



**Universidad  
Europea** VALENCIA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE  
SECUNDARIA, BACHILLERATO, CICLOS, ESCUELAS DE IDIOMAS Y  
ENSEÑANZAS DEPORTIVAS

**ANÁLISIS Y MEJORA DE UNA PROGRAMACIÓN  
DIDÁCTICA  
“LAS MATEMÁTICAS DE PITÁGORAS”**

Presentado por:

**MARIA SANZ SABATER**

Dirigido por:

**PILAR SALA FAYOS**

CURSO ACADÉMICO

2022/2023

"Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo"

(Benjamin Franklin)

"Los números tienen la forma de tomar a un hombre de la mano y guiarlo  
por el camino de la razón."

(Pitágoras)

## Resumen

La programación didáctica es el instrumento utilizado para plasmar el trabajo a realizar por el equipo docente con el fin de lograr las competencias y objetivos marcados para cada etapa, adecuándolas al contexto y características del alumnado.

El presente trabajo de fin de máster tiene como objetivo analizar la programación didáctica del correspondiente a la asignatura de Matemáticas del 2º curso de la Educación Secundaria Obligatoria del Colegio Sagrada Familia de Massamagrell, proponiendo posibles mejoras, desarrollando la Unidad Didáctica correspondiente al Teorema de Pitágoras y por último realizando la propuesta de un Proyecto de Innovación Educativa.

Con esta serie de propuestas se pretende que el alumnado encuentre en la asignatura de Matemáticas herramientas aplicables más allá del ámbito académico, generar interés y adaptarse al contexto social en el que nos encontramos, haciendo uso de las nuevas tecnologías y contemplando diferentes metodologías de aprendizaje.

**Palabras Clave:** matemáticas, Pitágoras, metodologías, programación.

## Abstract

The didactic programming is the instrument used to reflect the work to be done by the teaching team in order to achieve the competences and objectives set for each stage, adapting them to the context and characteristics of the students.

The aim of this master's thesis is to analyze the didactic program corresponding to the subject of Mathematics of the 2nd year of Compulsory Secondary Education of the Sagrada Familia School of Massamagrell, proposing possible improvements, developing the Didactic Unit corresponding to the Pythagorean Theorem and finally making a proposal for an Educational Innovation Project.

With this series of proposals it is intended that students find in the subject of Mathematics tools applicable beyond the academic field, generate interest and adapt to the social context in which we find ourselves, making use of new technologies and contemplating different learning methodologies.

**Keywords:** mathematics, Pythagoras, methodologies, programming

## Índice

Introducción .....	9
Presentación de la Programación Didáctica del Centro .....	10
Equipo Docente.....	10
Características Principales del Centro .....	10
Contextualización del Grupo - Clase .....	11
Programación existente.....	11
Contexto Legislativo de la Programación Didáctica.....	14
Normativa Aplicable a Nivel Estatal .....	14
Normativa Aplicable a Nivel Autonómico.....	15
Identificación de las Áreas de Mejora de la Guía Didáctica y Aportación de Novedades.....	15
Contenidos .....	16
Estructura y Temporalización de Contenidos .....	16
Atención a la Diversidad .....	16
Criterios de Evaluación y Programación .....	17
Secuencia de los Contenidos, Competencias y Evaluación .....	18
Contenidos .....	19
Competencias .....	23
Instrumentos de Evaluación y Calificación.....	25
Instrumentos de Evaluación .....	26
Criterios de calificación .....	27
Rúbricas de evaluación .....	28
La Evaluación en el Proceso de Enseñanza.....	32
Refuerzo y Grupos de Atención Especial .....	33
Aplicación de Medidas al Grupo - Clase .....	36
Propuesta de Innovación Educativa .....	38
Actividades TIC .....	38
Metodología Didáctica.....	40
Desarrollo de Valores Relativos a la Equidad, la Diversidad y la Ética.....	42
Desarrollo de la Unidad Didáctica - El Teorema de Pitágoras .....	43
Introducción.....	43

Contextualización .....	43
Contenidos, Objetivos Didácticos, Competencias, Criterios de Evaluación y Estándares de Aprendizaje de la Unidad Didáctica .....	44
Instrumentos de Evaluación y Criterios de Calificación .....	48
Metodología y Desarrollo de las Sesiones de la Unidad Didáctica .....	50
Atención a la Diversidad .....	58
Elementos Transversales .....	59
Desarrollo de las Actividades de la Unidad Didáctica .....	60
Proyecto de Innovación / Investigación .....	67
Justificación Innovación Docente .....	67
Definición de los Objetivos Generales .....	67
Programación de un Plan de Trabajo .....	68
Evaluación .....	69
Cuestionario para Valorar los Objetivos Propuestos se Cumplen .....	69
Conclusiones y Posibles Áreas de Investigación .....	69
Referencias Bibliográficas .....	71
Anexos .....	75
Anexo 1 .....	75
Anexo 2 .....	82
Actividades .....	82

## Índice de Tablas

Tabla 1 .....	17
Tabla 2 .....	20
Tabla 3 .....	23
Tabla 4 .....	27
Tabla 5 .....	28
Tabla 6 .....	29
Tabla 7 .....	30
Tabla 8 .....	31
Tabla 9 .....	32
Tabla 10 .....	33
Tabla 11 .....	40
Tabla 12 .....	45
Tabla 13 .....	49
Tabla 14 .....	50
Tabla 15 .....	51
Tabla 16 .....	52
Tabla 17 .....	52
Tabla 18 .....	53
Tabla 19 .....	54
Tabla 20 .....	54
Tabla 21 .....	55
Tabla 22 .....	56
Tabla 23 .....	57
Tabla 24 .....	57
Tabla 25 .....	60
Tabla 26 .....	61
Tabla 27 .....	61
Tabla 28 .....	62
Tabla 29 .....	63
Tabla 30 .....	63

Tabla 31 .....	64
Tabla 32 .....	65
Tabla 33 .....	65
Tabla 34 .....	66
Tabla 35 .....	66
Tabla 36 .....	69
Tabla 36 .....	75

### **Índice de Figuras**

Figura 1 .....	21
Figura 2 .....	35
Figura 3 .....	44
Figura 5 .....	82
Figura 6 .....	83
Figura 7 .....	84
Figura 8 .....	86
Figura 9 .....	88
Figura 10 .....	89

## Lista de Acrónimos

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
CA	Comunicación Audivisual
CAA	Competencia de Aprender a Aprender
CCEC	Competencia en Conciencia y Expresiones Culturales
CCI	Competencia en Comunicación Lingüística
CD	Competencia Digital
CMCCT	Competencia Matemática y Competencias básicas en Ciencias y Tecnología
CEOE	Comprensión y expresión oral y escrita
CSC	Competencia Social y Cívica
CSIEE	Competencia en Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor
E	Emprendimiento
ECC	Educación Cívica y Constitucional
PD	Programación Didáctica
TFM	Trabajo Final de Máster
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UD	Unidad Didáctica

## Introducción

Desde sus inicios, la educación ha ido experimentando grandes cambios; aunque muy lentamente, las personas encargadas de transmitir los conceptos, el alumnado e incluso los centros de enseñanza han evolucionado. Sobre todo, en las últimas décadas, con la llegada de las nuevas tecnologías y sus infinitas aplicaciones en la enseñanza.

La forma de enseñanza avanza dando más protagonismo al alumnado, tratando de generar un mayor interés que en las formas tradicionales de enseñanza, en las que el docente tenía todo el protagonismo impartiendo la materia como si de un monólogo se tratara. De esta forma se pretende crear personas más involucradas, resolutivas y autosuficientes y mayor capacidad de trabajo en equipo.

De esta forma encontramos nuevas metodologías de enseñanza, que reemplazan a las antiguas, ya obsoletas; estas metodologías serán estudiadas y aplicadas a lo largo del TFM objeto de presentación.

Las grandes cuestiones son: ¿Han evolucionado la enseñanza lo suficiente? ¿Las metodologías de enseñanza son acordes al momento social en el que vivimos?

En este TFM se va a tratar de contestar a estas preguntas analizando una programación didáctica real, impartida por profesionales de la enseñanza, teniendo en cuenta el tipo de alumnado al que se dirige, su contexto y los recursos de los que disponen. Tras el análisis, como se ha mencionado anteriormente, se propondrán una serie de mejoras.

Este TFM ha sido abierto con una cita de Benjamin Franklin que refleja a la perfección lo que las nuevas metodologías de enseñanza pretenden. También se ha apuntado una cita de Pitágoras, considerado el primer matemático puro, que contribuyó de manera tan significativa a la geometría y la aritmética; este pequeño homenaje se debe en gran parte a que la unidad didáctica elegida para desarrollar en este proyecto trata su famoso "Teorema de Pitágoras", en ella veremos ejercicios y distintas formas de enseñanza de dicho Teorema para que el alumnado sea capaz de utilizarlo como si de una herramienta para resolver problemas de la vida real se tratara.

## **Presentación de la Programación Didáctica del Centro**

En este apartado se procede a la contextualización del Colegio en el que se va a implantar la programación didáctica analizada, así como del profesorado que va a desarrollarla y el alumnado al que va dirigida.

### **Equipo Docente**

Esta programación está diseñada para llevarla a cabo en el Colegio Sagrada Familia de Massamagrell durante el curso 2022-2023. La plantilla del centro está formada por 35 profesionales, los criterios para la dotación de la plantilla y la determinación de las condiciones de trabajo del profesorado viene determinada por la Orden 69/2015, de 25 de Junio, mientras que en el Decreto 234/1997, de 2 de Septiembre, se establece la organización del personal del centro.

### **Características Principales del Centro**

Ubicado en el casco antiguo del municipio de Massamagrell (L'Horta Nord, a 12km de Valencia), ciudad de más de 15.000 habitantes, el Colegio cuenta con más de 350 alumnos y alumnas que van desde infantil hasta secundaria, con una única clase para cada nivel. Los servicios municipales que utiliza el colegio son el Centro Cultural y el polideportivo.

El colegio Sagrada Familia es el único centro concertado de Massamagrell y de los municipios que lo rodean (Albalat dels Sorells, de La Puebla de Farnals y de Rafelbunyol); para encontrar otro, habría que desplazarse al Puig, Puzol y Meliana (Ciudades de la periferia). El resto de la oferta educativa de Massamagrell es pública: los colegios de E.P. San Juan Evangelista, Obispo Amigó, Virgen del Rosario y el IES de Massamagrell.

El centro imparte sus enseñanzas curriculares en régimen de absoluta gratuidad, teniendo establecido, a tal efecto, un documento administrativo de concierto educativo con la Consellería de Educación de la Generalitat. Al margen de las enseñanzas curriculares oficiales, oferta actividades complementarias, extraescolares y servicios complementarios, como actividades deportivas (baloncesto, baile y mutideportes), comedor, matinería y escuela de verano.

Es un centro, con tres unidades de Educación Infantil, seis de Educación Primaria, cuatro de Educación Secundaria. Dispone de aulas de Apoyo a la Integración en Primaria y Secundaria, así como de un aula de Educación Compensatoria en ambas etapas.

Entre el alumnado, un porcentaje del 10%, pertenece a minorías étnicas (grupos sociales con mayor riesgo de absentismo y abandono de la escolaridad obligatoria). Durante los últimos cursos se han matriculado en el colegio de forma progresiva alumnos y alumnas extranjeros de

diferentes nacionalidades, la mayoría procedentes de América del sur y de Europa del Este. Al ser un colegio de ideología católica, no solía ser solicitado por la población de religión musulmana, aunque en los últimos años se han incorporado varios alumnos y alumnas de dicha religión.

La mayor parte de las familias forman parte de la clase media, su formación es de tipo medio y, cada vez más, universitaria, aunque también existen grupos de clases desfavorecidas o de clase media-alta. Como mínimo, se realizan cuatro reuniones colectivas al año con los progenitores o tutores y la persona del centro responsable de la tutoría: la primera, sirve como presentación del curso – horarios, profesorado y todo tipo de recomendaciones – y tres después de cada evaluación. Si hay problemas de conducta y/o de rendimiento académico, las reuniones aumentan. Hay un día dedicado a la atención a los padres y madres, pero si el caso es urgente, la reunión se produce en el menor plazo posible. Un medio de relación cada vez más importante con el alumnado y sus progenitores es la plataforma educativa.

Además del castellano, el centro tiene como lengua vehicular el valenciano, ya que de manera mayoritaria, el alumnado tiene como lengua materna esta lengua. También se cursan ciertas asignaturas en inglés.

### **Contextualización del Grupo - Clase**

Una vez contextualizado el centro en general, pasamos a la descripción del grupo.

El grupo-clase en el que se basa el Trabajo Final de máster es 2º Curso de Educación Secundaria Obligatoria, y está formado por un total de 29 alumnos y alumnas. Dentro del mismo encontramos siete estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo para la asignatura de matemáticas; uno de ellos posee una discapacidad física, que afecta a la visión, otro de ellos sufre TDAH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad) y otro de ellos es un inmigrante recién llegado con problemas para adaptarse; el resto provienen de una residencia de menores con problemas para alcanzar el nivel general del grupo o repetidores con falta de conocimientos previos.

### **Programación existente**

La Programación Didáctica existente para la asignatura de Matemáticas de 2º ESO consta de los siguientes apartados:

1. Introducción. Trata el marco legal en el que se basa dicha programación, explica el proyecto educativo del centro así como los principios pedagógicos que se tienen en cuenta. Este apartado también incluye la contextualización del centro.

2. Objetivos de etapa vinculados con el área. En este apartado se definen las capacidades a desarrollar por el alumnado tanto en el área de las matemáticas como en un contexto más general.

3. Contenidos y competencias. Se recogen en una tabla los contenidos de cada unidad, junto con los criterios de evaluación utilizados, los estándares de aprendizaje evaluables y las competencias clave trabajadas.

Además la programación didáctica del centro incluye un apunte con contenidos específicos para trabajar la competencia digital.

4. Unidades Didácticas (organización y distribución temporal). El curso se divide en 15 unidades didácticas, de las que se imparten 5 de ellas en cada evaluación, indicando las fechas de inicio y fin de cada evaluación, y la quincena asignada a cada unidad didáctica.

5. Metodología. El departamento de matemáticas que ha desarrollado la PD, pone énfasis en las siguientes orientaciones metodológicas: el respeto al ritmo propio de aprendizaje de cada alumno y alumna, a la importancia de la comunicación y la participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y la potenciación de la autonomía y la responsabilidad. También se priorizan la reflexión y el pensamiento crítico de los alumn@s.

Posteriormente se hace un breve resumen de las metodologías a utilizar para conseguirlas.

En este apartado se incluyen los recursos didácticos empleados por el profesor, las actividades complementarias propuestas (sólo se nombran, no se encuentran desarrolladas), y finalmente también se indica que la lengua vehicular de la asignatura será el castellano, anotando que podrá hacerse una adaptación en caso de que el alumno o alumna tuviera el Castellano como segunda lengua.

6. Evaluación del alumnado. Se recogen los criterios de evaluación seguidos por los profesores para evaluar al alumnado y los instrumentos utilizados para llevarlo a cabo como pruebas escritas, control de libreta, exposiciones, ...

También se recogen los criterios de calificación, indicando los porcentajes de peso de cada uno de los instrumentos utilizados.

Por último se indica la forma de recuperación de las unidades didácticas y de las evaluaciones que no se hayan superado con éxito.

7. Medidas de atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo. Se realiza una diferenciación entre la atención a la diversidad en la programación (actividades de refuerzo y ampliación), la atención a la diversidad en la metodología (implicaciones para el profesorado) y atención a la diversidad en los materiales utilizados (instrumentos para atender a la diversidad de alumnos).

Se hace referencia a las condiciones de accesibilidad y recursos de apoyo que favorezcan el acceso al currículo, y la adaptación de los instrumentos para los alumnos con necesidades educativas especiales.

8. Elementos transversales. Se nombran los elementos transversales a trabajar y las medidas propuesta para fomentarlas aplicadas al área de las Matemáticas.

