientos adquiridos en la etapa anterior con un estudio general de los polígonos y, en particular, del triángulo. Este se va a constituir en la figura plana más sencilla que permite simplificar el estudio del resto de figuras, ya que cualquier polígono se puede descomponer en triángulos contiguos y consecutivos cuyos vértices coincidan con los del polígono.

El alumnado debe comprender y aprender que la suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180° , puesto que es la base para el estudio de la suma de los ángulos interiores de cualquier otro polígono. Asimismo, deben manejar los criterios de igualdad de triángulos para identificar de forma rápida si dos triángulos son iguales o para construir un triángulo igual a otro. Por último, deben conocer las rectas notables del triángulo (mediatrices, bisectrices, medianas y alturas), y sus puntos de corte, usando sus propiedades para construir circunferencias inscritas y circunscritas.

Contextualización

El alumnado no se enfrenta por primera vez al estudio de la geometría. En el tercer ciclo de educación primaria el alumnado trabajó los siguientes conceptos:

- La situación en el espacio, distancias, ángulos y giros
 - Ángulos en distintas posiciones.
 - Sistema de coordenadas cartesianas. Descripción de posiciones y movimientos por medio de coordenadas, distancias, ángulos, giros...
 - La representación elemental del espacio, escalas y gráficas sencillas.

- Utilización de instrumentos de dibujo y programas informáticos para la construcción y exploración de formas geométricas.
- Formas planas y espaciales
 - Relaciones entre lados y entre ángulos de un triángulo.
 - Formación de figuras planas y cuerpos geométricos a partir de otras por composición y descomposición.
 - Interés por la precisión en la descripción y representación de formas geométricas.
 - Comparación y clasificación de figuras y cuerpos geométricos utilizando diversos criterios.
 - Comparación y clasificación de ángulos.
- Regularidades y simetrías
 - Reconocimiento de simetrías en figuras y objetos.
 - Trazado de una figura plana simétrica de otra respecto de un elemento dado.
 - Introducción a la semejanza: ampliaciones y reducciones.
 - Interés y perseverancia en la búsqueda de soluciones ante situaciones de incertidumbre relacionadas con la organización y utilización del espacio. Confianza en las propias posibilidades para utilizar las construcciones geométricas y los objetos y las relaciones espaciales para resolver problemas en situaciones reales.
 - Interés por la presentación clara y ordenada de los trabajos geométricos.

En esta unidad se pretende, por tanto, afianzar los conceptos anteriormente adquiridos y ampliar el conocimiento geométrico del alumnado.

5.3. Conocimientos previos

En esta unidad se repasan conceptos ya trabajados en cursos anteriores. Para afianzarlos y asimilar los nuevos es preciso que los alumnos dominen la terminología utilizada en geometría, distingan los diversos tipos de ángulos y estén familiarizados con los instrumentos de dibujo.

5.4. Competencias básicas

C1.- Competencia lingüística.	C5.- Competencia social y ciudadana.
C2.- Competencia matemáticas.	C6.- Competencia cultural y artística.
C3.- Conocimiento e interacción con el medio físico.	C7.- Competencia para aprender a aprender.
C4.- Competencia para el tratamiento de la información y competencia digital.	C8.- Competencia para la autonomía e iniciativa personal.

Con esta unidad se desarrollarán las siguientes competencias básicas:

- Realización de debates en grupo y exposición (C-1, C-2, C-5,C-8)
- Comprensión del texto (C1)
- Resolución de problemas de la vida cotidiana (C-2, C-3, C-5, C-6,C-7,C-8)
- Realización de trabajo autónomo (C-1,C-2,C-4,C-7,C-8)
- Aprender el contenido de la asignatura (C-2).
- Descubrir la relación entre la geometría y otros campos: pintura, fotografía, seguridad vial, etc. (C-2, C-6)
- Desarrollar la capacidad creativa mediante la construcción de mosaicos, estanterías, observación de obras emblemáticas, etc. (C-2, C-8)

5.5. Objetivos

- Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características.
- Reconocer el triángulo como el polígono más sencillo a partir del cual se pueden obtener relaciones geométricas en las demás figuras planas.
- Distinguir las rectas y puntos notables de un triángulo, y usar sus propiedades para resolver problemas geométricos.

5.6. Objetivos y competencias. Relación.

Las actividades han sido diseñadas para permitir al alumnado alcanzar unos objetivos didácticos y desarrollar una serie de competencias. La tabla incluida en el Anexo I muestra la relación entre actividades, objetivos y competencias.

Los objetivos específicos del proyecto, así como su relación con las competencias básicas y PISA, vienen desarrollados en el Anexo III del presente documento.

5.7. Contenidos

5.7.1. Conceptos

- Polígonos
- Triángulos y cuadriláteros
- Construcción de polígonos regulares
- Criterios de igualdad de triángulos
- Mediatrices y bisectrices de triángulos
- Circuncentro e incentro
- Alturas y medianas de triángulos
- Ortocentro y baricentro
- Simetrías de figuras planas

5.7.2. Procedimientos

- Identificación, dibujo y descripción de las figuras planas presentes en ejercicios y en su entorno inmediato distinguiendo sus elementos característicos.
- Clasificación de polígonos.
- Suma de los ángulos interiores de un triángulo para obtener la suma de los ángulos interiores de un polígono cualquiera.
- Identificación de ejes de simetría en figuras planas.
- Identificación y construcción de triángulos iguales usando los criterios de igualdad.
- Obtención de las rectas y los puntos notables de un triángulo cualquiera.

5.7.3. Actitudes

- Reconocimiento y valoración de la utilidad y de la presencia de las figuras geométricas planas en distintos objetos de la vida cotidiana.
- Adquisición de hábitos de trabajo adecuados en la realización de actividades geométricas.
- Sensibilidad por la precisión, orden y claridad en la construcción de figuras geométricas planas.
- Hábito de expresar las mediciones indicando las unidades de medida.
- Capacidad para detectar errores geométricos.
- Perseverancia en la búsqueda de soluciones a actividades que requieren capacidad de abstracción y visión espacial correcta.

5.8. Temporalización y secuenciación de los contenidos

SESIÓN 1- CONTENIDO: Introducción. Polígonos. Triángulos y cuadriláteros.

Primeros 5 minutos: Introducción a la unidad con un breve repaso histórico y contextualización.

Siguientes 5 minutos: Explicación del trabajo autónomo (Los alumnos podrán desarrollar en casa y de forma libre un tema relacionado con los cuerpos geométricos) y entrega de actividades de repaso y de ampliación. El tema deberá ser propuesto por el alumno y aprobado por el profesor. Su realización podrá suponer como máximo un punto adicional en la nota final)

Siguiente media hora: Actividad 1

Últimos 20 minutos: Explicación del contenido y actividad 2 (Apartados 1 y 2).

SESIÓN 2- CONTENIDO: Construcción de polígonos regulares.

Primeros 10 minutos: Repaso y resolución de dudas.

Siguientes 25 minutos: Explicación del contenido y actividad 2 (Apartados 3 y 4).

Últimos 25 minutos: Actividad 3

SESIÓN 3- CONTENIDO: Criterios de igualdad de triángulos.

Primeros 10 minutos: Repaso y resolución de dudas.

Siguientes 20 minutos: Actividad 3 (apartado 6): Exposición.

Siguientes 30 minutos: Explicación del contenido y actividad 2 (Apartados 5, 6 y 7)

SESIÓN 4- CONTENIDO: Mediatrices y bisectrices de triángulos. Circuncentro e incentro.

Primeros 10 minutos. Repaso y resolución de dudas.

Siguientes 30 minutos: Explicación del contenido y actividad 2 (Apartados 8 y 9)

Siguientes 20 minutos: Actividad 4

SESIÓN 5- CONTENIDO: Alturas y medianas de triángulos. Ortocentro y baricentro.

Primeros 10 minutos: Repaso y resolución de dudas.

Siguientes 50 minutos: Explicación del contenido y actividad 2 (Apartados 10, 11 y 12)

SESIÓN 6- CONTENIDO: Simetrías de figuras planas.

Primeros 10 minutos: Repaso y resolución de dudas.

Siguientes 20 minutos: Explicación del contenido y actividad 2 (Apartados 13 y 14)

Últimos 30 minutos: Proyecto (Sesión 1)

SESIÓN 7- Proyecto (Sesión 2)

SESIÓN 8- Proyecto (Sesión 3)

5.9. Materiales y recursos

Pizarra digital	Compás	Cartulinas	Proyector
Regla, escuadra y cartabón	Lápiz	Tijeras	Ordenador con conexión a internet
Transportador de ángulos	Goma	Pegamento	Cinta métrica

5.10. Organización de la clase

- Disposición del material: El material se dispondrá en la parte trasera del aula con el objeto de no distraer al alumnado.
- Organización del trabajo del alumnado: El alumnado trabajará de forma individual y en grupos de 4 alumnos.
- Organización general del trabajo: La unidad didáctica dará comienzo con una actividad motivadora que se llevará a cabo en grupo. Tras la realización de dicha actividad se explicará el temario correspondiente intercalando preguntas sorpresa que el alumnado deberá resolver de manera individual y entregar el profesor. Al dar por alcanzado un objetivo didáctico el alumnado deberá resolver en grupo un problema de aplicación real utilizando los conocimientos aprendidos para la consecución de dicho objetivo. Finalmente, se realizará un

proyecto para que los/as alumnos/as vean las aplicaciones reales de los conceptos que han estudiado a lo largo de la unidad.