Se incorpora también a los procesos educativos una visión del mundo global trabajando contenidos de la Educación Transformadora para la Ciudadanía Global. En este apartado también se indica que se prestará atención a las fechas internacionales en la PD indicadas.

9. Evaluación de la práctica docente e indicadores de logro. Explicación de la evaluación interna del profesorado atendiendo a las Unidades Didácticas o Programaciones de Aula desarrolladas, realizando propuestas de mejora. También se realiza un seguimiento y medición de forma trimestral de los aspectos que marcan los indicadores de logro.

Se menciona que de forma anual, también se realizan unas encuestas de satisfacción al profesorado, familias y alumnado para medir la práctica docente y poder adoptar mejoras en el futuro.

10. Actividad educativa no presencial. En caso de necesidad, se indican métodos alternativos no presenciales de impartir la materia a través de plataformas, las formas de comunicación entre familia, alumnado y profesorado. Se citan cuales serían los criterios extraordinarios de evaluación y calificación.

## Contexto Legislativo de la Programación Didáctica

A continuación se especifica el conjunto de leyes que intervienen y se han de seguir para realizar una programación didáctica de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana; tanto a nivel estatal como a nivel autonómico.

### Normativa Aplicable a Nivel Estatal

La normativa aplicable a nivel estatal está compuesta por la **Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo**, de Educación (LOE) que regula, de forma general todas las enseñanzas educativas en los diferentes tramos de edad en la Educación en España; esta Ley fue modificada primero por la **Ley Orgánica 8/2013 , de 9 de diciembre**, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), y posteriormente por la **Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre** (LOMLOE), por la cual se modifica la Ley Orgánica 2/2006 de educación (LOE) y se deroga la LOMCE, pero dado que este trabajo se encuadra en 2º de ESO se basará en el anterior marco normativo.

A nivel estatal para la ESO, por una parte encontramos el **Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre**, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (En virtud de las competencias que le confiere el artículo 6.bis de la Ley Orgánica 2/2006), en el cual aparecen también los objetivos generales y los estándares de aprendizaje.

En la Orden **ECD/65/2015, de 21 de enero**, se describen las relaciones entre las competencias, (define cuáles son y en qué consisten las competencias “clave”) así como los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

Por otra parte se aplica el **Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre**, que regula la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional. Pese a que el presente Real Decreto quedó derogado, aplicándose el Real Decreto 243/2022, de 5 de Abril, que regula las enseñanzas mínimas del Bachillerato y el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria; no obstante, en relación a la Educación Secundaria Obligatoria para el curso escolar 2022/2023, seguirá siendo de aplicación lo dispuesto en el anterior RD conforme se establece, en aquellos cursos o niveles en los que no haya tenido lugar aún la implantación de las modificaciones (sólo aplicadas a los cursos impares).

En cuanto a las necesidades educativas especiales aparecen reguladas en la Orden 849/2010, de ordenación de la educación de los alumnos con necesidades educativas especiales.

### **Normativa Aplicable a Nivel Autonómico**

A nivel autonómico, en la Comunidad Valenciana los contenidos por materias y cursos de la ESO, así como los criterios de evaluación se establecen en el **Decreto 87/2015, de 5 de junio**, del Consell, que establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, este decreto está modificado por el Decreto 51/2018, de 27 de abril, del Consell.

Además de este Decreto y para facilitar su aplicación, la Generalitat ha creado El Documento Puente, que recoge y relaciona los contenidos, con los criterios de evaluación, las competencias y los estándares de aprendizaje.

A nivel autonómico las evaluaciones están reguladas por la **Orden 38/2017, de 4 de octubre**, de la Conselleria de Educación, por la que se regula la evaluación en Educación Secundaria Obligatoria, en Bachillerato y en las enseñanzas de la Educación de las Personas Adultas en la Comunitat Valenciana, también por la **Orden 32/2011, de 20 de diciembre**, de la Conselleria de Educación, Formación y Empleo, que regula el derecho de los alumnos a la objetividad en la evaluación, y la cual establece el procedimiento de reclamación de calificaciones obtenidas y de las decisiones de promoción, certificación o obtención del título académico que corresponda.

La inclusión se trata en el **Decreto 104/2018, de 27 de julio**, del Consell, por el cual se desarrollan los principios de equidad e inclusión en el sistema educativo valenciano, modificado por el **Decreto 72/2021, de 21 de mayo**, del consell, de organización de la orientación educativa y profesional en el sistema educativo valenciano. Finalmente también se aplica la **Orden 20/2019, de 30 de abril**, de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, por la cual se regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del sistema educativo valenciano.

### **Identificación de las Áreas de Mejora de la Guía Didáctica y Aportación de Novedades**

Tras el estudio exhaustivo de la Programación Didáctica objeto de estudio, que como ya se ha mencionado anteriormente corresponde al curso 2º ESO de la asignatura de Matemáticas, se

observa que contiene ciertos déficits o puntos mejorables. Pese a ello hay que añadir que dicha programación didáctica se ajusta a normativa y cumple todos los puntos exigidos por la ley.

Sobre ella se plantean áreas de mejora y aportación de novedades.

### **Contenidos**

En la Programación Didáctica analizada, en el apartado de contenidos, se echa de menos que no se especifique a qué bloque pertenece cada una de las unidades didácticas, para una mejor comprensión de la distribución de contenidos realizada. Además debería especificarse cómo se relaciona el Bloque I con el resto de bloques, especificando en qué unidades didácticas se aplican los contenidos en él indicados.

### **Estructura y Temporalización de Contenidos**

En la temporalización propuesta por el centro se establece que las cinco primeras unidades didácticas serán impartidas en la primera evaluación, las cinco siguientes en la segunda y las cinco últimas en la 3ª. Se establece de forma exclusiva la quincena en que será impartida cada unidad didáctica, pero no se tienen en cuenta el número de sesiones necesarias para cada unidad didáctica según su contenido y dificultad, ni se han considerado los días festivos pertenecientes a la Comunidad Valenciana, lo que hace que una evaluación sea más larga que otra y con más o menos sesiones disponibles, y por tanto no se pueden planificar como si todas ellas tuviesen igual duración. Se propone una mejora de la temporalización, utilizando el calendario escolar para el curso 2022-2023 ofrecido por la Generalitat Valenciana para calcular el número de sesiones disponibles. También se propone un sobredimensionado de las sesiones para posibles imprevistos y reagrupación de algunas de las unidades didácticas, por la alta relación entre algunas de ellas y considerándose que no es necesario tratarlas de forma aislada.

### **Atención a la Diversidad**

En el grupo-clase objeto de estudio existen cuatro alumnos y dos alumnas que requieren atención especial.

En la Programación Didáctica analizada, encontramos algunos puntos a mejorar respecto a este apartado. En el apartado uno, que es el referente al marco legal, no se menciona la legislación referente a la diversidad; otro punto a enfatizar es que a pesar de mencionar medidas de atención a la diversidad, lo hace de una forma general, no basándose en el grupo-clase de 2º de ESO existente en el presente curso.

Se propone especificar las medidas necesarias de adaptación y seguimiento para cada uno de los alumnos y alumnas que lo necesiten. También se propone elegir los ejercicios adecuados o adaptarlos en caso de ser necesario, así como una adaptación de la prueba de evaluación.

### **Criterios de Evaluación y Programación**

En el punto en el que se desarrollan los criterios de evaluación, se mencionan los porcentajes relativos a la evaluación de cada unidad didáctica, y de cada trimestre, dándole prácticamente todo el peso a la prueba escrita final, no valorando a penas el esfuerzo de continuidad. En cuanto a las rúbricas incluidas, son escasas, dejando algunos aspectos al margen.

Se propone crear más rúbricas de evaluación, hacer una nueva distribución de los porcentajes para cada uno de los criterios de evaluación e incluir nuevos criterios.

A modo de resumen, se exponen las mejoras planteadas en la siguiente tabla:

**Tabla 1**

*Mejoras aplicables en la PD*

<b>APARTADOS A MEJORAR</b>	<b>EXISTENTE</b>	<b>MEJORA</b>
<p>Organización y secuenciación de contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.</p> <p>Sólo se hace referencia en este apartado a la normativa estatal</p>	<p>En su redacción se respetan la numeración de los criterios de evaluación y de los estándares de aprendizaje tal y como aparece en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato</p>	<p>A nivel autonómico, en la Comunidad Valenciana el Decreto 87/2015, de 5 de junio, del Consell, establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, este decreto está modificado por el Decreto 51/2018, de 27 de abril, del Consell</p>
<p>Programación de las Unidades Didácticas</p> <p>Temporalización</p>	<p>Se indica una breve distribución temporal, aunque sólo se menciona en qué quincena será impartida cada unidad; no se explica tampoco en cuántas sesiones se distribuye cada una de dichas unidades didácticas</p>	<p>Hacer más hincapié en la temporalización añadiendo un calendario que indique las sesiones pertenecientes a cada UD (PM1)</p> <p>Temporalización propuesta en el apartado siguiente</p>

APARTADOS A MEJORAR	EXISTENTE	MEJORA
Medidas de atención a la diversidad e inclusión	No hace referencia a la normativa aplicable sobre equidad e inclusión	Se respetan y aplican las medidas de equidad e inclusión tal y como se indica en Decreto 104/2018, de 27 de julio, del Consell, por el cual se desarrollan los principios de equidad e inclusión en el sistema educativo valenciano y en la Orden 20/2019, de 30 de abril, de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, por la cual se regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del sistema educativo valenciano
Medidas de atención a la diversidad e inclusión	Sólo se mencionan pautas generales sobre el alumnado con dificultades.	Análisis y estudio del alumnado con necesidades especiales, atendiendo a los criterios de inclusión y atención a la diversidad (PM2) Inclusión de la prueba individual adaptada para alumnos con necesidades especiales en el apartado correspondiente a la UD desarrollada (PM3)
Criterios de evaluación y promoción Calificación final de la UD y evaluación	El reparto de porcentajes es el siguiente: 80% Exámen de las UD 10% Deberes 5% Trabajo personal 5% Actitud	Se modifican los porcentajes de evaluación y se incluyen nuevos criterios a evaluar, como por ejemplo, el trabajo en cooperativo (PM4)
Criterios de evaluación y promoción Criterios de evaluación	Existen algunas rúbricas de evaluación, aunque no cubren todos los criterios	Creación e inclusión de nuevas rúbricas de evaluación, para completar las ya existentes (PM5)

### Secuencia de los Contenidos, Competencias y Evaluación

En este apartado se procede a definir los contenidos, competencias y evaluación aplicados al grupo-clase que nos ocupa en este TFM, aplicando las propuestas de mejora mencionadas en el apartado anterior.

## Contenidos

Con base el Real Decreto 1105/2014 que define el currículo a nivel nacional, el Decreto 87/2015 que lo desarrolla a nivel autonómico de la Comunidad Valenciana y el Documento Puente creado por la Generalitat (Rodrigo y Requena, 2015), los contenidos de una programación didáctica deben cumplir la siguiente distribución:

- Bloque I: “Procesos, métodos y actitudes en matemáticas” es el eje vertebrador del resto de los Bloques; se utiliza para trabajar los demás contenidos. Se presentan en este bloque los contenidos relacionados con la resolución de problemas, la realización de proyectos de investigación matemática, la modelización, las actitudes hacia las matemáticas, la planificación y gestión de proyectos, la utilización de los medios y recursos tecnológicos y los contenidos transversales.

- Bloque II: “Números y álgebra”
- Bloque III: “Geometría”
- Bloque IV: “Funciones”
- Bloque V: “Estadística y probabilidad”.

En base a la Ley Orgánica 8/2013 (LOMCE) y según estipula el Decreto 87/2015, para la asignatura de Matemáticas impartida en el curso 2º de ESO, el número de sesiones disponibles a la semana es de tres, en este caso impartidas Martes, Miércoles y Viernes. En base a esto y con ayuda del calendario escolar marcado por la Generalitat Valenciana, se procede a presentar una relación de las unidades didácticas y su distribución temporal, indicando el número de sesiones asignado a cada una de ellas y relacionándolas con el bloque al que pertenecen.

También se aplica la reagrupación de unidades didácticas mencionada anteriormente (las UD 11 y 12, se transforman en la unidad didáctica 11, Cuerpos Geométricos y Volumen; y las UD 14 y 15 se unen para formar una única, llamada Estadística y Probabilidad), quedando un total de 12 unidades didácticas.

**Tabla 2***Distribución temporal de las unidades didácticas*

BLOQUE	UNIDAD DIDÁCTICA	SESIONES	TEMPORALIZACIÓN	EVALUACIÓN
II	UD.1. Los números naturales	7	13-28 Septiembre	1º Evaluación
	UD.2 Los números enteros	7	30 Sept. - 19 Octubre	
	UD.3 Los números decimales y las fracciones	10	21 Oct. - 15 Noviembre	
	UD.4 Proporcionalidad y Porcentajes	7	16 - 30 Nov.	
	Sesiones libres, adaptables a las necesidades	1	7 Oct	
II	UD.5 Álgebra	8	1 - 21 Diciembre	2º Evaluación
	UD.6 Ecuaciones	10	10 - 31 Enero.	
	UD.7 Sistemas de ecuaciones	8	1 - 17 Febrero	
III	UD.8 Teorema de Pitágoras	10	21 Feb - 14 Marzo	
	Sesiones libres, adaptables a las necesidades	3	22 Dic; 15 y 17 Marzo	
III	UD.9 Semejanza	7	21 Marzo - 4 Abril	3º Evaluación
	UD.10 Cuerpos geométricos. Volumen	8	18 Abril - 3 Mayo	
IV	UD.11 Funciones	10	5 - 26 Mayo	
V	UD.12 Estadística y probabilidad	7	30 Mayo - 13 Junio	
	Sesiones libres, adaptables a las necesidades	2	5 Abril; 14 Junio	

El número total de sesiones es de 99, además se han fijado 6 sesiones libres, adaptables a las necesidades, elegidas por su proximidad a festivos señalados, en los que pueden realizarse actividades relacionadas con la festividad; excursiones programadas, o dar cobertura y flexibilidad de cara a posibles imprevistos.

A continuación se muestra la temporalización de forma más visual, sobre un calendario con los festivos de la Comunidad Valenciana y la provincia de Valencia.

**Figura 1**

*Calendario de temporalización de las UD*

SEPTIEMBRE 2022						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

OCTUBRE 2022						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

NOVIEMBRE 2022						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

DICIEMBRE 2022						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

ENERO 2023						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

FEBRERO 2023						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28					

MARZO 2023						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

ABRIL 2023						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

MAYO 2023						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

JUNIO 2023						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

- |   |  |
|---|--|
|  UD 1  |  Inicio / Final de curso                |
|  UD 2  |  Festivos                               |
|  UD 3  |  Periodos vacacionales Navidad y Pascua |
|  UD 4  |  Fines de semana                        |
|  UD 5  |  Sesiones libres                        |
|  UD 6  |  |
|  UD 7  |  |
|  UD 8  |  |
|  UD 9  |  |
|  UD 10 |  |
|  UD 11 |  |
|  UD 12 |  |

## Competencias

Las competencias clave vienen recogidas en el Real Decreto 1105/2014 que define el currículo a nivel nacional, también se hace referencia a ellas en el Decreto 87/2015 que lo desarrolla a nivel autonómico de la Comunidad Valenciana y en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación. (Tabla recogida en el Anexo I)

Se entiende por competencia la competencia de poner en práctica, en contextos y situaciones diferentes, los conocimientos, las habilidades y las actitudes personales adquiridos.

Las competencias clave tienen las siguientes características:

- Promueven el desarrollo de capacidades.
- Tienen en cuenta el carácter aplicativo de los aprendizajes.
- Se basan en un carácter dinámico (se desarrollan de manera progresiva y pueden ser adquiridas de diversas formas).
- Tienen carácter multidisciplinar y transversal, puesto que integran aprendizajes procedentes de distintas disciplinas.
- Son un punto entre calidad y equidad, ya que pretenden dar respuesta a las necesidades reales de nuestra época y servir de base común a todos los ciudadanos.

Las competencias clave, deberían haberse adquirido al terminar la educación secundaria, es por este motivo que se trabajan a lo largo de toda la etapa y en todas las áreas. El área de Matemáticas contribuye a la adquisición de todas estas competencias.

A continuación se muestra una tabla en la que se nombran y definen las 7 competencias clave, junto a la contribución para su adquisición de las Matemáticas.

**Tabla 3**

### *Competencias clave*

COMPETENCIAS	DEFINICIÓN	MATEMÁTICAS
<b>CCL Comunicación lingüística</b>	Habilidad para comprender y expresar textos orales y escritos en diversos contextos, así como el fomento y desarrollo de capacidades como la mediación y la comprensión intercultural.	Uso del lenguaje científico específico de la materia y puesta en práctica de las reglas gramaticales en la redacción de trabajos y pruebas.

COMPETENCIAS	DEFINICIÓN	MATEMÁTICAS
<b>CMCCT</b> <b>Competencia Matemática y Competencias básicas en Ciencias y Tecnología</b>	Capacidad para desarrollar y aplicar el razonamiento matemático con el fin de resolver diversos problemas; establecer una relación profunda entre el conocimiento conceptual y el procedimental, y fomentar el respeto a los datos y la veracidad.	Realización de cálculos a través de fórmulas matemáticas, comprensión e interpretación de gráficas, realización de ejercicios prácticos.
<b>CD</b> <b>Competencia Digital</b>	Uso creativo, seguro y crítico de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) aplicadas a la inclusión y la participación en la sociedad. Implica, además, la adquisición de una serie de conocimientos, habilidades y actitudes en los entornos virtuales de aprendizaje y de interacción social.	Elaboración de ejercicios con softwares informáticos matemáticos, consulta de páginas web, uso de calculadora científica, etc.
<b>CAA</b> <b>Competencia de Aprender a Aprender</b>	Toma de conciencia del propio proceso de aprendizaje, a través de técnicas y estrategias para superar los obstáculos y desarrollar actitudes de motivación que conviertan al alumno en protagonista de su propio proceso de aprendizaje.	Uso de los errores como proceso reflexivo y de autoaprendizaje constante. Aprendizaje de técnicas de estudio: resumen, mapas mentales, esquemas, etc.
<b>CSC</b> <b>Competencia Social y Cívica</b>	Conjunto de competencias personales, interpersonales e interculturales que preparan a los alumnos a participar de manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.	Toma de conciencia de la importancia de sus actividades en el entorno.
<b>CSIEE</b> <b>Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor</b>	Habilidad para transformar ideas en actos, así como la capacidad de realizar un análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) a la hora de llevar a cabo un proyecto, creando un clima de autoconocimiento y autoestima.	Realización de trabajos y dinámicas grupales que requieren creatividad, organización, liderazgo y planificación.
<b>CCEC</b> <b>Competencia en Conciencia y Expresiones Culturales</b>	Capacidad de conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico y con una actitud abierta y respetuosa la diversidad de expresión cultural y artística; utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal; y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.	Gestión y explotación de recursos, situación del cambio climático, tomar conciencia de la importancia del patrimonio cultural y adquirir nuevos hábitos medioambientales.

En cuanto a los elementos transversales, nombrar que se encuentran en el artículo 6 del Real Decreto 1105/2014 y que también deben ser tratados a lo largo de la PD y en todas las materias. La Ley los engloba en cuatro secciones íntimamente ligadas a las competencias clave, por lo que, en cuanto a implicación general se refiere, y en concreto para la asignatura de matemáticas, de estos elementos transversales se mantiene el mismo criterio que para el uso de las competencias clave.

Las 4 secciones referidas son las siguientes:

- Comprensión y expresión oral y escrita (CEOE), ligado a la CCL.
- Comunicación Audiovisual y TIC (CA y TIC), ligado a la CD.
- Emprendimiento (E), ligado a la CAA y CSIEE.
- Educación cívica y constitucional (ECC), ligada a la CSC y CCEC.

### **Instrumentos de Evaluación y Calificación**

La normativa relativa a la evaluación se encuentra en el Real Decreto 1105/2014 a nivel estatal, y a nivel autonómico queda recogida en el Decreto 87/2015 y la Orden 38/2017.

Según queda recogido en la Orden 38/2017 en su artículo 2, se entiende la evaluación como un elemento fundamental de la práctica educativa, que permite recoger, en cada momento, la información necesaria para facilitar la toma de decisiones respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje, y hacerlo de la forma más objetiva posible. Por tanto, no se trata de algo puntual, sino que se debe extender a lo largo de todo el proceso educativo de forma global y sistemática; por una parte, evidenciando el nivel de logro de los contenidos mostrado por los alumnos y alumnas en referencia a los criterios de evaluación.

“La evaluación puede servir, por encima de todo, para acreditar y segregar, o bien para ayudar al alumnado a aprender y a ser cada vez más autónomo” (Giné y Parcerisa, 2000).

Los criterios de evaluación se relacionan con los estándares de aprendizaje y el artículo 2.e, del RD 1105/2014 los define de la siguiente manera: especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado.

Diferenciamos tres tipos de evaluación en nuestra Programación Didáctica:

- Evaluación inicial, que facilita la valoración de los conocimientos previos, las capacidades y las actitudes del alumnado, con objeto de adecuar el proceso de enseñanza-

aprendizaje a la realidad de sus posibilidades. Esta evaluación no tiene peso sobre la evaluación final, es más una escala de observación, en la que averiguamos cuál es el nivel de nuestro grupo-clase en particular.

- Evaluación formativa continua, que pretende conocer si se van logrando los objetivos propuestos; es decir, evaluación del proceso. Esta evaluación la realizamos a través del trabajo diario, con actividades realizadas en clase o en casa, quedando reflejado en un cuaderno de trabajo.

- Evaluación sumativa, que estima los méritos al finalizar cada UD, en la que se valora, sobre todo, el dominio de las capacidades adquiridas; es decir, evaluación del resultado. Esta evaluación se realiza a través de una prueba final escrita e individual.

Con vistas a recoger la máxima información posible y poder evaluar de forma objetiva el nivel de aprendizaje del alumnado, las pruebas y actividades anteriormente mencionadas se evalúan mediante diferentes tipos de rúbricas que analizan distintos aspectos de cada una de las pruebas.

### ***Instrumentos de Evaluación***

Los instrumentos de evaluación son el medio a través de cual, la persona que evalúa puede obtener la información necesaria para verificar los logros o dificultades; según la Orden 38/2017 en su artículo 8 “el profesorado debe realizar de manera diferenciada e inclusiva la evaluación de cada materia, teniendo en cuenta los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje evaluables en cada una y la diversidad de capacidades, ritmos de aprendizaje, intereses y motivaciones del alumnado”. A continuación se procede a relatar los criterios de evaluación incluidos en la Programación Didáctica del centro incluyendo la propuesta de mejora mencionada en el apartado anterior:

- Pruebas escritas: Se realizan al finalizar cada Unidad Didáctica. Estas pruebas incluirán ejercicios de aplicación directa de los contenidos adquiridos y problemas que requieran la aplicación de estos contenidos para su resolución.

- Control de libreta: Se pedirá la libreta al alumno para su evaluación, se evalúa el trabajo de forma continuada. En él se observará el trabajo realizado en casa, el trabajo y apuntes tomados durante las clases, el orden y claridad de cuaderno.

- Observación directa del trabajo en aula: El profesorado llevará un registro de trabajo individual del alumnado, su participación e interés, salidas a pizarra para la resolución de ejercicios ...

- Trabajos cooperativos: Se evaluará el trabajo a nivel de contenidos, presentación y exposición en su caso. Los trabajos cooperativos además incluirán un apartado en que será el propio alumnado el que evalúe su trabajo y el de sus compañeros y compañeras.

### ***Criterios de calificación***

Los criterios de calificación son aquellos que nos permiten un valor numérico a cada uno de los criterios de evaluación; el tipo de calificación a seguir viene indicado en el artículo 9 de la Orden 38/2017.

La calificación de la evaluación será la media de las calificaciones obtenidas en las Unidades didácticas que la componen y la calificación del curso será la media de las calificaciones de las tres evaluaciones. Si una UD resulta suspensa, ésta se recuperará al final de la misma mediante una prueba escrita cuyo contenido corresponda a todas las unidades englobadas.

Por último, para aquellos alumnos y alumnas que tengan la materia suspensa del año anterior, se considerará recuperada si aprueban la primera evaluación y realizan un boletín de ejercicios facilitado por el equipo docente.

Tras la aplicación de las puestas de mejora planteadas (PM4) para los criterios de evaluación y calificación, los instrumentos de evaluación que se van a utilizar, su peso sobre la calificación total de cada UD y sus rúbricas son los siguientes:

### **Tabla 4**

#### *Instrumentos de evaluación*

<b>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>	<b>PESO %</b>	<b>RÚBRICA</b>
Observación directa trabajo en aula	10	Tabla 5
Cuaderno de trabajo	10	Tabla 6
Trabajo cooperativo	20	Tablas 7 y 8
Prueba final individual	60	Tabla 9

Para poder hacer media con el resto de los instrumentos de evaluación, el alumnado debe obtener una calificación mínima de 4 en cada uno de los apartados.

## Rúbricas de evaluación

Las rúbricas de evaluación son los instrumentos que permiten evaluar de forma objetiva, en base a unos indicadores o criterios el trabajo realizado por los y las estudiantes.

A continuación se detallan las rúbricas asociadas a cada uno de los instrumentos de evaluación (PM5):

**Tabla 5**

*Rúbrica evaluación participación en el aula (R.1)*

<b>CÓDIGO DE LA RÚBRICA: R.1</b>					
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO O APRENDIZAJE</b>				
	<b>EXCELENTE (2,5)</b>	<b>MUY BUENO (2)</b>	<b>BUENO (1,5)</b>	<b>ESCASO (0,75)</b>	<b>NINGUNO (0)</b>
<b>PARTICIPACIÓN EN CLASE</b>	Participa de manera activa y voluntaria en el aula. Aporta ideas.	Casi siempre participa de manera activa y voluntaria en el aula. Aporta ideas en casi todas las áreas.	Suele participar en clase y en ocasiones aporta ideas de manera esporádica.	Le cuesta bastante participar en clase. No aporta ideas a no ser que se le pida de manera expresa.	No participa en clase ni aporta ideas
<b>RESPETO AL TURNO</b>	Respeto el turno de los demás y pide turno cuando quiere participar.	Suele respetar casi siempre el turno de los demás y pedir turno cuando quiere participar.	Suele respetar el turno de palabra, aunque en ocasiones hay que recordar las normas.	Le cuesta respetar el turno de palabra y tiende a interrumpir el turno de los demás.	No respeta el turno de palabra
<b>INTERÉS POR APRENDER</b>	Muestra interés por aprender. Preguntar cuando no entiende.	Casi siempre muestra interés por aprender. Suele preguntar cuando no entiende las instrucciones.	Su interés por aprender varía de unas áreas a otras. Le cuesta preguntar cuando no entiende las instrucciones.	No suele mostrar interés por aprender. No suele preguntar si no ha entendido y tiende a hacer lo que cree que ha de hacer de manera intuitiva.	No muestra interés por aprender ni pregunta en caso de no entender las instrucciones.
<b>COLABORACIÓN Y APOORTE AL BUEN CLIMA DEL AULA</b>	Es colaborador y su actuación favorece el clima de la clase.	Casi siempre es colaborador y su actuación favorece el clima de la clase.	En ocasiones colabora, pero no interfiere negativamente con el clima de la clase.	Muestra una actitud pasiva o indiferente en clase.	Su actuación interfiere el buen clima de la clase.

<b>EMPLEO DE LENGUAJE ADECUADO</b>	Siempre utiliza un lenguaje apropiado para dirigirse al docente y a sus compañeros.	Casi siempre utiliza un lenguaje apropiado para dirigirse al docente y a sus compañeros.	En ocasiones su lenguaje es inapropiado, pero rectifica ante la llamada de atención.	Pocas veces utiliza un lenguaje apropiado para dirigirse al docente y a sus compañeros.	Su lenguaje es inapropiado siempre, con el docente y sus compañeros.
------------------------------------	---	--	--	---	--

<b>PUNTUACIÓN TOTAL SOBRE 12,5</b>
------------------------------------

Nota: Esta tabla es una fusión de dos rúbricas cuya autoría se encuentra referenciada en la bibliografía.

Cabe destacar que, si se ha obtenido la máxima puntuación, en este caso 12,5, se obtendrá un 10 en esta sección, que se traducirá en el porcentaje que le corresponda sobre la calificación de la unidad. Esto ocurre en el cálculo de la calificación aportada por cada instrumento descrito a continuación.

**Tabla 6**

*Rúbrica evaluación cuaderno de ejercicios del alumnado (R.2)*

<b>CÓDIGO DE LA RÚBRICA: R.2</b>				
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO O APRENDIZAJE</b>			
	<b>EXCELENTE (4)</b>	<b>ALTO (3)</b>	<b>BAJO (2)</b>	<b>ESCASO (1)</b>
<b>PRESENTACIÓN</b>	La presentación es legible, limpia y ordenada. No aparecen palabras tachadas.	La presentación es legible, limpia y ordenada. Hay alguna palabra tachada o borrón.	La presentación, aunque legible, tiene partes que se han hecho de prisa y denotan falta de limpieza.	La presentación no es legible y falta limpieza y orden.
<b>CONTENIDOS</b>	Presenta todas las tareas y actividades con gran precisión.	Presenta todas las tareas y actividades, pero el nivel de calidad es mejorable.	Faltan algunas tareas o actividades, aunque la calidad de las presentadas es buena.	Faltan muchas tareas y actividades por completar. Aparecen muchas hojas en blanco.
<b>ORGANIZACIÓN</b>	La información está organizada de manera temporal y está completa.	La información está organizada de manera temporal, pero hay partes incompletas.	La información no sigue una secuencia temporal de todo lo trabajado, aunque algunas partes están ordenadas.	La información del cuaderno está totalmente desordenada. No hay una secuencia temporal del trabajo.

<b>CORRECCIÓN</b>	Corrige todos los errores y no los vuelve a cometer en actividades posteriores.	Corrige los errores y en actividades posteriores comete de nuevo alguno de ellos.	Hay actividades que están sin corregir y comete errores en actividades posteriores.	No hay actividades corregidas y recae en los mismos errores.
<b>REFLEXIÓN</b>	Valora su trabajo y plantea propuestas de mejora.	Valora su trabajo y de forma puntual plantea propuestas de mejora.	Reflexiona sobre su trabajo, pero no plantea propuestas de mejora.	No siempre reflexiona sobre su trabajo ni plantea propuestas de mejora.
<b>PUNTUACIÓN TOTAL SOBRE 20</b>				

Tabla 7

Rúbrica evaluación trabajos (R.3)

<b>CÓDIGO DE LA RÚBRICA: R.3</b>					
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO O APRENDIZAJE</b>				
	<b>EXCELENTE (2)</b>	<b>MUY BUENO (1,5)</b>	<b>BUENO (1)</b>	<b>ESCASO (0,5)</b>	<b>NINGUNO (0)</b>
<b>CONTENIDO</b>	El contenido es de alta calidad. Supera las expectativas.	El contenido es bueno, de fuentes contrastadas y diversas. Se ajusta a lo que se pide.	El contenido es suficiente para aprobar. No es malo, pero no tiene la duración adecuada.	El contenido no es bueno. Se adapta algo a lo que se pide. Una gran parte es copiado y pegado.	El contenido es malo. No se adapta a lo que se pide. Todo es copiado y pegado.
<b>ORDEN</b>	El trabajo lo puede seguir fácilmente una persona que lo lea por primera vez.	El trabajo está ordenado. Páginas numeradas e índice.	El trabajo está ordenado por puntos, aunque la maquetación no es buena y las ideas por epígrafes están desordenadas.	El trabajo tiene cierto orden, pero la maquetación sigue siendo deficiente. Índice mal estructurado. Páginas sin numerar.	Las ideas están desordenadas y la maquetación es muy deficiente. Sin índice. Páginas sin numerar.
<b>REDACCIÓN Y ORTOGRAFÍA</b>	No hay faltas de ortografía o muy pocas (1-3). La redacción es perfecta, superando las expectativas.	Hay pocas faltas de ortografía. La redacción es buena, acorde al curso. Se puede seguir fácilmente.	Hay algunas faltas de ortografía y la redacción se puede seguir pero está poco cuidada.	Hay bastantes faltas de ortografía y la redacción no está cuidada, no es fácilmente entendible.	Hay una gran cantidad de faltas de ortografía y la redacción está poco cuidada.