5.11. Evaluación

El/La profesor/a evaluará todos los elementos constituyentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.

La evaluación tendrá un carácter:

- Continuo: Estará insertada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como elemento inseparable del mismo, y se extenderá a lo largo de dicho proceso, con el fin de hacer posible una recogida de información que permita valorar tanto los resultados obtenidos como los procesos desarrollados y su adecuación a las características propias de cada alumno/a.
- Formativo: Hace alusión a su finalidad educativa y orientadora, que parte del análisis de los procesos educativos y de los resultados alcanzados, permite una explicación de ambos y aporta datos útiles para su reorientación y mejora.
- Global e integrador: Deberá atender a todos los ámbitos de la persona y no solo a los aspectos puramente cognitivos. Asimismo, tendrá en cuenta la singularidad de cada alumno/a, la evolución de su propio proceso de aprendizaje y el grado en que desarrolla el conjunto de competencias básicas.

En el proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno no sea el adecuado, se establecerán medidas de refuerzo educativo. Este aspecto es fundamental para considerar la evaluación como un mecanismo esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje al constituir la herramienta que permite ajustar en cada momento dicho proceso a las necesidades concretas de alumno.

5.11.1. Etapas e instrumentos de evaluación

1. Evaluación diagnóstica o inicial: Constituye un componente esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje y sirve como referencia a la hora de adaptar la respuesta educativa a las necesidades reales del grupo y a la diversidad y características individuales del alumno y alumna. Se llevará a cabo a través de la actividad 1.

2. Evaluación procesual o formativa: Tiene como finalidad principal conseguir el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en un momento en el que todavía puede producirse. Por tanto, deberá aplicarse a través del desarrollo del propio proceso didáctico. No puede equipararse la evaluación formativa con las pruebas realizadas a la finalización de cada unidad didáctica, porque en este caso se trata de evaluaciones sumativas, cuyo objetivo básico es comprobar *a posteriori* los aprendizajes adquiridos. La evaluación formativa tiene que ver más con los procesos de aprendizaje que con los productos del mismo. El principal instrumento para la evaluación del alumnado será un informe o ficha individual en la que se valorarán, de manera cualitativa y cuantitativa, los principales aspectos relacionados con las capacidades generales y específicas para la materia y el desarrollo de las diversas actividades. A continuación se muestra la ficha individual a rellenar durante el transcurso de la unidad didáctica:

UNIDAD DIDÁCTICA: FIGURAS PLANAS

CURSO: 1ºESO

Nombre del alumno/a:

Fecha				
Actitud en clase				
Entrega ejercicios				
Estado cuaderno de clase				
Evaluación individual (70%)	Actitud (20%)			
	Creatividad (20%)			
	Resultado (60%)			
Evaluación del grupo (30%)	Ambiente de trabajo (20%)			
	Participación equitativa (20%)			
	Resultado (60%)			
Observaciones				

El profesor rellenará la tabla anterior para valorar las actividades 1, 3 y 4.

3. Evaluación final o sumativa: Su característica fundamental es que se utiliza al final de cada periodo de aprendizaje. Puede ser periódico y hasta muy frecuente. La finalidad de este tipo de evaluación es determinar el grado de consecución de los objetivos de aprendizaje por parte del alumnado. Una característica muy destacada de la evaluación sumativa es que el juicio que en ella se formula es muy genérico. Dicho juicio asigna a los aprendizajes obtenidos una determinada categoría de la escala de calificación, sin discriminar sobre el tipo de capacidades, habilidades o destrezas obtenidas en mayor o menor grado. En el caso concreto de la presente unidad didáctica se llevará a cabo principalmente a través de la actividad 2 (60%) y el proyecto (40%). Para obtener la calificación de la actividad 2 se debe tener en cuenta que cada apartado tiene la misma puntuación. Respecto al proyecto, la evaluación del mismo se llevará a cabo como se detalla en el Anexo III del presente documento.

5.11.2. Mecanismos de evaluación y recuperación

La evaluación de los conocimientos adquiridos por los alumnos se hará mediante los siguientes mecanismos, indicando para cada uno de ellos su peso en la calificación final de cada estudiante:

- Evaluación procesual o formativa (trabajo en grupo e individual): 40%
- Evaluación final o sumativa: 40%
- Evaluación procesual o formativa (Actitud, estado del cuaderno, entrega de ejercicios): 20%
- Trabajo autónomo: Es un trabajo opcional a partir del cual el alumno podrá subir un máximo de un punto en la nota final.
- Actividades de refuerzo: Es un trabajo opcional a partir del cual el alumno podrá subir un máximo de un punto en la nota final.
- Actividades de ampliación: Es un trabajo opcional a partir del cual el alumno podrá subir un máximo de un punto en la nota final.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en la actividad 2.

En caso de no aprobar la asignatura se realizará un test de recuperación con preguntas muy similares a las contenidas en la actividad 2 (Ver examen en el apartado “Prueba de recuperación”)

5.11.3. Criterios de evaluación y objetivos

La siguiente tabla muestra la relación entre los objetivos de la unidad didáctica y los criterios de evaluación considerados para evaluar su grado de consecución:

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características.</p>	<p>1.1. Reconocer, dibujar y describir las figuras planas en ejercicios y en su entorno inmediato distinguiendo sus elementos característicos.</p> <p>1.2. Clasificar polígonos.</p> <p>1.3. Utilizar la suma de los ángulos interiores de un triángulo para obtener la suma de los ángulos interiores de un polígono cualquiera.</p> <p>1.4. Identificar ejes de simetría en figuras planas.</p>
<p>2. Reconocer el triángulo como el polígono más sencillo a partir del cual se pueden obtener relaciones geométricas en las demás figuras planas.</p>	<p>2.1. Identificar y construir triángulos iguales, usando los criterios de igualdad de forma adecuada.</p>
<p>3. Distinguir las rectas y puntos notables de un triángulo, y usar sus propiedades para resolver problemas geométricos.</p>	<p>3.1. Trazar y obtener las rectas y los puntos notables de un triángulo cualquiera y utilizarlos para resolver problemas geométricos sencillos.</p>

5.12. Atención a la diversidad, interdisciplinariedad con otras áreas de conocimiento y temas transversales

- Se realizarán pruebas con distinto grado de dificultad para motivar a todos/as los/as alumnos/as, independientemente de sus capacidades. La graduación de las tareas ha sido posible gracias a la información recogida en los análisis de

contenido y cognitivo (estudio de errores y dificultades, determinación de focos de interés, objetivos, etc.), que sirve de base para el posterior diseño sistemático de actividades mediante el análisis de instrucción. A continuación se detalla el nivel de dificultad de cada actividad:

ACTIVIDAD		NIVEL DE DIFICULTAD
0		Dependiendo de la temática elegida por el/la alumno/a
1		BAJO
2	1, 2, 3, 5, 12,13	BAJO
	4, 6, 8, 9, 10, 11	MEDIO
	7, 14	ALTO
3		MEDIO
4		MEDIO
5		BAJO
6		ALTO
Proyecto		MEDIO

- Se presentarán los temas en combinación con otras materias (pintura, arquitectura, elementos del entorno, etc.)
- Se plantean problemas encaminados a dar respuesta a problemas de la vida cotidiana (Las matemáticas como una herramienta para conocer y habitar nuestra sociedad).
- El trabajo autónomo y las actividades re refuerzo y ampliación se proponen para promover la autonomía e iniciativa personal de los/as alumnos/as.

6. CONCLUSIONES

El análisis didáctico me ha permitido llevar a cabo la planificación de la unidad didáctica “Figuras planas” de forma sistemática, estructurada, fundamentada y ha contribuido al desarrollo de mi conocimiento profesional. A continuación desarrollo las conclusiones a las que he ido llegando durante el procedimiento:

Conclusiones referentes al análisis de contenido:

Desarrollo histórico: Conocer el desarrollo histórico de las figuras planas me ha permitido conocer la gran relevancia que han tenido las mismas a lo largo de la historia y las aplicaciones que éstas han tenido fuera del ámbito de las matemáticas.

Estructura conceptual: La visualización esquemática del contenido de la unidad ha sido un recurso fundamental a la hora de dividir dicho contenido en las diferentes sesiones.

Sistemas de representación: Es necesario conocer todas las representaciones de un concepto matemático ya que cada una de ellas nos suministra diferentes características. Por ello, he diseñado los ejercicios de tal forma que estén incluidos todos los sistemas de representación salvo el simbólico (ya que no se estudia en este nivel educativo).