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Las citas bibliográficas son de una calidad muy elevada.	Hay bastantes citas bibliográficas de calidad. (4+).	Hay suficientes citas bibliográficas (3 - 4).	Hay alguna referencia bibliográfica (1 o 2).	No existe.
<b>PUNTUACIÓN TOTAL SOBRE 8</b>					

Tabla 8

Escala de valoración trabajos y juegos cooperativos (R.4)

CÓDIGO DE LA RÚBRICA: R.4						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE LOGRO E ÍTEMS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
2º MAT. BL1.4. Participar en intercambios comunicativos del ámbito personal, académico (resolución de problemas en grupo), social o profesional aplicando las estrategias lingüísticas y no lingüísticas del nivel educativo propias de la interacción oral, utilizando un lenguaje no discriminatorio.	2º MAT. BL1.4. 1. Participa en intercambios comunicativos del ámbito personal, académico (resolución de problemas en grupo), social o profesional aplicando las estrategias lingüísticas y no lingüísticas del nivel educativo propias de la interacción oral, utilizando un lenguaje no discriminatorio.	<b>A+</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
	Interviene de forma regular.	(10)	(8)	(6)	(4)	(2)
	Hace aportaciones útiles para el grupo y el propósito común.					
	Respeto las opiniones y aportaciones de los demás.					
2º MAT. BL1.12. Participar en equipos de trabajo para conseguir metas comunes asumiendo diversos roles con eficacia y responsabilidad, apoyar a compañeros y compañeras demostrando empatía y reconociendo sus aportaciones y utilizar el diálogo igualitario para resolver conflictos y discrepancias.	2º MAT. BL1. 12. 1. Asume, siguiendo pautas y modelos, diversos roles con eficacia y responsabilidad cuando participa en equipos de trabajo para conseguir metas comunes.	<b>A+</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
	Propone ideas novedosas y originales.					
	Tiene capacidad de iniciativa.					
	Expone adecuadamente su opinión sin tratar de imponerse.					
2º MAT. BL1. 12. 2. Apoya, siguiendo pautas y modelos, a sus compañeros y compañeras demostrando empatía y reconoce sus aportaciones cuando participa en equipos de trabajo para conseguir metas comunes.	Propone alternativas y soluciones para conseguir el objetivo común.					
	2º MAT. BL1. 12. 2. Apoya, siguiendo pautas y modelos, a sus compañeros y compañeras demostrando empatía y reconoce sus aportaciones cuando participa en equipos de trabajo para conseguir metas comunes.	<b>A+</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>

---

Valora las aportaciones de los compañeros.

---

Busca el consenso.

---

## PUNTUACIÓN TOTAL SOBRE 100

---

### La Evaluación en el Proceso de Enseñanza

No sólo debe evaluarse el proceso de aprendizaje del alumnado, como recoge el RD 1105/2014 también debe evaluarse el proceso de enseñanza. En este sentido a los datos aportados por la evaluación continua de los alumnos será necesario añadir otros datos referentes a la validez de la programación de las actividades de enseñanza diseñadas, de los recursos materiales y personales utilizados, de los tiempos y espacios previstos, de la agrupación de alumnos, de los criterios de evaluación aplicados y de la propia actuación del profesorado.

La evaluación de la propia práctica docente del profesorado, bien sea de forma individual o del conjunto del equipo docente, se revela como una de las estrategias de formación más potentes para mejorar la calidad de la enseñanza y aprendizaje.

### Tabla 9

#### *Autoevaluación de la práctica docente*

INDICADORES DE ÉXITO SOBRE LA UNIDAD DIDÁCTICA : EL TEOREMA DE PITÁGORAS	VALORACIÓN (del 1 al 10)	OBSERVACIONES Y PROPUESTAS DE MEJORAS
Promover el interés del alumnado a la unidad didáctica del Teorema de Pitágoras.		
Cantidad y calidad de los ejercicios seleccionados.		
Adecuación del examen a los criterios de evaluación, así como un nivel adecuado de dificultad.		
Medición adecuada del logro de competencias.		
Adecuación de los materiales TIC.		
Selección adecuada de los ejercicios para el fomento de la lectura.		
Optimización de recursos para que un mismo material o ejercicio sirva a varios propósitos.		
Calidad y nivel de la explicación.		

---

Actitud profesional y cívica adecuada por nuestra parte.

---

Resultados de las pruebas evaluativas y libretas de la unidad.

---

Además de la autoevaluación del equipo docente, también se pedirá al alumnado que realice una encuesta anónima, para implantar mejoras con vistas a cursos venideros, para realizar una enseñanza más motivadora y que despierte un mayor interés.

### Tabla 10

#### *Encuesta evaluación de la docencia*

ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL PROFESORADO	MATEMÁTICAS - 2º ESO				
<b>En relación con los contenidos:</b> Puntúalas del 1 al 5 (5 para mayor puntuación, 1 para menor)					
- ¿Te resultan interesantes?	1	2	3	4	5
- ¿Las unidades te aportan nuevos conocimientos?	1	2	3	4	5
- ¿Te parece útil?	1	2	3	4	5
<b>En relación con las actividades:</b>					
- ¿Cuál te ha gustado más?					
- ¿Cuál te ha gustado menos?					
- ¿Con qué tipo de actividades aprendes más? Puntúalas del 1 al 4 (1 Aprendo más, 4 aprendo menos)					
Clases teóricas / Juegos / Actividades informáticas / Trabajo y exposiciones					
- ¿Aprendes más trabajando en grupo o de forma individual?					
<b>En relación al docente:</b> Puntúalas del 1 al 5 (5 para mayor puntuación, 1 para menor)					
- ¿Explica con claridad?					
- ¿El orden en el que da la clase facilita su seguimiento?	1	2	3	4	5
- Demuestra que se ha preparado las clases?	1	2	3	4	5
- Consigue mantener mi atención durante las clases?	1	2	3	4	5
- ¿Sus explicaciones y ejemplos me ayudan a entender mejor la materia explicada?	1	2	3	4	5
- ¿Corrige de forma justa y adecuada?	1	2	3	4	5
- ¿Me gustaría recibir clase otra vez con este profesor?	1	2	3	4	5

### Refuerzo y Grupos de Atención Especial

En este apartado se procede a analizar qué alumnos pertenecen a los grupos de atención especial y cómo se trabaja la atención a la diversidad en el aula.

Como explica Blanco Guijarro (1990) en su artículo *La atención a la diversidad en el aula y las adaptaciones del currículo* existen unas necesidades educativas comunes a todo el alumnado referentes a su desarrollo que vienen recogidas en el currículo del centro, pero cada individuo posee diferentes tiempos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que son diferentes en cuanto a aptitudes, intereses, motivaciones, capacidades, ritmos de maduración, estilos de aprender, experiencias y conocimientos previos; esto nos indica que cada alumno y alumna tiene unas necesidades individuales propias, por lo que se requiere una atención individualizada, que no es lo mismo que especial.

Las necesidades individuales pueden ser atendidas por el profesor a través de pequeñas actuaciones como utilizar distintas técnicas de enseñanza, dar más tiempo a determinados alumnos o alumnas, actividades complementarias, etc. En cambio, las necesidades especiales requieren una serie de medidas de carácter extraordinario.

Llegados a este punto, se va a definir qué se entiende por alumnado con Necesidades Especiales de Apoyo Educativo (NEAE), tal como recoge la Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE). Los Alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo son aquellos que requieren atención educativa diferente a la ordinaria por presentar:

- Retraso madurativo.
- Trastornos del desarrollo del lenguaje y la comunicación.
- Trastornos de atención o aprendizaje (TDAH).
- Desconocimiento grave de la lengua de aprendizaje.
- Encontrarse en situación de vulnerabilidad socioeducativa.
- Altas capacidades individuales.
- Incorporación tardía al sistema educativo.
- Condiciones personales o de historia escolar.
- Necesidades Educativas Especiales (NEE): Son aquellos que afrontan barreras que limitan su acceso, presencia, participación o aprendizaje en la educación, debido a una discapacidad física, psíquica o sensorial, o a trastornos graves de la conducta, la comunicación y del lenguaje.

El Informe Warnock se publica en 1978 Reino Unido, y en él se hacía especial mención a que todos los niños y niñas tienen derecho a la educación, promoviendo la inclusión y no separación entre centros de educación ordinaria y centros de educación especial, abogando por la

modificación de los recursos empleados y la formación del profesorado en educación especial. El informe Warnock acuña el término “Necesidades Educativas Especiales”, surgiendo la necesidad de dar una **respuesta educativa**; actualmente esta trata de darse a través del Decreto 104/2018 por el que se desarrollan los principios de equidad y de inclusión, y a la Orden 20/2019 por la cual se regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del sistema educativo valenciano y se hace por niveles:

**Figura 2**

*Niveles de respuesta educativa*

ANEXO  
*Niveles de respuesta educativa para la inclusión*

	NIVELES DE RESPUESTA PARA LA INCLUSIÓN					
	NIVEL	A QUIEN SE DIRIGE	AGENTES RESPONSABLES	APOYOS	MEDIDAS	DOCUMENTOS
CARÁCTER SUMATIVO Y PROGRESIVO	I	Toda la comunidad educativa y relaciones del centro con el entorno sociocomunitario	Organos de gobierno Organos de coordinación Organos de participación	Apoyos del centro	Medidas que implican procesos de planificación, gestión general y organización de los apoyos	Proyecto educativo (PEC) Plan de actuación para la mejora (PAM)
	II	Todo el alumnado de un grupo clase	Planificación, desarrollo y evaluación: equipo docente Coordinación: tutora o tutor Asesoramiento: servicios especializados de orientación y profesorado especializado de apoyo Colaboración: agentes externos, en su caso	Apoyos ordinarios	Programaciones didácticas que dan respuesta a la diversidad de todo el alumnado del grupo Actividades de ampliación y refuerzo para el desarrollo competencial y la prevención de dificultades de aprendizaje Actuaciones transversales que fomentan la igualdad, la convivencia, la salud y el bienestar	Unidades didácticas Plan de acción tutorial y plan de igualdad y convivencia, incluidos en el proyecto educativo de centro (PEC) y concretados en el plan de actuación para la mejora (PAM)
	III	Alumnado que requiere una respuesta diferenciada, individualmente o en grupo	Planificación, desarrollo y evaluación: equipo docente Coordinación: tutora o tutor Asesoramiento: servicios especializados de orientación Colaboración: profesorado especializado de apoyo y agentes externos, en su caso	Apoyos ordinarios adicionales	Actividades de enriquecimiento o refuerzo Adaptaciones de acceso al currículo que no implican materiales singulares, personal especializado o medidas organizativas extraordinarias Actuaciones de acompañamiento y apoyo personalizado Medidas de apoyo en contextos externos al centro para el alumnado en situación de enfermedad, desprotección, medidas judiciales u otras situaciones Medidas en ESO: incluyen también la organización del currículo en ámbitos de aprendizaje y programas específicos de atención a la diversidad Medidas en enseñanzas postobligatorias, régimen especial y formación de personas adultas: se especifican en el capítulo V	Plan de atención a la diversidad, plan de acción tutorial y plan de igualdad y convivencia, incluidos en el proyecto educativo de centro (PEC) y concretados en el plan de actuación para la mejora (PAM)
	IV	Alumnado que requiere una respuesta personalizada y individualizada	Planificación, desarrollo y evaluación: equipo docente Coordinación: tutora o tutor Asesoramiento: servicios especializados de orientación Colaboración: profesorado especializado de apoyo, personal no docente de apoyo y agentes externos, en su caso	Apoyos especializados adicionales	Adaptaciones curriculares individuales significativas Adaptaciones de acceso que requieren materiales singulares, personal especializado o medidas organizativas extraordinarias Programas específicos que requieren adaptaciones significativas del currículo Programas singulares para el aprendizaje de habilidades sociales y de autorregulación del comportamiento y las emociones Flexibilización de la escolarización Prorrogas de permanencia extraordinaria para el alumnado con necesidades educativas especiales Determinación de la modalidad de escolarización Atención transitoria al alumnado que, por condiciones de salud mental, requiere apoyos en contextos educativos externos	Plan de actuación personalizado (PAP) Todas estas medidas requieren evaluación sociopsicopedagógica

Fuente: Decreto 104/2018

- **Nivel I:** Dirigidas al centro de manera general (No se analizarán en este trabajo).
- **Nivel II:** Dirigido a todo el grupo-clase, en este nivel se tratan las necesidades educativas comunes mencionadas anteriormente, y que implican apoyos ordinarios. Estas medidas incluyen las actividades de ampliación y refuerzo así como las actuaciones transversales.

- **Nivel III:** Medidas dirigidas a los alumnos y alumnas que requieren una respuesta diferenciada, individual o en grupo, y esto implica apoyos ordinarios adicionales, con el fin de que el alumnado promocione a niveles educativos superiores. Estas medidas incluyen programas de refuerzo, enriquecimiento curricular para alumnos de altas capacidades, enseñanza intensiva de la lengua oficial para alumnos recién llegados sin conocimiento del idioma, refuerzo pedagógico y de orientación para alumnos que por su situación personal lo requieran, etc. También medidas transitorias que facilitan la continuidad del proceso educativo del alumnado que por desprotección u otras circunstancias temporales se encuentra en riesgo de exclusión .

- **Nivel IV:** Medidas dirigidas al alumnado con necesidades específicas de apoyo, requiere una respuesta de carácter extraordinario personalizada e individualizada. Estas medidas engloban las adaptaciones curriculares de forma individualizada, material específico para un alumno o alumna concreto, la necesidad de personal especializado y adaptaciones significativas del currículo.

#### **Aplicación de Medidas al Grupo - Clase**

En los últimos cursos se ha ido produciendo un cambio progresivo con relación a la relativa homogeneidad del alumnado que tradicionalmente se escolarizaba en este centro. A la diversidad de intereses, capacidades y ritmos de aprendizaje habitual entre el alumnado, en la población escolar encontramos alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales derivadas de deficiencias visuales y trastornos generalizados del desarrollo; también de forma progresiva , la presencia de escolares inmigrantes es cada vez más significativa. Teniendo presente esta realidad escolar, el centro realiza una propuesta con medidas educativas para facilitar una respuesta adaptada a las necesidades específicas que presente el alumnado escolarizado en el centro y, en particular, al grupo con necesidades educativas especiales, descrito en el apartado de contextualización, bien sean permanentes o transitorias. Dichas medidas son las siguientes:

- **Atención a la diversidad en la programación:** La programación tiene en cuenta que cada alumno tiene sus propias necesidades y que en una clase van a coincidir rendimientos muy diferentes. La práctica y la resolución de problemas desempeña un papel fundamental en el trabajo que se realice, pero ello no impide que se utilicen distintos tipos de actividades y métodos en función de las necesidades del grupo. De la misma manera, el grado de complejidad o de profundidad que se alcance no va a ser siempre el mismo. Por ello se dispone

de dos tipos de actividades: de refuerzo y de ampliación, de manera que puedan trabajar sobre el mismo contenido alumnos de distintas necesidades.

- Atención a la diversidad en la metodología: Implica que el profesor debe detectar los conocimientos previos para proporcionar ayuda cuando se detecte una laguna anterior, procurar que los contenidos nuevos enlacen con los anteriores e intentar que la comprensión de cada contenido sea suficiente para que el alumno pueda hacer la aplicación del mismo.

- Actividades de refuerzo y ampliación: El alumnado con dificultades a la hora de enfrentar la asignatura podrá tener una adaptación metodológica y temporal para la consecución final de los objetivos y contenidos mínimos de la materia. En este sentido se les acompañará, de manera especial, y pedirá que realicen un número superior de actividades de refuerzo que les ayuden a asimilar dichos objetivos y contenidos mínimos, adaptando el tiempo de elaboración de las mismas al progreso de los alumnos/as en la materia. La adaptación temporal podrá contemplarse también en la realización de las pruebas escritas de evaluación (PM3 - Anexo 2). Por su parte, a aquellos alumnos y alumnas que progresen más fácil y rápidamente podrán realizar actividades de ampliación.

Dicho lo anterior, y basándose en la casuística específica del aula que nos ocupa se realiza la propuesta de mejora de la PD (PM2) aplicando las medidas más adecuadas para cada alumno. En esta aula de 2º de ESO, en concreto, encontramos, como ya hemos mencionado anteriormente, siete alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo para la asignatura de matemáticas:

- Alumnas 1 y 2, se trata de alumnas provenientes de una residencia de menores con problemas para alcanzar el nivel general del grupo debido a sus **condiciones personales de vulnerabilidad**. Aplicación de medidas Nivel III. Seguimiento individualizado por parte del docente y del tutor, tiempo extra de clase de refuerzo y ejercicios de refuerzo.

- Alumno 2 y 3, alumnos repetidores con **falta de los conocimientos previos necesarios** debido a su historial escolar. Aplicación de medidas Nivel III. Seguimiento individualizado por parte del docente y del tutor, tiempo extra de clase de refuerzo y ejercicios de refuerzo.

- Alumno 5, inmigrante recién llegado con **desconocimiento grave de la lengua oficial**. Aplicación de medidas de Nivel III. Apoyo dirigido a compensar las necesidades lingüísticas del alumnado.

- Alumno 6, sufre **trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH)**.

Aplicación de medidas de Nivel III; se realizan adaptaciones ambientales, como situar el pupitre a primera fila y alejado de las ventanas para evitar distracciones, y adaptaciones metodológicas, entre las que se incluyen preguntarle habitualmente para que esté más atento y seguir su evolución, fraccionar los ejercicios largos en partes más pequeñas, presentar los ejercicios de forma estructurada y fragmentada y si es necesario, darle más tiempo para la realización de exámenes y trabajos.

- Alumno 7 (**NEE**), posee una **discapacidad física que afecta a la visión**. Aplicación de medidas Nivel IV; se le proporciona un asiento en primera fila, una tablet donde utilizar el libro digitalmente para poder ser ampliado según necesidad y se utiliza un tamaño de letra mayor en todos los recursos impresos.

A destacar que en el colegio de realización de las prácticas, en dos de las tras sesiones semanales de Matemáticas, se contaba con un profesor de apoyo dentro del aula para atender a los alumnos con necesidades específicas de forma más individualizada. Los ejercicios de refuerzo propuestos se especificarán en el apartado correspondiente del desarrollo de la UD.

### **Propuesta de Innovación Educativa**

A continuación se van a detallar las propuestas de innovación educativa aplicables a la Programación Didáctica del centro, como son el uso de las TIC o de las distintas metodologías didácticas. También se desarrolla el fomento de los valores relativos a equidad, diversidad y la ética.

#### **Actividades TIC**

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, establece como objetivo “Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las tecnologías de la información y la comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran”.

Actualmente, estamos impartiendo clase a grupos para que formen parte activa de la sociedad, una sociedad en la que las TIC están cada vez más presentes. Existen aplicaciones orientadas a casi todas las áreas del conocimiento, entre ellas las matemáticas, por ello debemos incluirlas y aprovecharlas como herramienta clave, pero su uso en el aula requiere un cambio metodológico notable. Como indican Huertas y Pantoja (2016), la falta de formación del profesorado en esta nueva metodología de enseñanza, y la cantidad de tiempo que deben

emplear los docentes a la preparación de las sesiones utilizando los nuevos recursos hace que la inclusión de las TIC en ciertas áreas de la enseñanza se produzca de forma muy paulatina.

A pesar de las dificultades, la aplicación de las TIC en la enseñanza favorece el aprendizaje de los alumnos, aumenta su motivación, estimula su creatividad, mejora la capacidad para resolver problemas, potencia la capacidad de trabajo en equipo, refuerza su autoestima y permite una mayor autonomía de aprendizaje, además de superar las barreras del tiempo y el espacio.

Las formas más habituales de utilización de las nuevas tecnologías en el aula son las siguientes:

- Sesión de exposición por parte del docente apoyada en las nuevas tecnologías; Mediante el uso del ordenador y un proyector el profesorado mejora la exposición de los contenidos al mostrarlos de forma más atractiva y ejemplificada, a través de presentaciones, pudiendo utilizar ediciones de audio e imagen y vídeo, adecuándolos al máximo a lo que pretende enseñar. También destacar la utilización de internet para poder mostrar además del contenido planificado, ejemplos y visualizaciones al momento para responder a cuestiones realizadas por el alumnado en la propia sesión.

- Ejercitación mediante programas educativos; Esta modalidad permite una serie de aportaciones para el aprendizaje del alumnado, dependiendo de los criterios didácticos y pedagógicos con los que se haya constituido el programa. Los programas que permiten la interactividad y la creatividad por parte del alumnado, favorecen un uso de las nuevas tecnologías con más posibilidades educativas. Un gran ejemplo de esta modalidad, es su aplicación en la metodología de aprendizaje basada en juegos, ya que existen infinidad de recursos para crear juegos con los contenidos de la programación didáctica.

- Aprendizaje por investigación; Se trata de fomentar el aprendizaje activo y lo más autónomo posible por parte del alumnado, que se ve confrontado a tomar decisiones en torno a cómo proceder, qué recursos utilizar, cómo seleccionar y elaborar la información encontrada, cómo organizar y repartir el trabajo entre los miembros del grupo, cómo presentar el producto resultante, etc. Esta modalidad de trabajo supone un modelo educativo valioso en sí mismo, que se enriquece aún más con la incorporación de las TIC.

Así mismo, se utilizarán Genially para realizar una actividad en grupo, una competición, con el fin de asimilar los conceptos aprendidos a lo largo de la unidad sobre el Teorema de Pitágoras. Estas actividades se encuentran desarrolladas en el apartado “Desarrollo de la UD”.

### **Metodología Didáctica**

La Programación Didáctica analizada se basa en tres modelos de enseñanza-aprendizaje:

1. Conductual, donde el profesor o profesora interviene para aproximar los contenidos.

Aunque es un modelo más clásico de enseñanza, bien utilizado, el refuerzo positivo puede estimular el aprendizaje, pese a que nunca podrá conformar la formación integral del individuo.

2. Constructivista, donde el alumnado se convierte en protagonista, en este modelo el docente brinda al alumno las herramientas y el soporte para llevar a cabo el aprendizaje, pero es el propio alumno o alumna el que debe encontrar la forma de resolver los problemas planteados.

3. Social, al que se le va a otorgar una mayor importancia sobre todo tras las últimas evidencias científicas, donde el alumnado logra de forma efectiva un aprendizaje competencial interactuando con sus compañeros.

Dentro de estos tres modelos de enseñanza - aprendizaje existen distintos tipos de metodologías, y dichas metodologías son las que se van a aplicar a la programación didáctica que se está analizando, algunas de ellas ya se aplican, mientras que otras se introducirán como mejora y se verán ejemplificadas dentro de la unidad didáctica desarrollada.

**Tabla 11**

*Metodologías didácticas*

METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
<b>Flipped classroom</b> <b>(Aula invertida)</b>	Dinámica en la que el alumnado prepara el material educativo fuera del contexto escolar para luego trabajarlo dentro del aula. Así se consigue optimizar el tiempo y el docente puede detectar mejor las necesidades de cada alumno. En esta metodología cambia el rol del alumno/a, pasando a ser el que prepara y expone el contenido.

METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
<b>Aprendizaje basado en juegos (Gamificación)</b>	Integración de dinámicas de juegos y videojuegos en entornos no lúdicos, con el fin de potenciar la motivación, la concentración, el esfuerzo y otros valores positivos comunes a todos los juegos. Un ejemplo de esta dinámica es la realización de un trivial matemático, que se verá ejemplificada en el próximo apartado.
<b>Aprendizaje Por Servicios (APS)</b>	Consiste en que los y las estudiantes detecten un problema real de su entorno y busquen la solución, desarrollando una actividad solidaria. En el proyecto de Innovación Educativa se aplicará esta metodología didáctica.
<b>Aprendizaje Cooperativo (AD)</b>	Se trata de construir colectivamente significados y conocimientos en base al diálogo entre los participantes.
<b>Clase Magistral - Participativa (CM)</b>	El docente proporciona la información teórica o práctica de la sesión con la finalidad de alcanzar los contenidos detallados en la unidad didáctica, haciendo participar al alumnado a través de preguntas.

En este proyecto se va a dar especial importancia a la metodología de aprendizaje colaborativo, realizando gran parte del trabajo de forma grupal, ya que presenta grandes beneficios que se producen a distintos niveles:

- Académico, el alumnado posee un mayor control sobre su trabajo, es más protagonista en su aprendizaje.
- Social, los alumnos y alumnas interactúan entre ellos, creando habilidades sociales, de emprendimiento y liderazgo.

- Psicológico, la experiencia de aprendizaje es más satisfactoria y se reduce la ansiedad. García-Valcárcel, Basilotta y López Salamanca (2014) en su investigación sobre el uso de las TIC en el aprendizaje colaborativo llegan a la conclusión de que existen más ventajas que inconvenientes en el uso de las TIC para el trabajo colaborativo, debido al alto poder motivador de las TIC para los alumnos, el desarrollo de la responsabilidad frente a los demás y frente a su propio aprendizaje, también hacen alusión a las posibilidades de integración de alumnos con dificultades.

## **Desarrollo de Valores Relativos a la Equidad, la Diversidad y la Ética**

El presente apartado hace referencia tanto a valores éticos como a valores relativos a la equidad y la diversidad.

La educación tiene impacto en todos los aspectos de nuestra vida cotidiana y es por ello que aportando educación se ofrecen oportunidades a las personas para decidir sobre sus propias vidas, utilizar al máximo sus capacidades, cuidar de sí mismas y cuidar de los demás, mantener altas expectativas e intereses, y hacer posible su participación social y política. Por todo ello la educación debe ser de calidad y real para todo el que la reciba.

Teniendo esto en cuenta, la escuela inclusiva adquiere un protagonismo total para el desarrollo de una educación en valores. Por ejemplo, Del Carmen (2004) entiende que la atención a la diversidad, y por tanto la inclusión, es una cuestión de valores, y que lucha contra la homogeneidad.

El desarrollo de los temas transversales garantiza una educación en valores en el amplio sentido de la palabra, que no se reduce a pinceladas puntuales, sino que forma parte de un proyecto educativo asumido por toda la comunidad escolar. Varios estudios como el de Santamaría Conde y Corbí Santamaría (2020), analizan esta parte de la educación desde la implementación de competencias y elementos transversales según marca la normativa vigente, contribuyendo en todo momento en el marco de la escuela inclusiva que persigue el centro educativo del presente documento.

El colegio Sagrada Familia de Massamagrell, trabaja de forma más exhaustiva los valores éticos y relativos a la equidad y diversidad en la asignatura de religión, y se trata como elemento más transversal en el resto de asignaturas.

En la programación didáctica, en asignatura de Matemáticas se abordará desde distintos niveles, desde la apreciación de la diversidad, para así normalizarla, en los enunciados de los problemas hasta en la forma de relacionarse realizando trabajo cooperativo. También se propone lanzar desde el departamento de ciencias una actividad complementaria, en la que se tratará el tema de la igualdad, realizando el estudio de algún aporte a la ciencia realizado por personajes que tuvieron que luchar para que sus estudios fueran aceptados debido a su género, raza, condición social, etc.

## **Desarrollo de la Unidad Didáctica - El Teorema de Pitágoras**

El Teorema de Pitágoras es de los contenidos matemáticos más conocidos debido a su amplia aplicación en la vida real. En el Real Decreto 1105/2014 se define el currículo y se establece que el Teorema de Pitágoras debe trabajarse en el primer ciclo de la ESO de forma más concreta, pero que será aplicable a lo largo de toda la etapa educativa de secundaria y bachillerato. Por su parte, como ya se ha mencionado en la Comunidad Valenciana se especifica el currículo en el Decreto 87/2015 a partir del cual la Generalitat ha recogido en el Documento Puente (Rodrigo y Requena, 2015) todos los ítems relativos a la educación.

### **Introducción**

En esta Unidad Didáctica se procede a detallar los contenidos que han de trabajarse, así como la forma de trabajarlos, especificando las actividades a realizar para lograr los objetivos marcados. También se detallaran las competencias trabajadas, las metodologías empleadas y los criterios de evaluación de una forma más concreta que en apartados anteriores, aplicándolos en concreto a esta unidad. Para su propuesta se han utilizado las pautas de análisis didáctico trabajadas en el Máster, haciendo hincapié en las asignaturas “aprendizaje y enseñanza de las matemáticas y complementos para la formación de las matemáticas”.

La Unidad Didáctica a desarrollada es la UD 8, “El Teorema de Pitágoras” del área de Matemáticas para el grupo-clase 2º de ESO del Colegio Sagrada Familia de Massamagrell.

### **Contextualización**

La unidad forma parte del bloque III de Geometría, como se ha mencionado, es la UD 8 dentro de la propuesta de Programación Didáctica, que como ya se ha visto anteriormente consta de un total de 12 unidades. En esta unidad se estudian los triángulos rectángulos, el teorema de Pitágoras, su justificación geométrica y sus aplicaciones, para ello, el alumnado deberá poseer unos conocimientos previos.

Esta unidad es una de las más importantes dentro del bloque, debido a su gran aplicación en la vida cotidiana, e imprescindible para poder seguir evolucionando dentro de este bloque y a lo largo de los demás bloques de contenidos.

La principal dificultad de este bloque consiste en el desarrollo de la visualización espacial, siempre presente en el contexto geométrico; la resolución de problemas y su aplicación.

Dentro de la candelarización, la UD del Teorema de Pitágoras se sitúa en la segunda evaluación, del 21 de Febrero al 14 de Marzo, impartándose los Martes, Miércoles y Viernes en sesiones de 55 minutos.

**Figura 3**

*Calendario de la UD 8*

FEBRERO 2023						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28					

MARZO 2023						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

	Sesión introductoria
	Sesiones ordinarias
	Sesión consolidación
	Sesión evaluación
	Sesión de corrección
	Festivos de Fallas
	Fin de semana

### **Contenidos, Objetivos Didácticos, Competencias, Criterios de Evaluación y Estándares de Aprendizaje de la Unidad Didáctica**

A través de la tabla 12, se muestra la información referente a la UD a desarrollar.