Fenomenología: El estudio fenomenológico ha sido fundamental para poder relacionar los conceptos explicados en la unidad con el mundo real y, así, mostrar su aplicación práctica. Más concretamente, el estudio fenomenológico del contenido ha permitido conectar los conceptos y procedimientos estudiados con el mundo real a través de la pintura (actividades 1 y 3), la seguridad vial (actividad 1), el diseño (actividades 1 y 3), la ingeniería (actividad 4 y proyecto) y el mundo empresarial (actividad 4 y proyecto).

Documentos curriculares:

- REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. En el apartado de contenidos vienen reflejados los distintos aspectos a tratar. Éstos han sido una orientación a la hora de diseñar las actividades de la unidad docente.
- ORDEN DE 10 DE AGOSTO DE 2007, POR LA QUE SE DESARROLLA EL CURRÍCULO CORRESPONDIENTE A LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA EN ANDALUCÍA

En el apartado de núcleos temáticos se definen distintas tipologías de actividades que han sido de gran utilidad para el diseño de las actividades de mi unidad didáctica. A continuación relaciono las actividades diseñadas con algunas recomendaciones recogidas en la norma:

*“La **Geometría** debe servir, asimismo, para **establecer relaciones con otros ámbitos** como la naturaleza, el arte, la arquitectura o el diseño, de manera que el alumnado sea capaz de **reconocer su presencia** y de **valorar su importancia en nuestra historia y en nuestra cultura.** “*

Esto se ha intentado plasmar en las actividades 1, 3, 4 y proyecto.

*“El reconocimiento, representación y clasificación de figuras y cuerpos geométricos se debe abordar a través del proceso de **descomposición de formas complejas en formas elementales**, a partir de cuyo estudio se podrán deducir propiedades de las figuras más complicadas.”*

Las actividades 1, 2, 3, 5, 6 y proyecto concretan esta idea.

Conclusiones referentes al análisis cognitivo:

A la hora de afrontar el análisis cognitivo me he dado cuenta de la importancia de conocer al alumnado al que va a ir dirigida la unidad. Sabiendo sus inquietudes, aspiraciones, etc. podremos hacerles más atractiva y dinámica la asignatura y, por tanto, aumentar su grado de motivación.

Selección de tareas: La selección de tareas ha permitido establecer un camino ordenado encaminado a la consecución de cada uno de los objetivos establecidos en la unidad. De hecho, no he visto necesaria la realización de un examen final ya que considero que a partir de la evaluación de las actividades planteadas se puede concluir que un alumno ha alcanzado o no los objetivos de la unidad.

Materiales y recursos: Al estudiar que a partir del empleo de distintos materiales se promueven procesos matemáticos que no se pueden ejercitar sin los mismos me di cuenta de la necesidad de incluir material manipulativo en el estudio de las figuras planas, así como de relacionarlas con objetos de la vida cotidiana. De esta forma, el/la profesor/a puede asegurarse de que los/as alumnos/as son capaces de trasladar la representación de su libro de texto al espacio y a la realidad. El IES “Celia Viñas” es un

centro muy bien dotado que cuenta con muchos recursos educativos; sin embargo, la falta de recursos y materiales en un centro puede llegar a ser un elemento muy limitante a la hora de diseñar la labor docente.

Resolución de problemas: Es importante introducir actividades que se desarrollen en un contexto atractivo y motivador para el alumnado. Por ello, he diseñado problemas de aplicación práctica ya que, en mi opinión, los alumnos se motivarán al realizar actividades reales aplicando los conceptos que han aprendido. Por su parte, me parece fundamental plantear problemas abiertos para que los alumnos traten de conectar los conocimientos para dar solución a un problema.

Análisis de tareas: Me ha resultado muy útil principalmente a la hora de prever los errores que los alumnos podrían tener al cometer cada actividad. Esto me ha ayudado a secuenciarlas y a establecer en la dimensión de organización de las tareas mecanismos de ayuda por parte del profesor.

Organización de las tareas: Esta dimensión me ha permitido dar profundidad y uniformidad a todas las actividades ya que aporta unos ítems muy útiles a la hora de diseñar las actividades. En el caso concreto de mi planificación tenía bastante claros algunos aspectos (cómo introducir la actividad para que resulte motivadora, cómo la relacionaría con los objetivos de aprendizaje, etc.); sin embargo, no había reflexionado acerca de la socialización del aprendizaje hasta llegar a esta dimensión y considero que esto me ha permitido perfilar las actividades y hacerlas más completas.

Organización de la secuencia: Esta visión de conjunto me parece muy importante para detectar posibles errores o deficiencias en el diseño de las actividades ya que se relacionan todos los aspectos fundamentales y se puede comprobar si las actividades permiten abarcar los focos de aprendizaje y conseguir los objetivos didácticos, si están compensadas las actividades de los distintos objetivos, etc.

A su vez, la elaboración del presente Trabajo Fin de Máster ha contribuido a mi formación como futura profesora de matemáticas mediante el desarrollo de las siguientes competencias del máster:

CG1. Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos.

CG2. Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro. En este caso solo ha sido posible llevar a cabo el diseño de la planificación.

CG3. Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.

CG4. Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.

CG5. Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.

CG8. Diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado; desarrollar las funciones de tutoría y de orientación de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

CG12. Fomentar el espíritu crítico, reflexivo y emprendedor.

CG13. Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.

CE33. Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes.

CE34. Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.

CE35. Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.

CE36. Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.

CE37. Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CE38. Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo

7. REFERENCIAS

Barrantes López, M.; Zapata Esteves, M. A.. (2008). Obstáculos y errores en la enseñanza-aprendizaje de las figuras geométricas. Red de información educativa. En <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/28601/00920093004512.pdf?seqseq=1>, accesado el 29 de mayo de 2015.

Decreto 231/2007, de 31 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la educación secundaria obligatoria en Andalucía. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 8 de agosto de 2007, núm. 156, pp. 15-24.

EcuRed (2015). Geometría Plana. EcuRed. En http://www.ecured.cu/index.php/Geometr%C3%ADa_Plana, accesado el 27 de mayo de 2015.

Gómez, P. (2002). Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas. *Revista EMA*, 7(3), 251-293.

Gómez, P. (2005). El análisis didáctico en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria. Comunicación presentada en Seminario Análisis Didáctico en Educación Matemática (1 de diciembre de 2005). Málaga.

Gutiérrez, A.; Jaime, A. (1996): Uso de definiciones e imágenes de conceptos geométricos por los estudiantes de Magisterio, en <http://www.uv.es/angel.gutierrez/archivos1/textospdf/GutJai96.pdf>, accesado el 29 de mayo de 2015.

Instituto de Educación Secundaria “Celia Viñas” (2015). I.E.S. “Celia Viñas” En <http://iescelia.org/web/>, accesado el 24 de mayo de 2015.

LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 4 de mayo de 2006, núm. 106, pp. 17158-17207.

Lupiáñez, J. L.; Rico, L. (2006). Análisis didáctico y formación inicial de profesores: Organización de competencias y capacidades de los escolares en el caso de los números decimales, en <http://cumbia.ath.cx:591/pna/Archivos/LupiannezJ06-2807.PDF>, accesado el 1 de junio de 2015.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2015). Competencias básicas de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

En <http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/areas-educacion/sistema-educativo/enseñanzas/educacion-secundaria-obligatoria/contenidos.html>, accesado el 18 de mayo de 2015.

Navarro Canut, J. M. (2009). Polígonos, perímetros y áreas. Recursos tic. En http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/1esomatematicas/1quincena9/index1_9.htm, accesado el 15 de mayo de 2015.

Orden de 10 de agosto de 2007, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 30 de agosto de 2007, núm. 171, pp. 23-65

Pajares, R.; Sanz, A.; Rico, L. (2004). Aproximación a un modelo de evaluación: el proyecto PISA 2000. Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo.

Proyecto Educativo I.E.S. “Celia Viñas” 2012/2013.

Proyecto de Gestión I.E.S. “Celia Viñas” 2012/2013.

REAL DECRETO 83/1996, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. *Boletín Oficial del Estado*, 21 de febrero de 1996, núm. 45, pp. 6306-6324.

REAL DECRETO 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 8 de diciembre de 2006, núm. 293, pp. 43053-43102.

REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado*, 5 de enero de 2007, núm. 5, pp. 677-773.

Reglamento de Ordenación y Funcionamiento I.E.S. “Celia Viñas” 2012/2013.

Vitutor. (2014). Áreas de figuras planas. Vitutor. En <http://www.vitutor.com/geo/eso/areas.html>, accesado el 15 de mayo de 2015.