**Tabla 12***Características de la Unidad Didáctica 8*

UNIDAD DIDÁCTICA 8: EL TEOREMA DE PITÁGORAS	BLOQUE III
<b>CONTENIDOS DIDÁCTICOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas.</li><li>• Cálculo de áreas por descomposición en figuras simples.</li><li>• Triángulos rectángulos.</li><li>• El teorema de Pitágoras.</li><li>• Justificación geométrica y aplicaciones.</li><li>• Áreas y volúmenes.</li><li>• Resolución de problemas geométricos sencillos.</li></ul>	
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificación de los triángulos (Dilucidar si un triángulo es rectángulo o no a través de las longitudes de sus lados).</li><li>• Aplicar con soltura el teorema de Pitágoras para obtener uno de los lados en un triángulo rectángulo del que se conocen los otros dos.</li><li>• Aplicación correcta del teorema de Pitágoras al cálculo de longitudes y áreas desconocidas en figuras planas y espaciales.</li><li>• Resolver problemas mediante la aplicación del Teorema.</li></ul>	

---

**EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS**


---

CRITERIOS	ESTÁNDARES RD	INDICADORES LOGRO	COMPETENCIAS
<p>BL3.1</p> <p>Analizar las características y propiedades de las figuras y cuerpos geométricos (lados, caras, vértices, aristas, ángulos, secciones, simetrías, razón de semejanza, etc.) utilizando distintos materiales (varillas, espejos, tramas, geoplanos, cuerpos sólidos, envases, material troquelado, etc.) y herramientas adecuadas (calculadoras gráficas, aplicaciones de escritorio, web o para dispositivos móviles como programas de geometría dinámica), para clasificarlas y describir situaciones geométricas de las matemáticas en distintos contextos (recorridos urbanos, estudio de planos y mapas adecuados a su nivel, arquitectura, manifestaciones artísticas, percepción espacial, etc.) reconociendo su belleza.</p>	<p>1.1</p> <p>1.2</p> <p>1.3</p> <p>1.4</p> <p>5.1</p> <p>5.2</p> <p>5.3</p>	<p>BL3.1.1 Analiza las características y propiedades de las figuras <b>y cuerpos geométricos</b> (lados, caras, vértices, aristas, ángulos, secciones, simetrías, razón de semejanza, etc.) utilizando distintos materiales (varillas, espejos, tramas, geoplanos, cuerpos sólidos, envases, material troquelado, etc.) y herramientas adecuadas (calculadoras gráficas, aplicaciones de escritorio, web o para dispositivos móviles como programas de geometría dinámica), para clasificarlas.</p>	<p>CMCT</p> <p>CD</p> <p>CEC</p>
<p>BL3.2</p> <p>Medir y calcular ángulos, longitudes, superficies y volúmenes en el plano y en el espacio, utilizando las unidades, los instrumentos de medida, las herramientas (calculadoras gráficas, aplicaciones de escritorio, web o para dispositivos móviles como programas de geometría dinámicas), estrategias y fórmulas más adecuadas, así como el Teorema de Pitágoras, para tomar decisiones en situaciones geométricas de las matemáticas y de otras áreas (recorridos urbanos, estudio de planos y mapas adecuados a su nivel, arquitectura, manifestaciones artísticas, percepción espacial, etc)</p>	<p>2.1</p> <p>2.2</p> <p>3.1</p> <p>3.2</p> <p>4.1</p> <p>4.2</p> <p>6.1</p>	<p>BL3.2.1. Mide y calcula ángulos, longitudes, superficies y <b>volúmenes</b> en el plano y en el espacio, utilizando las unidades, los instrumentos de medida, las herramientas (calculadoras gráficas, aplicaciones de escritorio, web o para dispositivos móviles como programas de geometría dinámicas), estrategias y fórmulas más adecuadas, así como el <b>Teorema de Pitágoras</b>, para tomar decisiones en situaciones geométricas de las matemáticas y de otras áreas (recorridos urbanos, estudio de planos y mapas adecuados a su nivel, arquitectura, manifestaciones artísticas, percepción espacial, etc.) .</p>	<p>CMCT</p> <p>CD</p> <p>CAA</p>

---

CRITERIOS	ESTÁNDARES RD	INDICADORES LOGRO	COMPETENCIAS
BL1.1 hasta BL.1.15	El Bloque I, al ser un bloque transversal se trabaja durante toda la UD, como ya se vio en el análisis de la PD. Tanto los estándares de aprendizaje como los indicadores de logro quedan recogidos en documento puente en la tabla que hace referencia al Bloque I, anexada en este TFM (Anexo 1).		CCL CMCT CAA CSIEE CSC CD

**Contenidos:** Con los contenidos de esta UD se pretende dotar de herramientas y habilidades a las alumnas y alumnos para seguir evolucionando en el aprendizaje de las matemáticas en futuras etapas, siendo útiles también para aplicaciones directas en la vida real.

En esta unidad didáctica se han aplicado los contenidos que apunta la Ley, haciéndolo desde el punto de vista más geométrico del Teorema. Se puede consultar la tabla extraída del Documento Puente que relaciona estos contenidos, con los criterios de evaluación y las competencias aplicables a esta unidad didáctica en el anexo 2.

**Objetivos didácticos:** Contribuyen en todo momento a los objetivos tanto de etapa como los especificados para la asignatura de Matemáticas.

**Competencias:** A las competencias marcadas por la Ley para el Bloque III, en el que se engloba nuestra UD, se le suman las trabajadas en el Bloque I, según indica la Tabla 12. A continuación se detalla cómo se van a adquirir dichas competencias durante la UD 8:

- Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología, durante toda la unidad didáctica se trabaja el razonamiento matemático para interpretar y resolver distintos problemas, tanto sobre papel, como algunos encontrados en la vida real. Se realizan actividades en casa, y en clase, que posteriormente se resuelven de forma común y se razonan.
- Comunicación Lingüística, se pregunta constantemente al alumnado en el aula sobre el procedimiento utilizado para resolver un ejercicio. También a través de los trabajos en grupo, en los que debe haber mucha comunicación para llegar a un entendimiento entre los miembros del equipo.
- Competencia Digital, a lo largo de la unidad se realizan varias sesiones de trabajo utilizando una plataforma informática para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

(Geogebra). Además del uso de la aplicación Essentia, a través de la cual están interconectados el alumnado, el profesorado y los padres, madres o tutores.

- Competencia de Aprender a Aprender, esta competencia es una de las que más se va a trabajar, ya que la unidad didáctica está planteada de forma que las clases teóricas impartidas por el profesor sean las justas y necesarias para dotar al alumnado de herramientas, de forma que sean ellos y ellas mismas, los que experimenten y busquen la forma de resolver los problemas que se les plantean.

- Competencia Social y Cívica, esta competencia se trabaja por varias vías, la primera de ellas con el trabajo colaborativo, ya que además de formar grupos heterogéneos, deben aprender a trabajar en democracia, con respeto e igualdad.

- Competencia Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor, esta competencia está presente en cada ejercicio que se realiza, ya que deben tener iniciativa para resolver los problemas que se les plantean por ellos mismos; además de tener que realizar búsquedas o hacer elección de temas de cara a realizar ciertos ejercicios.

**Estándares de aprendizaje e indicadores de logro:** La relación entre la nomenclatura de los estándares de aprendizaje y su contenido se encuentra en el Anexo 1, extraído del Documento Puente.

**Criterios de evaluación:** Los criterios de evaluación vienen marcados por la Ley, y en la tabla 12 se especifican los relativos a 2º de ESO para la Unidad Didáctica que nos ocupa.

### **Instrumentos de Evaluación y Criterios de Calificación**

Los instrumentos de evaluación y criterios de calificación empleados en la UD 8, guardan relación con los globales de la PD, especificados en el apartado “Secuencia de Contenidos, Competencias y Evaluación”. La tabla 4 muestra los instrumentos de evaluación y su peso dentro de la UD.

En el apartado “Desarrollo de la UD” se incluirá la rúbrica de calificación de la prueba final específica correspondiente a la Unidad Didáctica objeto de desarrollo, para el resto de instrumentos de evaluación se utilizarán las rúbricas generales anteriormente mencionadas.

Tabla 13

Escala de valoración de la prueba escrita, UD (R.5)

CÓDIGO DE LA RÚBRICA: R.5						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
2ºMAT.BL 3.2 Medir y calcular ángulos, longitudes, superficies y volúmenes en el plano y en el espacio, utilizando las unidades, los instrumentos de medida, las herramientas (calculadoras gráficas, aplicaciones de escritorio, web o para dispositivos móviles como programas de geometría dinámicas), estrategias y fórmulas más adecuadas, así como el Teorema de Pitágoras, para tomar decisiones en situaciones geométricas de las matemáticas y de otras áreas (recorridos urbanos, estudio de planos y mapas adecuados a su nivel, arquitectura, manifestaciones artísticas, percepción espacial, etc	<b>2º MAT. BL 3. 2. 1. Conocer y aplicar el Teorema de Pitágoras.</b>	<b>A+</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
		(10)	(8)	(6)	(4)	(2)
	Dadas las longitudes de los tres lados de un triángulo, reconoce si es rectángulo o no.					
	Calcula el lado desconocido de un triángulo rectángulo, conocidos los otros dos lados					
	En un cuadrado, rectángulo o rombo, aplica el Teorema de Pitágoras para relacionar la diagonal con los lados y calcular el elemento desconocido.					
	En un polígono regular, utiliza la relación entre radio, apotema y lado para, aplicando el teorema de Pitágoras, hallar uno de estos elementos a partir de los otros.					
	Relaciona numéricamente el radio de una circunferencia con la longitud de una cuerda y su distancia al centro.					
	Aplica el teorema de Pitágoras en la resolución de problemas geométricos sencillos.					
	Aplica el teorema de Pitágoras en el espacio.					
		<b>2º MAT. BL3. 2. 2. Obtener áreas calculando, previamente, algún segmento mediante el teorema de Pitágoras.</b>	<b>A+</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Calcula el área y el perímetro de un triángulo rectángulo, dándole dos de sus lados (sin la figura).						
Calcula el área y el perímetro de un rombo, dándole sus dos diagonales o una diagonal y el lado.						
Calcula el área y el perímetro de un trapecio rectángulo o isósceles cuando no se le da la altura o uno de los lados.						
<b>PUNTUACIÓN TOTAL SOBRE 100</b>						

Nota: Esta rúbrica está inspirada en una tabla de criterios de evaluación de la editorial Anaya.

Referenciado en la bibliografía.

## Metodología y Desarrollo de las Sesiones de la Unidad Didáctica

Con el fin de impartir el contenido desarrollando las competencias de la unidad, se realizan distintos tipos de sesiones y actividades, para los que necesitaremos el uso de diversos recursos y también diferentes organizaciones del espacio y del alumnado. De la misma forma emplearemos, según requerimiento del ejercicio a realizar, una o varias de las metodologías.

Con las diferentes actividades propuestas se pretende trabajar de forma autónoma y compartida, de manera guiada, pero siendo los alumnos y alumnas los protagonistas de su propio aprendizaje. El alumnado dispone de un libro de texto de la editorial Anaya, junto con material complementario, plataformas informáticas y recursos audiovisuales. Los estudiantes en el momento de realizar las actividades trabajarán de forma preferente por parejas, aunque también podrán hacerlo de forma individual o grupos de cuatro (juntando dos parejas). Los binomios serán elegidos por el profesor o profesora.

En referencia a los espacios utilizados en esta sesión, serán los dos espacios importantes, la clase habitual y el aula de informática, y en una de las sesiones la biblioteca si los alumnos lo consideran necesario.

Como no todo el alumnado posee el mismo ritmo de aprendizaje, el docente facilitará actividades de refuerzo o de ampliación, adaptadas a cada alumno y alumna según sus necesidades, estas actividades no están reflejadas en las sesiones sino que serán específicas para cada estudiante que las requiera. La UD se distribuye en 10 sesiones de 55 minutos cada una de ellas. A continuación se muestra la distribución de las sesiones y el tipo de metodología utilizada en cada una de ellas.

**Tabla 14**

### Resumen UD

SESIONES	TIPO SESIÓN	METODOLOGÍAS
1	Introductoria	- Aula invertida.
2	Informática	- Aprendizaje basado en juegos. - Aprendizaje por servicios.
3	Teórica	- Aprendizaje cooperativo. - Grupos interactivos.
4	Informática	- Clase magistral - participativa
5	Teórica	<b>RECURSOS</b>
6	Teórica	Ordenador, proyector, libro de texto, calculadora, internet, aplicaciones
7	Teórica	TIC's, aula informática, aula ordinaria, biblioteca, cámara fotográfica, pizarra.

8	Consolidación	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
9	Evaluación	- Observación directa del trabajo en aula - 10% - Cuaderno de trabajo - 10%
10	Corrección	- Trabajo cooperativo - 20% - Prueba individual - 60%

**COMPETENCIAS** - CCL, CMCCT, CD, CAA, CSC, CSIEC, CCEC

**ELEMENTOS TRANSVERSALES** - CEOE, CA, TIC, E, ECC, E

**ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

- Trabajo cooperativo
- Atención permanente del docente. Situación en primera fila, preguntas constantes.
- Ejercicios de refuerzo, en caso de ser necesarios.
- Prueba individual adaptada y más tiempo para su realización.

**Tabla 15**

*Desarrollo Sesión 1 UD*

<b>PROGRAMACIÓN SESIÓN 1</b>			
<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Fecha</b>	Martes, 21 de Febrero (UD del 21F al 14M)		2ª Evaluación
<b>Entorno</b>	Aula ordinaria		
<b>Tipo de sesión</b>	Sesión introductoria		
<b>Contenidos</b>	En la primera sesión se realizará un breve recordatorio de conceptos, que servirá únicamente para asegurar que los alumnos tienen los conocimientos necesarios para introducirlos en esta nueva unidad.		
<b>Estructura de la sesión</b>	- Comprobación de la asistencia		10 min
	- Breve introducción de la UD y de los criterios de evaluación y calificación.		
	- Recordatorio de forma grupal, guiado por el docente, de los conceptos previos necesarios. (ACT1)		25 min
	- Antes de empezar con la unidad, se propone la creación de un Blog, en el que se irán publicando tanto reflexiones sobre lo aprendido como ciertas actividades. Para ello se formarán parejas creadas por el docente. (ACT2)		
	Visionado de un vídeo sobre cómo crear un Blog: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=VXQvztzow6l">https://www.youtube.com/watch?v=VXQvztzow6l</a>		20 min
<b>Recursos</b>	Pizarra, ordenador, proyector, internet, Youtube		
<b>Competencias</b>	CCL, CMCT, CD, CSC		
<b>Elementos transversales</b>	CEOE, CA, TIC		
<b>Atención a la diversidad</b>	Al finalizar el docente entregará un documento a modo de resumen por escrito de la ACT1.		

Tabla 16

## Desarrollo Sesión 2 UD

PROGRAMACIÓN SESIÓN 2			
<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Fecha</b>	Miércoles, 22 de Febrero (UD del 21F al 14M)		2ª Evaluación
<b>Entorno</b>	Aula informática		
<b>Tipo de sesión</b>	Sesión informática		
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de áreas por descomposición de figuras planas.</li> <li>- Teorema de Pitágoras</li> </ul>		
<b>Estructura de la sesión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobación de la asistencia</li> <li>- Visionado de un video de Youtube sobre la relación de las áreas cuadráticas sobre los lados de un triángulo rectángulo. <a href="http://www.youtube.com/watch?v=oKZfMPEEZeg">www.youtube.com/watch?v=oKZfMPEEZeg</a></li> <li>- Demostración Puzzles Pitagóricos con Geogebra.</li> <li>- Creación de sus propios Puzzles Pitagóricos. (ACT3)</li> <li>- Coloquio para descubrir si los estudiantes han sido capaces de relacionar los conceptos que establece el Teorema de Pitágoras al trabajarlo de una forma gráfica.</li> </ul>		15 min 30 min 10 min
<b>Recursos</b>	Ordenador, proyector, Youtube, Geogebra		
<b>Competencias</b>	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEC, CSC		
<b>Elementos transversales</b>	CEOE, CA, TIC, E, ECC		
<b>Atención a la diversidad</b>	Trabajo cooperativo, atención especial en el coloquio para comprobar lo entendido y reforzarlo en caso de ser necesario.		

Tabla 17

## Desarrollo Sesión 3 UD

PROGRAMACIÓN SESIÓN 3			
<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Fecha</b>	Viernes, 24 de Febrero (UD del 21F al 14M)		2ª Evaluación
<b>Entorno</b>	Aula ordinaria		
<b>Tipo de sesión</b>	Sesión teórica		
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El teorema de Pitágoras.</li> <li>- Justificación y aplicaciones.</li> <li>- Triángulos rectángulos.</li> </ul>		

---

**PROGRAMACIÓN SESIÓN 3**


---

<b>Estructura de la sesión</b>	- Comprobación de la asistencia. - Se formalizará el Teorema de Pitágoras, explicando cómo aplicarlo y la forma de clasificar los triángulos según sus lados. Todo ello se hará a través de una clase magistral participativa, en la que se irá preguntando al alumnado para asegurarse que lo entienden.	35 min
	- Realización de ejercicios en parejas para afianzar los conceptos aprendidos durante la sesión. (ACT4)	20 min
<b>Recursos</b>	Pizarra, ordenador, proyector, calculadora, libro texto	
<b>Competencias</b>	CCL, CMCT, CSC	
<b>Elementos transversales</b>	CEOE, ECC	
<b>Atención a la diversidad</b>	Trabajo cooperativo y especial atención del docente para resolución de dudas.	