Vizmanos, J. R. Anzola, M. Bujanda, M. P. Mansilla, S. (2011). Figuras planas. En *Matemáticas 1º ESO*, Ediciones SM: Madrid, pp.204-223

8. ANEXO I: OBJETIVOS Y COMPETENCIAS. RELACIÓN

Objetivos	Actividades	Competencias
Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características.	Actividad 0	Dependerán de la temática elegida por el/la alumno/a
	Actividad 1	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Realización de debates en grupo y exposición (C-1, C-2, C-5,C-8) ☐ Comprensión del texto (C1) ☐ Resolución de problemas de la vida cotidiana (C-2, C-3, C-5, C-6,C-7,C-8) ☐ Aprender el contenido de la asignatura (C-2). ☐ Descubrir la relación entre la geometría y otros campos: pintura, fotografía, seguridad vial, etc. (C-2, C-6) ☐ Desarrollar la capacidad creativa mediante la construcción de mosaicos, estanterías, observación de obras emblemáticas, etc. (C-2, C-8)
	Actividad 2 (apartados 1 a 4)	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Comprensión del texto (C1) ☐ Realización de trabajo autónomo (C-1,C-2,C-4,C-7,C-8) ☐ Aprender el contenido de la asignatura (C-2).
	Actividad 3	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Realización de debates en grupo y exposición (C-1, C-2, C-5,C-8) ☐ Comprensión del texto (C1) ☐ Resolución de problemas de la vida cotidiana (C-2, C-3, C-5, C-6,C-

		<p>7,C-8)</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Aprender el contenido de la asignatura (C-2). ☐ Descubrir la relación entre la geometría y otros campos: pintura, fotografía, seguridad vial, etc. (C-2, C-6) ☐ Desarrollar la capacidad creativa mediante la construcción de mosaicos, estanterías, observación de obras emblemáticas, etc. (C-2, C-8)
	Actividad 4	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Realización de debates en grupo y exposición (C-1, C-2, C-5,C-8) ☐ Comprensión del texto (C1) ☐ Resolución de problemas de la vida cotidiana (C-2, C-3, C-5, C-6,C-7,C-8) ☐ Aprender el contenido de la asignatura (C-2). ☐ Descubrir la relación entre la geometría y otros campos: pintura, fotografía, seguridad vial, etc. (C-2, C-6)
	Actividad 5	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Comprensión del texto (C1) ☐ Resolución de problemas de la vida cotidiana (C-2, C-3, C-5, C-6,C-7,C-8) ☐ Realización de trabajo autónomo (C-1,C-2,C-4,C-7,C-8) ☐ Aprender el contenido de la asignatura (C-2).
	Actividad 6	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Comprensión del texto (C1)

		<ul style="list-style-type: none"> ☐ Resolución de problemas de la vida cotidiana (C-2, C-3, C-5, C-6,C-7,C-8) ☐ Realización de trabajo autónomo (C-1,C-2,C-4,C-7,C-8) ☐ Aprender el contenido de la asignatura (C-2).
	Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Realización de debates en grupo y exposición (C-1, C-2, C-5,C-8) ☐ Comprensión del texto (C1) ☐ Resolución de problemas de la vida cotidiana (C-2, C-3, C-5, C-6,C-7,C-8) ☐ Realización de trabajo autónomo (C-1,C-2,C-4,C-7,C-8) ☐ Aprender el contenido de la asignatura (C-2). ☐ Descubrir la relación entre la geometría y otros campos: pintura, fotografía, seguridad vial, etc. (C-2, C-6) ☐ Desarrollar la capacidad creativa mediante la construcción de mosaicos, estanterías, observación de obras emblemáticas, etc. (C-2, C-8)
Reconocer el triángulo como el polígono más sencillo a partir del cual se pueden obtener relaciones geométricas en las demás figuras planas.	Actividad 0	Dependerán de la temática elegida por el/la alumno/a
	Actividad 2 (apartados 5 a 7)	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Comprensión del texto (C1) ☐ Realización de trabajo autónomo (C-1,C-2,C-4,C-7,C-8) ☐ Aprender el contenido de la asignatura (C-2).
	Actividad 5	☐ Comprensión del texto (C1)

		<ul style="list-style-type: none"> ☐ Resolución de problemas de la vida cotidiana (C-2, C-3, C-5, C-6,C-7,C-8) ☐ Realización de trabajo autónomo (C-1,C-2,C-4,C-7,C-8) ☐ Aprender el contenido de la asignatura (C-2).
	Actividad 6	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Comprensión del texto (C1) ☐ Resolución de problemas de la vida cotidiana (C-2, C-3, C-5, C-6,C-7,C-8) ☐ Realización de trabajo autónomo (C-1,C-2,C-4,C-7,C-8) ☐ Aprender el contenido de la asignatura (C-2).
	Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Realización de debates en grupo y exposición (C-1, C-2, C-5,C-8) ☐ Comprensión del texto (C1) ☐ Resolución de problemas de la vida cotidiana (C-2, C-3, C-5, C-6,C-7,C-8) ☐ Realización de trabajo autónomo (C-1,C-2,C-4,C-7,C-8) ☐ Aprender el contenido de la asignatura (C-2). ☐ Descubrir la relación entre la geometría y otros campos: pintura, fotografía, seguridad vial, etc. (C-2, C-6) ☐ Desarrollar la capacidad creativa mediante la construcción de mosaicos, estanterías, observación de obras emblemáticas, etc. (C-2, C-8)

Distinguir las rectas y puntos notables de un triángulo, y usar sus propiedades para resolver problemas geométricos.	Actividad 0	Dependerán de la temática elegida por el/la alumno/a.
	Actividad 2 (apartados 8 a 14)	<input type="checkbox"/> Comprensión del texto (C1) <input type="checkbox"/> Realización de trabajo autónomo (C-1,C-2,C-4,C-7,C-8) <input type="checkbox"/> Aprender el contenido de la asignatura (C-2).
	Actividad 4	<input type="checkbox"/> Realización de debates en grupo y exposición (C-1, C-2, C-5,C-8) <input type="checkbox"/> Comprensión del texto (C1) <input type="checkbox"/> Resolución de problemas de la vida cotidiana (C-2, C-3, C-5, C-6,C-7,C-8) <input type="checkbox"/> Aprender el contenido de la asignatura (C-2). <input type="checkbox"/> Descubrir la relación entre la geometría y otros campos: pintura, fotografía, seguridad vial, etc. (C-2, C-6)
	Actividad 5	<input type="checkbox"/> Comprensión del texto (C1) <input type="checkbox"/> Resolución de problemas de la vida cotidiana (C-2, C-3, C-5, C-6,C-7,C-8) <input type="checkbox"/> Realización de trabajo autónomo (C-1,C-2,C-4,C-7,C-8) <input type="checkbox"/> Aprender el contenido de la asignatura (C-2).
	Actividad 6	<input type="checkbox"/> Comprensión del texto (C1) <input type="checkbox"/> Resolución de problemas de la vida cotidiana (C-2, C-3, C-5, C-6,C-7,C-8)

		<ul style="list-style-type: none">☐ Realización de trabajo autónomo (C-1,C-2,C-4,C-7,C-8)☐ Aprender el contenido de la asignatura (C-2).
	Proyecto	<ul style="list-style-type: none">☐ Realización de debates en grupo y exposición (C-1, C-2, C-5,C-8)☐ Comprensión del texto (C1)☐ Resolución de problemas de la vida cotidiana (C-2, C-3, C-5, C-6,C-7,C-8)☐ Realización de trabajo autónomo (C-1,C-2,C-4,C-7,C-8)☐ Aprender el contenido de la asignatura (C-2).☐ Descubrir la relación entre la geometría y otros campos: pintura, fotografía, seguridad vial, etc. (C-2, C-6)☐ Desarrollar la capacidad creativa mediante la construcción de mosaicos, estanterías, observación de obras emblemáticas, etc. (C-2, C-8)

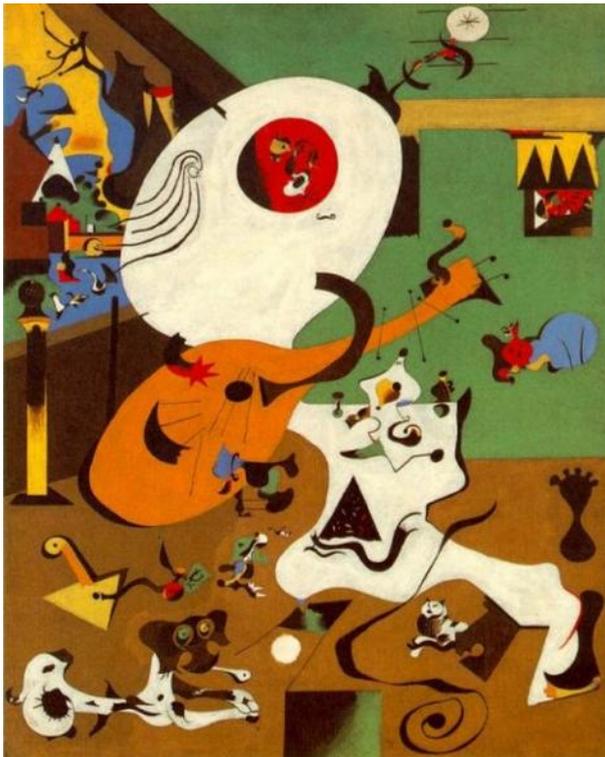
9. ANEXO II: ACTIVIDADES

Actividad 0: Trabajo autónomo

El/La profesor/a propondrá que los/as alumnos/as, de manera voluntaria, elaboren un tema relacionado con la unidad “Figuras planas”. El tema deberá ser propuesto por el alumnado y aprobado por el/la profesor/a (El/La profesor/a puede orientar al alumno para decidir el tema del trabajo)

Actividad 1: Introducción y motivación

Las figuras planas forman parte del entorno que nos rodea y son utilizadas en numerosas disciplinas (ingeniería, arquitectura, diseño, pintura, et.). Las siguientes imágenes capturan espacios constituyentes del mundo que nos rodea. Si las observas detenidamente, podrás descubrir la belleza y enorme utilidad de la geometría.



Interior Holandés I, de Joan Miró



Circuito de seguridad vial



Mosaicos de la Alhambra (Granada)

1. Enumera, al menos, dos figuras planas presentes en cada una de las imágenes.
2. A parte de los elementos incluidos en las imágenes anteriores, cita dos objetos de la vida cotidiana donde identifiques alguna figura plana y especifica cuál.
3. Realiza una presentación donde aparezca:
 - a. Autores/as del trabajo.

- b. Foto y título de la imagen.
- c. Figuras planas detectadas en la imagen.
- d. En el caso de la obra de Joan Miró:
 - i. ¿A qué se dedicó Joan Miró?
 - ii. ¿Dónde nació?
 - iii. ¿En qué siglo vivió?
 - iv. Incluye dos cuadros de Joan Miró que te gusten y explica por qué los has seleccionado.

En el caso del circuito de seguridad vial:

- i. ¿Por qué es importante la seguridad vial?
- ii. Selecciona 5 señales de tráfico de la siguiente imagen y explica para qué sirven.

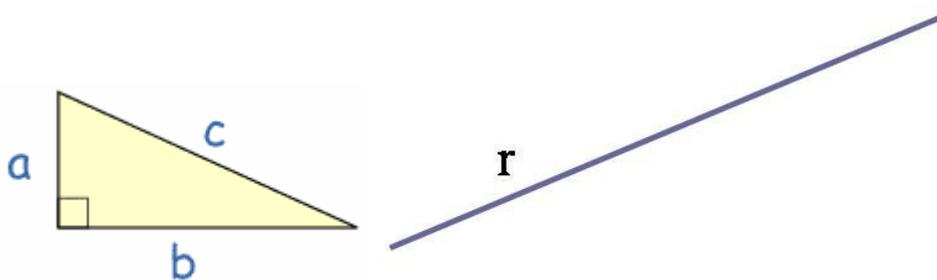


En el caso del mosaico de la Alhambra:

- i. Incluye una imagen de la Alhambra.
 - ii. ¿Dónde está la Alhambra? Señálala en un mapa.
 - iii. ¿Quién construyó la Alhambra? ¿En qué siglo?
4. Expón tu trabajo a tus compañeros.

Actividad 2: Actividades sorpresa

1. Dibuja dos polígonos convexos de 3, 4 y 5 lados con sus correspondientes diagonales. ¿Cuántas hay en cada uno?
2. Dibuja en tu cuaderno un triángulo rectángulo isósceles, un trapecio rectángulo y un paralelogramo (indica su nombre).
3. Dibuja en una cartulina un hexágono regular inscrito en una circunferencia de 4 cm de radio. Recórtalo.
4. Construye un cuadrado a partir de un octógono de 3,5 cm de lado.
5. Dibuja un triángulo con los datos siguientes:
 - a. Un lado mide 7 cm, y los ángulos contiguos, 45° y 63° .
 - b. Es rectángulo y sus catetos miden 3 y 4 cm.
 - c. Dos lados miden 5 y 6 cm, y el ángulo que forman es de 108° .
 - d. Los lados miden 10, 12 y 15 cm, respectivamente.
6. Las medidas de los lados de un triángulo son 5 cm, 7,2 cm y 35 mm. Los lados de otro triángulo miden 72 mm, 3,5 cm y 0,5 dm. Dibújalos y estudia si son iguales.
7. Construye un triángulo igual a ABC que tenga el lado c sobre la recta r. ($c = 5\text{cm}$; $\hat{B} = 60^\circ$)



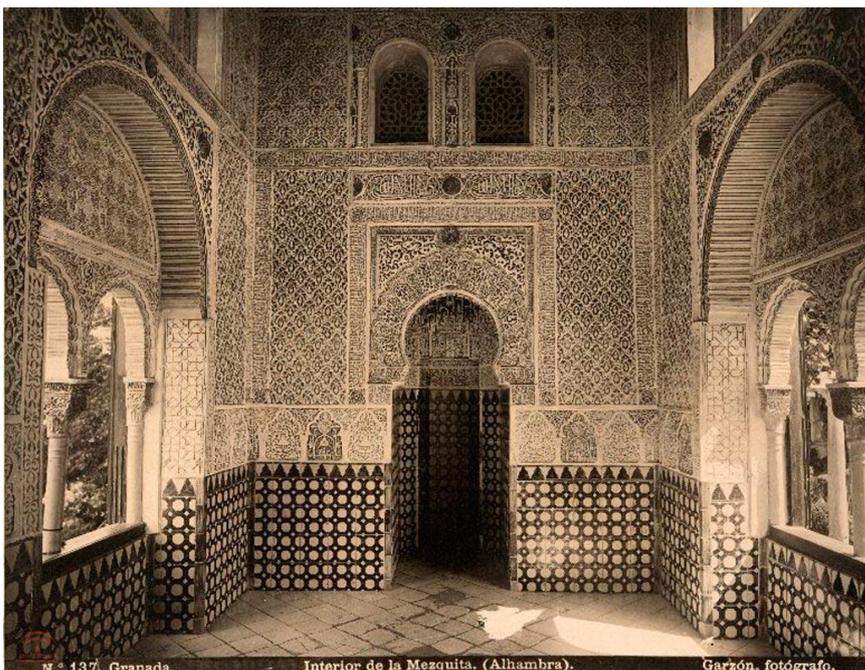
8. Dibuja una circunferencia que pase por los vértices de un triángulo de lados 3, 5 y 6 centímetros.
9. En un triángulo isósceles, los lados iguales miden 7 centímetros cada uno, y el ángulo que forman, 120° .
 - a. Dibuja su incentro
 - b. Dibuja la circunferencia tangente a los tres lados.
10. Los tres lados de un triángulo miden 5, 4 y 8 cm.
 - a. Traza sus alturas.

- b. Señala su ortocentro e indica si es interior o exterior al triángulo.
11. Comprueba que en un triángulo isósceles la mediana sobre el lado desigual lo divide en dos triángulos iguales.
12. En un triángulo isósceles cuyos lados iguales miden 8 cm, y el ángulo que forman, 100° , traza:
- La mediatriz del lado desigual.
 - La bisectriz del ángulo desigual.
 - La altura sobre el lado desigual.
 - La mediana sobre el lado desigual.
 - ¿Cómo son las cuatro rectas trazadas?
13. Dibuja las siguientes figuras y señala, si los tienen, los ejes de simetría.
- Trapezio rectángulo
 - Triángulo isósceles
 - Trapezoide
 - Triángulo equilátero
14. Dibuja un cuadrado y traza en él todos sus ejes de simetría. ¿Por qué punto pasan todos ellos?

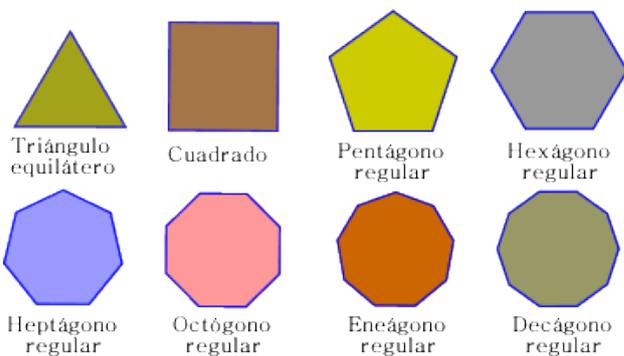
Actividad 3: Las figuras planas...también son decorativas

Mucho suelos y paredes aparecen decorados con motivos geométricos que combinan polígonos de forma que se cubre todo el plano sin que queden huecos y sin que ningún polígono se solape. Estos diseños geométricos se llaman mosaicos.

El arte musulmán no puede representar figuras humanas, por eso utiliza como elementos decorativos motivos geométricos. La Alhambra de Granada es un espectacular ejemplo.



Ahora vas a diseñar diferentes mosaicos con polígonos. Para ello, pegarás los siguientes polígonos regulares en una cartulina y los recortarás. Finalmente, intentarás cubrir el plano usando uno, dos y tres polígonos diferentes.



1. Realiza tres mosaicos utilizando:
 - a. Un polígono

- b. Dos polígonos diferentes
 - c. Tres polígonos diferentes
2. Un mosaico muy sencillo es el formado por cuadrados. Constrúyelo y fíjate en un vértice donde confluyan varios cuadrados. ¿Cuánto vale la suma de los ángulos en cada vértice?
 3. Como la suma de los ángulos en cada vértice de un mosaico debe ser la misma, solo podremos utilizar polígonos cuyos ángulos sean divisores de esa suma. ¿Cuáles son los polígonos regulares con los que se puede cubrir el plano?
 4. El pintor holandés Maurits Cornelius Escher se inspiró en la Alhambra para crear multitud de mosaicos utilizando en muchos de ellos un motivo animal. Busca en internet un dibujo de Escher y trata de localizar en él el motivo mínimo que se repite.
 5. ¿Crees que la mezcla de culturas enriquece? Explícalo con un ejemplo.
 6. Explica el ejercicio a tus compañeros.