**Tabla 18***Desarrollo Sesión 4 UD*


---

**PROGRAMACIÓN SESIÓN 4**


---

<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Fecha</b>	Martes, 28 de Febrero (UD del 21F al 14M)	2ª Evaluación	
<b>Entorno</b>	Aula informática		
<b>Tipo de sesión</b>	Sesión informática		
<b>Contenidos</b>	- Teorema de Pitágoras		
<b>Estructura de la sesión</b>	- Comprobación de la asistencia. - Explicación de la actividad "Todo sobre Pitágoras" y creación de grupos de trabajo. (ACT5)	15 min	
	- Realización de la actividad expuesta anteriormente y tiempo para trabajar en el Blog.	40 min	
<b>Recursos</b>	Ordenador, proyector, Internet, Biblioteca		
<b>Competencias</b>	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEC, CSC		
<b>Elementos transversales</b>	CEOE, CA, TIC, E, ECC		
<b>Atención a la diversidad</b>	Trabajo cooperativo para que el alumnado con más conocimientos pueda ayudar a aquellos para los que presente una mayor dificultad.		

Tabla 19

## Desarrollo Sesión 5 UD

PROGRAMACIÓN SESIÓN 5			
<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Fecha</b>	Miércoles, 1 de Marzo (UD del 21F al 14M)		2ª Evaluación
<b>Entorno</b>	Aula ordinaria		
<b>Tipo de sesión</b>	Sesión teórica		
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teorema de Pitágoras</li> <li>- Justificación geométrica y aplicaciones.</li> </ul>		
<b>Estructura de la sesión</b>	- Comprobación de la asistencia.		
	- Se introducirá históricamente a Pitágoras de una forma breve (20 minutos), aunque en este caso será el propio alumnado quien lo haga, aplicando la metodología conocida como Flipped classroom o aula invertida a través de la actividad realizada en la sesión anterior. (ACT5)		20 min
	- Identificación de problemas de la vida real en las que se podría aplicar el Teorema y presentación de un caso práctico para su aplicación. (ACT6)		30 min
	- Al finalizar la clase se propondrá una actividad para su realización fuera del aula; al realizar esta actividad se empleará la metodología de aprendizaje por servicios. (ACT7)		5 min
<b>Recursos</b>	Pizarra, ordenador, proyector, cámara fotográfica		
<b>Competencias</b>	CCL, CMCT, CD, CSC		
<b>Elementos transversales</b>	CEOE, CA, TIC, ECC		
<b>Atención a la diversidad</b>	Al alumnado que presente mayor dificultad se le facilitará una representación gráfica que apoye los problemas. Atención especial del docente para resolución de dudas.		

Tabla 20

## Desarrollo Sesión 6 UD

PROGRAMACIÓN SESIÓN 6			
<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Fecha</b>	Viernes, 3 de Marzo (UD del 21F al 14M)		2ª Evaluación
<b>Entorno</b>	Aula ordinaria		
<b>Tipo de sesión</b>	Sesión teórica		

---

**PROGRAMACIÓN SESIÓN 6**


---

<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teorema de Pitágoras</li> <li>- Cálculo de perímetros, áreas y volúmenes.</li> <li>- Cálculo de áreas por descomposición de figuras simples.</li> </ul>
<b>Estructura de la sesión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobación de la asistencia.</li> <li>- Esta sesión está basada en el cálculo de áreas y perímetros de figuras planas, haciendo un breve recordatorio de la forma tradicional de obtenerla (fórmulas ya vistas en cursos anteriores), e introduciendo la aplicación del Teorema para su obtención. Para su correcta aplicación se explicará y practicará la descomposición de dichas figuras en triángulos (Triangulación de figuras). Todo ello se realizará a través de una clase magistral participativa.</li> </ul> <p style="text-align: right;">35 min</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios en parejas para afianzar los conceptos aprendidos durante la sesión. (ACT8)</li> </ul> <p style="text-align: right;">20 min</p>
<b>Recursos</b>	Pizarra, ordenador, proyector, calculadora, libro de texto
<b>Competencias</b>	CCL, CMCT, CSC
<b>Elementos transversales</b>	CEOE, ECC
<b>Atención a la diversidad</b>	Trabajo cooperativo y especial atención del docente para resolución de dudas.

**Tabla 21**
*Desarrollo Sesión 7 UD*


---

**PROGRAMACIÓN SESIÓN 7**


---

<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Fecha</b>	Martes, 7 de Marzo (UD del 21F al 14M)		2ª Evaluación
<b>Entorno</b>	Aula ordinaria		
<b>Tipo de sesión</b>	Sesión teórica		
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas.</li> <li>- Cálculo de áreas por descomposición en figuras simples.</li> <li>- Triángulos rectángulos.</li> <li>- El teorema de Pitágoras.</li> <li>- Justificación geométrica y aplicaciones.</li> <li>- Áreas y volúmenes.</li> <li>- Resolución de problemas geométricos sencillos.</li> </ul>		

---

---

**PROGRAMACIÓN SESIÓN 7**


---

<b>Estructura de la sesión</b>	- Comprobación de la asistencia. - Resolución de dudas sobre los ejercicios realizados en la sesión nº 3. - Resolución de dudas sobre los ejercicios realizados en la sesión nº 6.	20 min
	- Resolución de problemas por parejas. Se plantean una serie de problemas y ejercicios en las que habrá que aplicar el Teorema de Pitágoras. Se resuelven en clase realizando las correcciones de forma colectiva. (ACT9)	30 min
<b>Recursos</b>	Pizarra, ordenador, proyector, calculadora	
<b>Competencias</b>	CCL, CMCT, CSC, CCEC	
<b>Elementos transversales</b>	CEOE, ECC	
<b>Atención a la diversidad</b>	Especial atención a las dudas que presenten de las sesiones anteriores, para poder analizar qué no han entendido y reforzarlo. Trabajo cooperativo. EL docente facilita las respuestas de la ACT9 por escrito.	

**Tabla 22**
*Desarrollo Sesión 8 UD*


---

**PROGRAMACIÓN SESIÓN 8**


---

<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Fecha</b>	Miércoles, 8 de Marzo (UD del 21F al 14M)	2ª Evaluación	
<b>Entorno</b>	Aula ordinaria		
<b>Tipo de sesión</b>	Sesión consolidación		
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas.</li> <li>- Cálculo de áreas por descomposición en figuras simples.</li> <li>- Triángulos rectángulos.</li> <li>- El teorema de Pitágoras.</li> <li>- Justificación geométrica y aplicaciones.</li> <li>- Áreas y volúmenes.</li> <li>- Resolución de problemas geométricos sencillos.</li> </ul>		
<b>Estructura de la sesión</b>	- Comprobación de la asistencia. - Breve exposición de las impresiones y aplicaciones de lo aprendido durante la unidad didáctica.	20 min	
	- Actividad de trabajo colaborativo realizando una competición por equipos. Se realizará el "Trivial Pitagórico". <a href="https://view.genial.ly/62c6de5c2997860011b66fef/presentation-trivial-pitagorico">https://view.genial.ly/62c6de5c2997860011b66fef/presentation-trivial-pitagorico</a> (ACT10)	35 min	
<b>Recursos</b>	Pizarra, ordenador, proyector, genially		
<b>Competencias</b>	CCL, CMCT, CD, CSC, CSIEC, CCEC		

---

**PROGRAMACIÓN SESIÓN 8**


---

**Elementos transversales** CEOE, CA, TIC, E, ECC

---

**Atención a la diversidad** Trabajo colaborativo, en su turno de contestación se les permite más tiempo.

---

**Tabla 23**

*Desarrollo Sesión 9 UD*

---

**PROGRAMACIÓN SESIÓN 9**


---

<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Fecha</b>	Viernes, 10 de Marzo (UD del 21F al 14M)		2ª Evaluación
<b>Entorno</b>	Aula ordinaria		
<b>Tipo de sesión</b>	Sesión evaluación		
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas.</li> <li>- Cálculo de áreas por descomposición en figuras simples.</li> <li>- Triángulos rectángulos.</li> <li>- El teorema de Pitágoras.</li> <li>- Justificación geométrica y aplicaciones.</li> <li>- Áreas y volúmenes.</li> <li>- Resolución de problemas geométricos sencillos.</li> </ul>		
<b>Estructura de la sesión</b>	- Realización prueba escrita. (ACT11)		55 min
<b>Recursos</b>	Calculadora		
<b>Competencias</b>	CCL, CMCT		
<b>Elementos transversales</b>	CEOE		
<b>Atención a la diversidad</b>	Los enunciados se entregarán adaptados y se dará más tiempo para su realizac		

---

**Tabla 24**

*Desarrollo Sesión 10 UD*

---

**PROGRAMACIÓN SESIÓN 10**


---

<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Fecha</b>	Lunes, 13 de Marzo (UD del 21F al 14M)		2ª Evaluación
<b>Entorno</b>	Aula ordinaria		
<b>Tipo de sesión</b>	Sesión corrección		

---

---

**PROGRAMACIÓN SESIÓN 10**


---

<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas.</li> <li>- Cálculo de áreas por descomposición en figuras simples.</li> <li>- Triángulos rectángulos.</li> <li>- El teorema de Pitágoras.</li> <li>- Justificación geométrica y aplicaciones.</li> <li>- Áreas y volúmenes.</li> <li>- Resolución de problemas geométricos sencillos.</li> </ul>	
<b>Estructura de la sesión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobación de la asistencia.</li> <li>- Corrección prueba escrita.</li> <li>- Visualización de los Blogs.</li> </ul>	25 min 30 min
<b>Recursos</b>	Pizarra, ordenador, proyector, Internet	
<b>Competencias</b>	CCL, CMCT, CD	
<b>Elementos transversales</b>	CEOE, CA, TIC	
<b>Atención a la diversidad</b>	Se facilitará el examen resuelto por escrito, y se explicará de forma personal en qué puntos han fallado.	

### Atención a la Diversidad

En un mismo grupo-clase existe una gran diversidad de individuos, por ello, es necesario que el docente sea capaz de reconocer las debilidades y fortalezas de cada uno y adaptar las sesiones a las características propias de cada grupo concreto, y de cada alumno y alumna en particular.

Como ya se ha mencionado en el apartado “Refuerzo y grupos de atención especial” , en el grupo analizado, existen varios estudiantes que presentan dificultades en el aprendizaje por diversos motivos.

Por todo esto a lo largo de la unidad didáctica se aplicarán estrategias metodológicas en las que el alumnado avance según su propio ritmo de aprendizaje, atendiendo a la diversidad del aula. Se trata de metodologías tales como el Flipped classroom, aprendizaje dialógico o el aprendizaje basado en juegos, entre otros.

Para tratar de forma adecuada la atención a la diversidad, se aplicarán las medidas especificadas en el apartado “Refuerzo y grupos de atención especial” de este TFM, que atienden a las particularidades concretas del grupo.

Por otro lado, se crean exámenes adaptados que siguen la línea y el formato del que realizan el resto de la clase, pero con cambios que favorecen la comprensión del alumno o

alumna que lo realiza (PM3). En el anexo 2 se encuentra la prueba de la unidad didáctica, con las adaptaciones necesarias.

### **Elementos Transversales**

La unidad didáctica desarrollada tiene en cuenta la integración de los elementos transversales, marcados por la ley (Apartado “Secuencia de contenidos, competencias y evaluación” de este TFM), en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los elementos transversales trabajados en la UD son los siguientes:

#### - Comprensión y expresión oral y escrita

La lectura se integra como un acto habitual en el desarrollo de las sesiones, completamente necesaria para entender y realizar correctamente los problemas. Además el docente realiza cuestiones para que el alumnado responda o salga a resolver a la pizarra. La expresión oral también se trabaja en las puestas en común y trabajos en grupo.

#### - Comunicación audiovisual y TIC

Este apartado va vinculado con la Competencia Digital. Las TIC no sustituyen a los recursos educativos tradicionales, pero sí los complementan, y se han convertido en una herramienta de trabajo extraordinaria por el poder motivador que poseen sobre el alumnado, fomentando así su curiosidad y autoaprendizaje. Algunos de los recursos que se utilizan en esta unidad didáctica relacionados con las TIC son los siguientes:

- El alumnado utiliza la plataforma informática Geogebra.
- Creación de un Blog.
- El alumnado realiza el visionado de vídeos explicativos a través de Youtube, así como diferentes navegadores y fuentes para la elaboración de la presentación sobre Pitágoras.
- Se utiliza Genialy para la realización de un Trivial sobre Pitágoras y su teorema.
- El alumnado cuenta con la aplicación Essentia para estar comunicado con el equipo docente.

#### - Emprendimiento

Para fomentar el emprendimiento se recurre a los siguientes ejercicios:

- Trabajos en equipo y Flipped Classroom.

- Búsqueda de soluciones para un ejercicio sobre un caso de la vida real.
- Realización de ejercicios que deben razonar en la pizarra.

#### - Educación Cívica y Constitucional

En la defensa de la programación ya se ha comentado la importancia del papel del docente en la formación personal de cada alumno y alumna. En todo momento debemos dar ejemplo y fomentar una educación cívica y constitucional. Recordamos que la consecución de nuestros objetivos pasa por una educación en valores contemplados en los contenidos de la unidad 8 mediante las siguientes propuestas:

- Actitud personal del profesor.
- Actitudes permitidas en el aula.
- Enunciados de los problemas.
- Puestas en común.

### Desarrollo de las Actividades de la Unidad Didáctica

**Tabla 25**

#### *Desarrollo Actividad 1*

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 1			
<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Sesión</b>	S1 - ACT1		
<b>Nombre</b>	Adivina adivinanza!		
<b>Contenido</b>	Bloque III - Geometría		
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar el nivel de conocimientos del grupo-clase sobre la materia.</li> <li>- Repasar los conceptos necesarios para afrontar la UD.</li> </ul>		
<b>Explicación</b>	<p>Se repartirán entre las parejas distintas tarjetas con conceptos, relacionados con la unidad, que ya deberían conocer, como por ejemplo, ¿qué es un ángulo recto?, ¿qué es el área y en qué unidades se mide? ¿y el perímetro? ¿qué particularidad tiene un triángulo rectángulo?... y algún concepto que puede que no conozcan para introducirlos en la materia ¿Quién era Pitágoras?</p> <p>La pareja debe debatir la respuesta a cada una de las tarjetas que se le ha entregado hasta llegar a una respuesta.</p> <p>Una vez finalizado el ejercicio, el docente junto con los y las estudiantes definirán de forma correcta todos los conceptos vistos.</p>		
<b>Recursos</b>	Pizarra, ordenador, proyector, Tarjetas		
<b>Evaluación</b>	Actividad no evaluable.		

---

**PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 1**


---

**Atención a la diversidad** Trabajo cooperativo, al finalizar el docente entregará un documento a modo de resumen por escrito.

---

**Tabla 26**
*Desarrollo Actividad 2*


---

**PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 2**


---

<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Sesión</b>	S1 - ACT2		
<b>Nombre</b>	Crea tu propio Blog		
<b>Contenido</b>	Teorema de Pitágoras		
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Que los estudiantes reflexionen sobre el trabajo diario realizado y puedan exponerlo.</li> <li>- Hacer un seguimiento del trabajo y conocer el pensamiento del alumnado respecto a la materia.</li> </ul>		
<b>Explicación</b>	Se pide a los alumnos que por grupos de 4 (juntando dos parejas) creen un Blog, con la página gratuita de Bloggeer. En él se irá subiendo contenido de los ejercicios realizados en clase, impresiones de la UD, videos realizados, etc. Deberán ser lo más creativos posible. Al final de la UD se realizará un recorrido por los distintos Blogs.		
<b>Recursos</b>	Pizarra, ordenador, proyector, Internet (Blogger; youtube)		
<b>Evaluación</b>	Se realizará un seguimiento del contenido de los Blogs.		
<b>Atención a la diversidad</b>	Trabajo cooperativo.		