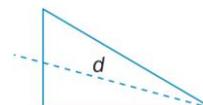
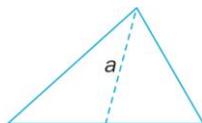
Actividad 4: ¡A construir!

El ayuntamiento de Chimpún ha decidido realizar dos obras de envergadura. Debido a la complejidad de las obras decide consultar a diferentes empresas constructoras de la zona para que cada una aporte su solución. La empresa que resuelva el problema llevará a cabo la ejecución de las obras.

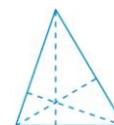
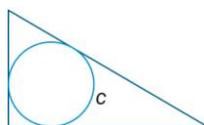
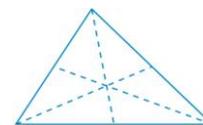
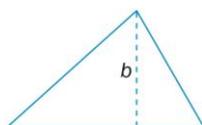
1. Se quiere construir una antena de telefonía móvil que mejore la cobertura a tres pueblos que no están alineados. ¿Dónde habrá que situar la antena para que esté a la misma distancia de los tres pueblos?
2. Tres carreteras se cortan formando un triángulo. Se quiere instalar una gasolinera que esté a la misma distancia de las tres carreteras. ¿Dónde habrá que construirlas?
3. Defensa de las propuestas.

Actividad 5: Actividades de refuerzo

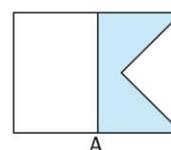
1. Busca en la siguiente sopa de letras los nombres de los elementos relacionados con las rectas y puntos notables de un triángulo que aparecen en los dibujos.



B	I	S	E	C	T	R	I	Z	X
A	A	V	D	E	R	O	I	M	E
R	N	R	A	N	O	S	A	I	N
I	A	I	I	J	M	U	O	M	T
C	I	N	S	C	R	I	T	A	G
E	D	T	O	N	E	H	U	C	S
N	E	P	J	G	U	N	O	A	T
T	M	Y	N	A	R	U	T	L	A
R	M	U	O	A	T	S	L	R	P
O	R	T	O	C	E	N	T	R	O

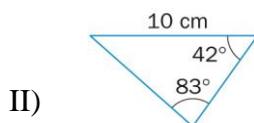
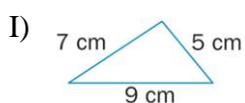
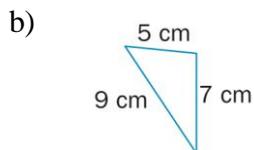
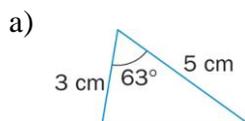


2. Observa las señales siguientes: *A* es una señal de peligro de mercancías, y *B* es una bandera marítima.

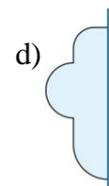
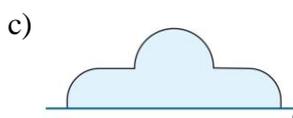
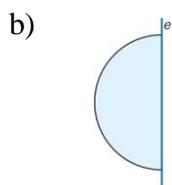
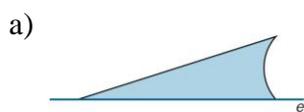


- Clasifica los polígonos que las forman.
- Las zonas sombreadas han formado dos nuevos polígonos en cada una de ellas. Clasifícalos.

3. Une con flechas los triángulos de la primera fila con los de la segunda que sean iguales.

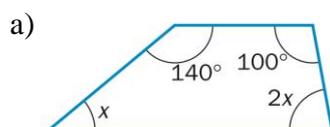


4. Completa las siguientes figuras en las que aparecen sus ejes de simetría.

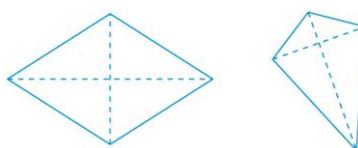


Actividad 6: Actividades de ampliación

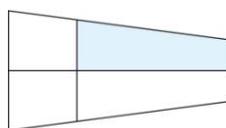
1. Determina el valor de x en los siguientes polígonos.



2. Observa estos dos cuadriláteros y di qué tienen en común.



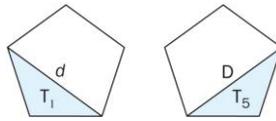
3. ¿Cuántos trapecios hay en la siguiente figura y de qué tipo son?



4. En el polígono de la figura, todos los lados son iguales. Calcula cuánto mide cada uno de sus ángulos.



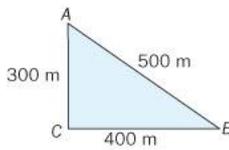
5. En un pentágono se han dibujado dos de sus diagonales, d y D , como se ve en la figura. Demuestra que son iguales.



6. Explica cómo se puede trazar una circunferencia que pase por los puntos A , B y C .



7. Los vecinos quieren excavar un pozo de tal forma que todos recorran la misma distancia para ir a por agua.



- a) ¿En qué punto deben situarlo?
- b) ¿A qué distancia del pozo se encuentra cada una de sus casas?

10. ANEXO III: PROYECTO “AMUEBLANDO EL AULA”



10.1. Grupos de trabajo, materiales, temporalización y recursos

- GRUPOS DE TRABAJO: Se compondrán de 4 alumnos
- TEMPORALIZACIÓN: 3 sesiones
 - Sesión 1: Constitución de la empresa y toma de medidas
 - Sesión 2: Diseño de la estantería y estimación del costo de los materiales
 - Sesión 3: Elaboración de la factura y presentación
- MATERIALES Y RECURSOS:
 - Metro
 - Cartulinas
 - Reglas
 - Tijeras
 - Ordenador con programas para el diseño de hojas de cálculo
 - Folios y lápices de colores.
 - Impresora

10.2. Desarrollo de la actividad

El Departamento de Matemáticas del instituto ha ido adquiriendo a lo largo de los años una gran cantidad de libros didácticos que actualmente se encuentran almacenados en cajas. Para darles utilidad han decidido crear en el aula una biblioteca y, para ello, han pedido presupuestos a diferentes empresas de la zona (la vuestra es una de ellas) para construir una estantería.

En esta actividad deberéis:

1. Construir una empresa carpintera especializada en el montaje de módulos de estanterías. Para ello, deberéis inventar un nombre adecuado, un CIF y un logotipo para vuestra empresa.
 - El nombre es libre pero debe estar adecuado al sector y debidamente justificado.
 - Debéis investigar el significado del CIF y los distintos códigos que lo conforman antes de inventaros el vuestro. Debéis distinguir entre sociedad limitada y anónima y decidir cuál elegir y tener en cuenta la provincia donde desempeñáis vuestra labor para que el código CIF sea adecuado.
 - El logotipo debe estar en consonancia con el nombre de la empresa y/o la actividad a la que se dedica y deberá estar construido mediante formas geométricas de las estudiadas en el tema.
 - Crearéis un formato de factura (en una hoja de cálculo) adaptado a vuestra empresa donde deberá aparecer: nombre de la empresa, dirección (inventada), teléfono (inventado), CIF y logotipo.
2. Toma de medidas. Habéis concertado una visita al instituto para ver la pared donde debéis colocar la estantería.
 - Debéis medir las longitudes de los lados de la pared y realizar un croquis a partir del cual realizaréis el diseño modular.
3. Diseño de la estantería y estimación del costo de los materiales. Una vez de vuelta en la empresa y con el croquis de la pared dibujado debéis diseñar la forma de cubrir la pared mediante los módulos que os ofrece vuestra empresa suministradora (Eloy Merlín) ajustando el precio lo máximo posible (el

Departamento de Matemáticas contratará los servicios de la empresa que le presente un menor presupuesto):

ESTANTERÍAS SERIE BÁSICA								
Den.	Estantería A1	Estantería A2	Estantería B1	Estantería B2	Altillo 1	Altillo 2	Porta CD A	Porta CD B
Alto	180 cm	180 cm	140 cm	140 cm	50 cm	28 cm	180 cm	140 cm
Ancho	100 cm	60 cm	100 cm	60 cm	100 cm	60 cm	25 cm	25 cm
Fondo	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm	17 cm	17 cm
Precio	44,95 €	32,95 €	26,95 €	20,95 €	15,95 €	13,95 €	28,95 €	17,95 €

- En primer lugar debéis dibujar a escala la pared y las estanterías sobre una cartulina y recortarlas.
 - A continuación debéis probar diferentes combinaciones de módulos y dibujar la solución adoptada sobre la cartulina utilizando las cartulinas con la forma de las estanterías como plantillas.
 - Una vez decididos los módulos a emplear debéis calcular lo que os cuestan los módulos de la estantería.
4. Elaboración de la factura. Por último debéis realizar vuestra factura a partir del formato que diseñasteis con anterioridad. La factura deberá contener:
- Unidades de cada tipo de estantería
 - Precios de materiales
 - Mano de obra: Cada empleado tarda 1 h en cubrir de estantería $2 m^2$ de pared y el costo de mano de obra es de 10€/h.
 - IVA desglosado
5. Presentación de la factura y el plano a escala.

10.3. Objetivos. Relación con competencias básicas y PISA

En el proyecto, aparte de los contenidos propios de la unidad, se trabajan otros objetivos. A continuación se detalla la tabla que recoge los objetivos y su relación con las competencias básicas y PISA:

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS BÁSICAS TRABAJADAS	COMPETENCIAS TRABAJADAS PISA
Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia en comunicación lingüística - Competencia de razonamiento matemático - Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural - Competencia digital y tratamiento de la información - Competencia cultural y artística - Competencia para aprender a aprender - Competencia para la autonomía e iniciativa personal 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pensar y razonar <input type="checkbox"/> Argumentar <input type="checkbox"/> Comunicar <input type="checkbox"/> Modelar <input type="checkbox"/> Plantear y resolver problemas <input type="checkbox"/> Representar <input type="checkbox"/> Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones
Conocer el funcionamiento de las empresas a la hora de su definición y elaboración de facturas	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia en comunicación lingüística - Competencia de razonamiento matemático - Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural - Competencia digital y tratamiento de la información - Competencia social y ciudadana 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pensar y razonar <input type="checkbox"/> Argumentar <input type="checkbox"/> Comunicar <input type="checkbox"/> Plantear y resolver problemas <input type="checkbox"/> Utilizar el lenguaje simbólico, formal y

	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia para aprender a aprender - Competencia para la autonomía e iniciativa personal 	técnico y las operaciones
Representar figuras planas	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia de razonamiento matemático - Competencia digital y tratamiento de la información - Competencia social y ciudadana - Competencia cultural y artística 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pensar y razonar <input type="checkbox"/> Modelar <input type="checkbox"/> Plantear y resolver problemas <input type="checkbox"/> Representar <input type="checkbox"/> Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones
Aplicar el concepto de escala a un caso práctico	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia de razonamiento matemático - Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural - Competencia digital y tratamiento de la información - Competencia para aprender a aprender - Competencia para la autonomía e iniciativa personal 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pensar y razonar <input type="checkbox"/> Argumentar <input type="checkbox"/> Comunicar <input type="checkbox"/> Modelar <input type="checkbox"/> Plantear y resolver problemas <input type="checkbox"/> Representar <input type="checkbox"/> Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones
Plantear y resolver problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia en comunicación lingüística 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pensar y razonar

<p>donde se usen figuras planas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia de razonamiento matemático - Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural - Competencia digital y tratamiento de la información - Competencia social y ciudadana - Competencia cultural y artística - Competencia para aprender a aprender - Competencia para la autonomía e iniciativa personal 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Argumentar <input type="checkbox"/> Comunicar <input type="checkbox"/> Modelar <input type="checkbox"/> Plantear y resolver problemas <input type="checkbox"/> Representar <input type="checkbox"/> Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones
<p>Manejar con soltura una hoja de cálculo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia de razonamiento matemático - Competencia digital y tratamiento de la información - Competencia social y ciudadana - Competencia para aprender a aprender - Competencia para la autonomía e iniciativa personal 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pensar y razonar <input type="checkbox"/> Plantear y resolver problemas <input type="checkbox"/> Representar <input type="checkbox"/> Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones
<p>Exponer y defender los resultados obtenidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia en comunicación lingüística - Competencia de razonamiento matemático - Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural - Competencia digital y tratamiento de la información 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pensar y razonar <input type="checkbox"/> Argumentar <input type="checkbox"/> Comunicar <input type="checkbox"/> Modelar <input type="checkbox"/> Utilizar el lenguaje simbólico, formal y

	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia social y ciudadana - Competencia para la autonomía e iniciativa personal 	técnico y las operaciones
--	---	---------------------------

10.4. Evaluación

EVALUACIÓN: ELABORACIÓN DEL PRODUCTO FINAL					
	MEJORABLE (0-4)	REGULAR (5-6)	BIEN (7-8)	EXCELENTE (9-10)	NOTA MEDIA
	CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA (20%)				
Nombre y CIF	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre sin sentido o mal redactado - CIF inventado sin coherencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre confuso o poco adecuado - CIF creado sin coherencia con el sector y la provincia 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre apropiado y bien redactado - CIF sin coherencia en el sector o provincia 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre original, apropiado y bien redactado. - CIF coherente. 	
Logotipo y modelo de factura	<ul style="list-style-type: none"> - Logotipo copiado, poco trabajado o carente de sentido. - Modelo de factura 	<ul style="list-style-type: none"> - Logotipo con sentido pero poco trabajado. - Modelo de factura 	<ul style="list-style-type: none"> - Logotipo diseñado a partir de figuras planas estudiadas en el 	<ul style="list-style-type: none"> - Logotipo original y complejo diseñado a partir de figuras planas estudiadas en el 	

	incompleto y mal estructurado	incompleto.	tema. - Modelo de factura que incluye todos los ítems.	tema. - Modelo de factura bien estructurado que incluye todos los ítems.	
TOMA DE MEDIDAS (20%)					
Toma de medidas	- Croquis mal dibujado. - No se miden los elementos necesarios	- Croquis bien dibujado - Faltan mediciones	- Croquis bien dibujado - Toma de medidas completa	- Croquis bien definido - Toma de medidas completa e integradas en el boceto	
DISEÑO DE LA ESTANTERÍA (40%)					
Identificación de las figuras planas	Identifican pocas figuras o están mal identificadas	- No identifican algunas de las figuras que aparecen	- Identifican la mayoría de las figuras que aparecen	- Identifican todas las figuras que aparecen	
Cálculo de áreas y longitudes	- No calculan el área de algunas de las figuras ni estiman con precisión el área	- Calculan con errores el área de las estanterías y de la pared	- Calculan correctamente el área de las estanterías y	- Calculan correctamente el área de las estanterías y la pared.	

	de la pared - Errores en el cálculo de longitudes	- Errores en el cálculo de longitudes	calculan con error el área de la pared. - Estimación en el cálculo de longitudes	- Precisión en el cálculo de longitudes.	
Manejo de escalas	- No saben qué escala deben emplear ni cómo pasar a escala las medidas	- Saben cómo pasar a escala las medidas pero no saben qué escala emplear	- Saben qué escala emplear y cómo pasar a escala las medidas pero cometen algunos errores de cálculo	- Saben qué escala emplear y pasan a escala las medidas correctamente	
Elaboración del plano a escala	- Se realiza a mano alzada y sin tener en cuenta las medidas originales - No se cubre toda la pared	- Se realiza a mano alzada pero teniendo en cuenta las medidas originales - Se cubre casi toda la pared	- Se realiza utilizando las plantillas y las medidas correctas - Se cubre casi toda la pared	- Se realiza con las plantillas y las medidas correctas cuidando mucho la presentación - Se cubre toda la pared	

	CONFECCIÓN DE LA FACTURA (20%)				
Ajuste de precios	- Estimación de precios errónea y fuera de los órdenes de magnitud	- Estimación de precios errónea pero cumpliendo los órdenes de magnitud	- Estimación de precios correcta y desglosada en el presupuesto	- Estimación de precios correcta, desglosada en el presupuesto y precios ajustados al máximo	
Cálculo de la mano de obra	- Estimación de precios errónea y fuera de los órdenes de magnitud	- Estimación de precios errónea pero cumpliendo los órdenes de magnitud	- Estimación de precios correcta.	- Estimación de precios correcta y desglosada en la factura.	
Cálculo del IVA	- No se aplica el IVA correcto	- No se aplica el IVA correcto pero los cálculos son correctos	- Se aplica el IVA correcto y los cálculos son correctos	- Se aplica el IVA correcto, los cálculos son correctos y se desglosa en la factura	
Manejo de la hoja de cálculo	- No se presenta la factura en la hoja de cálculo	- Se presenta la factura en la hoja de cálculo pero sin el empleo de fórmulas del	- Se presenta la factura en hoja de cálculo y se implementan casi todas las	- Se presenta la factura en hoja de cálculo y se implementan todas las operaciones en el	

		programa	operaciones en el programa	programa	
NOTA GLOBAL DEL PRODUCTO FINAL:					

EVALUACIÓN: OBSERVACIÓN TRABAJO COOPERATIVO	
Criterios a evaluar:	PUNTUACIÓN (DE 0 A 2)
Todos los miembros del grupo participan por igual en la realización de la actividad.	
Existe una buena comunicación interna entre todos los miembros del grupo.	
Cada miembro muestra un buen nivel de compromiso en el desarrollo del trabajo.	
Hay buena coordinación a la hora de repartir las diferentes tareas que componen la actividad.	
Adecuada resolución interna de los conflictos que puedan surgir durante la tarea.	
TOTAL GRUPO:	

AUTOEVALUACIÓN	
Criterios a evaluar:	PUNTUACIÓN (DE 0 A 10)
Calidad del producto final presentado.	
Participación y colaboración de todos los miembros del grupo.	
Nivel de compromiso de todo el grupo a la hora de realizar el trabajo.	
Coordinación y comunicación interna del grupo a la hora de realizar las distintas tareas.	
Resolución de los conflictos y discrepancias que hayan surgido durante el desarrollo de la actividad.	
NOTA GRUPO (MEDIA DE LOS 5 APARTADOS):	

COEVALUACIÓN			
Criterios a evaluar:	PUNTUACIÓN COMPAÑERO 1 (SOBRE 10)	PUNTUACIÓN COMPAÑERO 2 (SOBRE 10)	PUNTUACIÓN COMPAÑERO 3 (SOBRE 10)
Aportación de cada compañero a la calidad del producto final entregado.			
Participación y colaboración de cada compañero en el trabajo.			
Nivel de compromiso de cada miembro del grupo a la hora de realizar el trabajo.			
Comunicación y coordinación de cada compañero con el resto del grupo.			
Aportación a la hora de resolver los conflictos y discrepancias, desde el respeto a los demás.			
NOTA DE CADA COMPAÑERO (MEDIA DE LOS 5 APARTADOS):			

11. ANEXO IV: PRUEBA DE RECUPERACIÓN

Apellidos:

Nombre:

1. Dibuja las siguientes figuras planas.

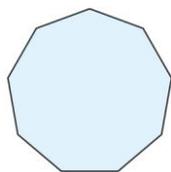
a) Un paralelogramo regular.

b) Un triángulo rectángulo isósceles.

c) Un hexágono cóncavo.

2. Calcula la suma de los ángulos interiores de las figuras planas.

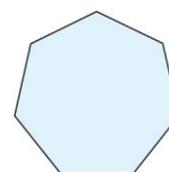
a)



b)

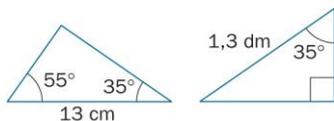


c)

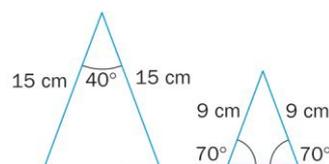


3. Utiliza los criterios de igualdad adecuados para estudiar si son iguales los triángulos.

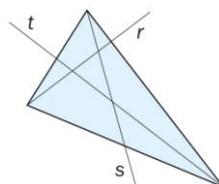
a)



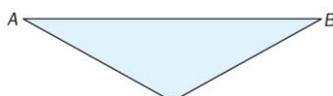
b)



4. ¿Qué nombre reciben las rectas r , s y t que están dibujadas en el triángulo?



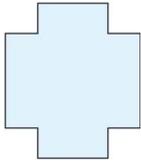
5. Dibuja una circunferencia que pase por los tres vértices del triángulo ABC .



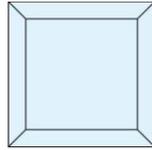
6. Construye un pentágono regular inscrito en una circunferencia de 2 centímetros de radio.

7. Indica qué figuras son simétricas y dibuja sus ejes de simetría.

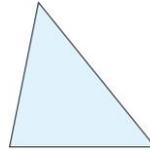
a)



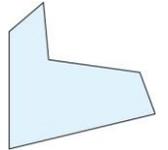
b)



c)



d)



12. ANEXO V: I.E.S. “CELIA VIÑAS”, OTROS DATOS.

- **Descripción del Centro**

El IES Celia Viñas está ubicado en el centro de la ciudad de Almería y fue uno de los primeros que empezaron a funcionar en Andalucía como consecuencia del Real Decreto de 17 de Septiembre de 1844 para la Instauración de la Enseñanza Oficial.

En cuanto a los recursos materiales disponibles, el centro cuenta con ventiladores en todas las clases, pizarras digitales, salón de actos, aula-taller de tecnología, laboratorio de física y química, laboratorio de ciencias naturales, aula de música, aulas de audiovisuales (Arte, Francés, Inglés, Aula 3), aulas de informática, gimnasio y biblioteca “D. Manuel Molina Hernández”. Sin embargo, no dispone de ascensor y, por ello, el centro no puede acoger a estudiantes con problemas de movilidad.

Al ser Centro TIC, cada planta dispone de un carro con diez ordenadores (cantidad claramente escasa para el alumnado del centro). Existe conexión a internet pero en el turno de mañana no funciona debido a que el alumnado conecta sus móviles a la red y ésta se colapsa.

Actualmente el instituto Celia Viñas no es un centro bilingüe pero el equipo directivo está luchando para llegar a serlo en un futuro cercano.

Para definir el perfil económico y sociológico del alumnado existe una palabra que lo describe a la perfección: heterogeneidad. La comunidad estudiantil se compone de alumnado procedente de familias de clase media-alta (en un porcentaje mucho menor al que cabría esperar dada la ubicación del centro debido a que muchos alumnos y alumnas de la zona deciden estudiar en centros concertados próximos), familias de clase media, familias con miembros en situación de desempleo, familias españolas, familias procedentes de otros países (con diferentes culturas, idiomas, etc.), familias biparentales, padres divorciados o en trámites de divorcio, etc.

La convivencia escolar es razonablemente buena aunque son demasiado frecuentes las faltas de respeto y peleas entre alumnos. Para luchar contra ello, el centro ha desarrollado el siguiente procedimiento (a seguir por el alumnado con comportamiento disruptivo):

1. Charla con el orientador (Para hacer reflexionar al alumnado sobre su falta)
2. Charla con el Jefe de Estudios (Para hacer reflexionar al alumnado sobre su falta)
3. Suspensión del derecho a clase

En el momento en el que el alumnado recapacita y reconoce su error, el proceso para. De hecho, en raras ocasiones es necesario expulsar al alumnado.

- **Evolución y organización**

El centro comenzó su andadura en el mes de noviembre de 1845 ubicado en el edificio del Convento de los Dominicos, recién desamortizado, y allí continuaría hasta el año 1951. Año en el que se trasladó al edificio actual.

En el curso 1963-64 se dividió el centro en dos institutos: el masculino y el femenino. En el curso 1966-67 el instituto masculino se traslada a otro edificio y el centro pasó a denominarse “Celia Viñas Oliveia”, en recuerdo de la que fue su catedrática de Lengua y Literatura y escritora de reconocido prestigio. A partir del curso 1964-65 se empezaron a impartir Estudios Nocturnos y a partir del curso 1976-77 el instituto volvió a ser mixto.

La organización del I.E.S. Celia Viñas se rige por la legislación vigente (Ley General de Educación y Reglamento Orgánico de Centros):

1. **Órganos de gobierno:**

- 1.1. Colegiados: Consejo Escolar y Claustro de Profesorado
- 1.2. Unipersonales: Director, Jefes de Estudio (diurno y nocturno), Jefes de Estudios adjuntos, Secretario.

2. **Órganos de Coordinación Docente:**

- 2.1. Departamento de Orientación y Departamento de Actividades Complementarias y extraescolares.
- 2.2. Departamentos Didácticos

2.3. Comisión de Coordinación Pedagógica

2.4. Tutores y Juntas de Profesores de grupo.

3. **Órganos de Participación:**

3.1. Profesorado: Consejo Escolar, Claustro de Profesorado, Departamentos y Juntas de Profesores.

3.2. Alumnado: Consejo Escolar, Junta de Delegados, Junta de Evaluación y Asociaciones de Alumnos.

3.3. Padres/Madres: Consejo Escolar, y Asociaciones de Padres y Madres de alumnos.

En cuanto a los objetivos del centro, el IES Celia Viñas recoge en su Proyecto Educativo de Centro dichos objetivos agrupados en cuatro ámbitos:

- Ámbito organizativo: Consecución de un clima de confianza y responsabilidad tanto individual como, fomento de la presencia de los sectores implicados en la acción educativa, búsqueda de un permanente ambiente participativo que propicie el trabajo y las actitudes responsables, potenciar la atención tutorial, fomentar todas aquellas actividades escolares y extraescolares que favorezcan la educación y la formación integral del alumnado, etc.
- Ámbito convivencial: Educar para la paz y la convivencia. la cooperación internacional, el respeto al medio ambiente, etc.
- Ámbito pedagógico: Impulsar las capacidades creativas e intelectuales del alumnado, desarrollo de la expresión oral y escrita, desarrollo de la capacidad de diálogo, de discusión, de escucha y defensa de sus opiniones, desarrollo de la aptitud investigadora, científica y humanística, desarrollo de las aptitudes psicofísicas: culturales y deportivas, desarrollo de las conductas que favorezcan la protección del entorno medioambiental en el que vive, etc.
- Ámbito social: Establecer relaciones con las instituciones del entorno del centro, para facilitar a nuestro alumnado oportunidades de recibir información, medios y conocimiento de estas instituciones y abrir el centro a su entorno social; conseguir la integración del Centro en su entorno social, económico y cultural

mediante las actividades docentes escolares y extraescolares y fomentar la participación y colaboración de los padres, madres o tutores, para contribuir a la mejor consecución de los objetivos educativos.

Los planes y proyectos más significativos que desarrolla el Centro en la actualidad son:

- TIC, medios digitales y plataforma pasen.
- Plan de autoprotección.
- Plan de lectura y bibliotecas.
- Plan de igualdad.