---

**Tabla 27**
*Desarrollo Actividad 3*


---

**PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 3**


---

<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Sesión</b>	S2 - ACT3		
<b>Nombre</b>	Puzzles Pitagóricos con Geogebra		
<b>Contenido</b>	Representación gráfica teorema de Pitágoras		
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar una actividad manipulativa y comprobar las relaciones entre áreas que plantea el Teorema de Pitágoras.</li> <li>- Ver si los alumnos y alumnas entienden lo que están realizando y son capaces de relacionar conceptos.</li> </ul>		

---

---

**PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 3**


---

<b>Explicación</b>	Utilizando la herramienta Geogebra, como es habitual por parejas, se realizará un puzzle Pitagórico de los recursos que ofrece el software que aportan otros usuarios, y así comprobar su funcionamiento, para más adelante descubrir cómo crear nuestro propio puzzle. <a href="https://www.geogebra.org/m/vm6wsfv">https://www.geogebra.org/m/vm6wsfv</a>
<b>Recursos</b>	Ordenador, proyector, Internet (Geogebra)
<b>Evaluación</b>	El alumnado deberá entregar mediante plataformas digitales el puzzle realizado por ellos mismos.
<b>Atención a la diversidad</b>	Trabajo cooperativo

**Tabla 28**
*Desarrollo Actividad 4*


---

**PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 4**


---

<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Sesión</b>	S3 - ACT4		
<b>Nombre</b>	Calcula con Pitágoras		
<b>Contenido</b>	Teorema de Pitágoras y aplicación.		
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar el Teorema de Pitágoras para la obtención de un lado de un triángulo rectángulo.</li> <li>- Clasificación de triángulos según sus lados.</li> </ul>		
<b>Explicación</b>	<p>Se trata de ejercicios de aplicación directa del Teorema de Pitágoras, en los que se dan las dimensiones de dos de los lados de un triángulo rectángulo y los alumnos y alumnas deben averiguar la longitud del lado restante aplicando el Teorema. También ejercicios de clasificación de triángulos según la longitud de sus lados.</p> <p>Los ejercicios a realizar pertenecen al libro de texto Anaya, adjunto en el anexo 2: Actividad 3 pg. 179, Actividad 1 pg. 180</p>		
<b>Recursos</b>	Ordenador, proyector, libro de texto, calculadora		
<b>Evaluación</b>	El alumnado dejará reflejado en su cuaderno de trabajo la realización de estos ejercicios, y se realizarán correcciones colectivas.		
<b>Atención a la diversidad</b>	Trabajo cooperativo, trabajan con ejercicios resueltos.		

Tabla 29

## Desarrollo Actividad 5

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 5			
<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Sesión</b>	S4 y S5 - ACT5		
<b>Nombre</b>	Todo sobre Pitágoras		
<b>Contenido</b>	Información relevante sobre el personaje histórico		
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Que el alumnado conozca al filósofo y matemático, se capaz de situarlo en un momento histórico, entienda su contexto social y conozca sus aportaciones a las Matemáticas.</li> </ul>		
<b>Explicación</b>	<p>Se realizarán grupos de 6 alumnos formados por el docente, para asegurar la diversidad. Cada grupo deberá realizar una búsqueda sobre la persona de Pitágoras, bien a través de internet o utilizando la biblioteca del centro. Tras esta investigación se realizará una breve video (unos 5 min), con una presentación o una representación de uno de los momentos más destacados de su vida; este vídeo se subirá al Blog y se visitará en el aula.</p>		
<b>Recursos</b>	Ordenador, proyector, Internet, Biblioteca, Cámara de grabación		
<b>Evaluación</b>	Se realizará el visionado del vídeo con la exposición o representación en el aula y se evaluará. También se incluirá este materia en el Blog.		
<b>Atención a la diversidad</b>	Trabajo cooperativo.		

Tabla 30

## Desarrollo Actividad 6

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 6			
<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Sesión</b>	S5 - ACT6		
<b>Nombre</b>	En la vida real		
<b>Contenido</b>	Problemas Teorema de Pitágoras		
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Que el alumnado se capaz de aplicar el Teorema a problemas, teniendo que plantear ellos mismos la relación del triángulo.</li> <li>- Mostrar la utilidad del Teorema de Pitágoras en la vida real.</li> </ul>		

---

**PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 6**


---

<b>Explicación</b>	<p>Se realizan los ejercicios del libro de texto Anaya:          Actividades 33, 34, 35, 36 Pg. 17,18          Ejercicios adjuntos en el Anexo II.</p> <p>Y se propone un caso práctico facilitado por el docente, que lo proyecta en la pizarra; en este caso no se les facilita la imagen, deben ser capaces de visualizarla, entendiendo el enunciado del problema por ellos y ellas mismos.</p> <p>- Ejercicio Práctico: Queremos abrir un negocio de actividades de aventura, entre las que se incluirá una tirolina. Si queremos tener tirolinas aptas para niños y adultos con distintas alturas, 10 metros para los adultos y 5 para los niños y que acaben y empiecen en el mismo punto, recorriendo una distancia de 18 metros sobre el suelo. ¿Cuántos metros de cuerda necesitaremos en relación con la altura que le demos?</p>
<b>Recursos</b>	Ordenador, proyector, libro de texto, calculadora
<b>Evaluación</b>	El alumnado dejará reflejado en su cuaderno de trabajo la realización de estos ejercicios, y se realizarán correcciones colectivas.
<b>Atención a la diversidad</b>	Trabajo cooperativo, trabajo con ejercicios resueltos, para el caso práctico se facilita imagen con la actividad y se da más tiempo para su resolución.

**Tabla 31**
*Desarrollo Actividad 7*


---

**PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 7**


---

<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Sesión</b>	S5 - ACT7		
<b>Nombre</b>	Las áreas		
<b>Contenido</b>	Cálculo de áreas y descomposición de figuras		
<b>Objetivos</b>	- Que el alumnado sea capaz de calcular el área de diferentes figuras obteniendo los datos necesarios a través del teorema de Pitágoras.		
<b>Explicación</b>	<p>Se pide a los estudiantes que busquen y fotografíen tres situaciones en las que esté presente el Teorema de Pitágoras que encuentren en la vida real, y en la medida de lo posible que midan sus lados, para más tarde comprobar si son triángulos rectángulos y si se cumple en ellos el teorema.</p> <p>Uno de los triángulos fotografiados debe ser obligatoriamente el que forma la sombra proyectada de un edificio emblemático, puede ser de la propia localidad.</p>		
<b>Recursos</b>	Cámara fotográfica		
<b>Evaluación</b>	Estas fotografías serán incluidas en el Blog donde serán calificadas.		
<b>Atención a la diversidad</b>	No se aplican medidas especiales.		

---

Tabla 32

## Desarrollo Actividad 8

<b>PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 8</b>			
<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Sesión</b>	S6 - ACT7		
<b>Nombre</b>	Fotografía		
<b>Contenido</b>	Representación Teorema de Pitágoras		
<b>Objetivos</b>	- Mostrar que las Matemáticas se encuentran en todo lo que nos rodea.		
<b>Explicación</b>	Se realizarán los ejercicios pertenecientes al libro de texto Anaya: Actividad 21 pg. 13, Actividades 23, 24 pg. 14, Actividades 29, 30, pg. 16 Ejercicios adjuntos en el anexo II.		
<b>Recursos</b>	Ordenador, proyector, libro de texto, calculadora		
<b>Evaluación</b>	El alumnado dejará reflejado en su cuaderno de trabajo la realización de estos ejercicios, y se realizarán correcciones colectivas.		
<b>Atención a la diversidad</b>	Trabajo cooperativo, se trabaja con ejercicios resueltos.		

Tabla 33

## Desarrollo Actividad 9

<b>PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 9</b>			
<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Sesión</b>	S7 - ACT9		
<b>Nombre</b>	Batería de ejercicios		
<b>Contenido</b>	Ejercicios y problemas conceptos aprendidos durante la UD		
<b>Objetivos</b>	- Afianzar los contenidos y adquirir soltura en la resolución de ejercicios y problemas aplicando el Teorema de Pitágoras.		
<b>Explicación</b>	Se presentará una batería de ejercicios con ejercicios y problemas tipo, como los que se plantearán en la prueba individual. Esta actividad se realizará en clase, por parejas, intentando que sea el alumnado el autor de su realización, guiado por el docente. Posteriormente se resolverán de forma colectiva para resolver las dudas que puedan surgir. Batería de preguntas adjunta en el anexo II.		
<b>Recursos</b>	Ordenador, proyector, calculadora		
<b>Evaluación</b>	El alumnado dejará reflejado en su cuaderno de trabajo la realización de estos ejercicios, y se realizarán correcciones colectivas.		
<b>Atención a la diversidad</b>	Al final de la sesión se facilitará un cuaderno con los ejercicios resueltos, y la posibilidad de terminarlos en tutorías en el caso de no haber podido hacerlo.		

Tabla 34

## Desarrollo Actividad 10

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 10			
<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Sesión</b>	S8- ACT10		
<b>Nombre</b>	¡ A jugar !		
<b>Contenido</b>	Preguntas sobre Pitágoras y su Teorema		
<b>Objetivos</b>	- Afianzar los contenidos y adquirir soltura en la resolución de ejercicios y problemas aplicando el Teorema de Pitágoras.		
<b>Explicación</b>	<p>La actividad planteada para esta sesión es un juego/competición, en la que el profesor o profesora planteará a los alumnos un Trivial Pitagórico, los alumnos, por grupos de 6, tendrán que competir. El docente proyectará el juego, y los grupos empezarán el juego. El modo de jugar es el mismo que en un trivial normal, pero de forma interactiva sobre preguntas relacionadas con el tema.</p> <p>Se trata de una sesión interactiva, en la que se repasan los conceptos aprendidos de forma dinámica donde se potencia el trabajo colaborativo. Se adjunta el enlace del trivial realizado con genially. Las áreas y preguntas son de propia elaboración, la plantilla pertenece a GamificAitor.  <a href="https://view.genial.ly/62c6de5c2997860011b66fef/presentation-trivial-pitagorico">https://view.genial.ly/62c6de5c2997860011b66fef/presentation-trivial-pitagorico</a></p>		
<b>Recursos</b>	Ordenador, proyector, calculadora, internet		
<b>Evaluación</b>	Se evaluarán la participación y aportación al grupo.		
<b>Atención a la diversidad</b>	Trabajo cooperativo.		

Tabla 35

## Desarrollo Actividad 11

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 11			
<b>Asignatura</b>	Matemáticas 2º ESO	<b>UD</b>	Teorema de Pitágoras
<b>Sesión</b>	S9- ACT11		
<b>Nombre</b>	Prueba escrita individual		
<b>Contenido</b>	Clasificación de triángulos, Teorema de Pitágoras, cálculo de áreas y perímetros, resolución de problemas aplicando el Teorema de Pitágoras.		
<b>Objetivos</b>	- Conocer los conocimientos que ha adquirido el alumnado a lo largo de la unidad y cómo son capaces de aplicarlos.		
<b>Explicación</b>	Realización prueba escrita		
<b>Recursos</b>	Calculadora, cuaderno de ejercicios		

---

## PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 11

---

<b>Evaluación</b>	El alumnado entregará al final de la sesión la prueba realizada al docente para su evaluación.
<b>Atención a la diversidad</b>	Los enunciados se entregarán adaptados y se dará más tiempo para su realización.

---

### Proyecto de Innovación / Investigación

Aplicando las TIC y las manos como herramientas de trabajo y realizando ese trabajo de manera transversal entre las asignaturas del departamento de ciencias, se propone un proyecto de innovación educativa como actividad complementaria.

#### Justificación Innovación Docente

Tras realizar las prácticas, se observa que los alumnos tienen dificultades para relacionar conceptos de las distintas asignaturas. El profesorado corrobora que los alumnos y alumnas memorizan y focalizan en cada asignatura, pero no son capaces de extrapolar lo aprendido y utilizarlo en otros campos.

Teniendo en cuenta esto, se realiza un "Brainstorming", en la que se plantea la proximidad a la huerta como punto característico de nuestro entorno (nos encontramos en l'horta Nord), la falta de espacios más agradables y naturales en los patios del colegio, el compromiso con el medio-ambiente, la necesidad de un cambio de alimentación a productos frescos y pensando en qué puede aportar el alumnado guiado por el equipo docente, formado en los campos de la biología, la arquitectura y la química, hace llegar a la conclusión

Visto lo anterior, se realiza una propuesta de proyecto de innovación, en el que se reúnan y traten todos los conceptos vistos anteriormente a través del trabajo colaborativo.

Se plantea al alumnado el diseño de un "proyecto urbanístico" de mejora del patio pequeño del colegio, incluyendo el pequeño huerto colindante.

#### Definición de los Objetivos Generales

Los objetivos a alcanzar serán los siguientes:

- Mostrar al alumnado la aplicación de los conceptos teóricos aprendidos en las diferentes asignaturas.
- Motivar al alumnado trabajando como profesionales de la vida real (cada alumno tendrá su rol).
- Promover el trabajo cooperativo y la integración.
- Mejorar el espacio en el que habitan a diario.

- Promover una alimentación saludable con productos de la huerta valenciana.
- Trabajar por el medioambiente.

### **Programación de un Plan de Trabajo**

El proyecto de creación constará de 5 sesiones, aunque el cuidado del resultado final se realizará de forma continuada. Se aprovecharán las sesiones sobredimensionadas de cada una de las asignaturas de ciencias y se distribuirán de la siguiente manera:

- **Sesión 1:** El alumnado será dividido en grupos heterogéneos y cada uno de estos grupos cumplirá una función. El grupo 1 será el encargado del paisajismo, como auténticos arquitectos deberán realizar el diseño; el grupo 2 será el equipo botánico, que se encargará de decidir qué plantas y cultivos van a utilizarse en el diseño y por último, el grupo 3, será el encargado del equipo de prensa, tendrá que ir documentando todo el proceso e integrarlo en las redes sociales del colegio.

Por lo que esta primera sesión es una sesión de reconocimiento del terreno e investigación.

- **Sesiones 2 y 3:** Cada grupo debe preparar un proyecto y presentarlo a la dirección del colegio. En estas sesiones se deja tiempo a los grupos para que realicen sus investigaciones y presenten sus propuestas de proyecto.
- **Sesiones 4 y 5:** Salida al patio en el que se va a realizar la remodelación, replanteo y realización del diseño aprobado. Plantación de la vegetación y trabajo en el huerto escolar.

Para la realización de este proyecto, se han utilizado las metodologías didácticas de trabajo cooperativo como eje principal, fomentando la inclusión y el aprendizaje por servicios aumentando la motivación de los alumnos y alumnas al ver resultados reales partiendo de los conceptos teóricos.

Respecto a las TIC, se utilizan en las tres primeras sesiones, para realizar búsqueda de información y realización de proyecto; también están presentes de principio a fin gracias al grupo 3, que se encarga de tener actualizada la información en redes sociales.

En lo que a transversalidad se refiere, están muy presentes todas las secciones, la comprensión oral y escrita, en la fase de investigación y presentación de proyecto, la comunicación audiovisual y TIC, como ya se ha comentado anteriormente, principalmente por el equipo de prensa, la educación cívica y constitucional, por medio del trabajo cooperativo, y con el propio proyecto en sí, respetuoso con el entorno y el medioambiente, y por último el emprendimiento, y que los docentes son personas de apoyo, pero no realizan el proyecto. Por

último se espera que con este proyecto los alumnos y alumnas puedan apreciar que todo conocimiento aprendido en un área es aplicable en cualquier otra.

### Evaluación

La actividad está planteada como un ejercicio lúdico y didáctico, no está realizada con fines evaluativos.

### Cuestionario para Valorar los Objetivos Propuestos se Cumplen

Con el objetivo de conocer si se han alcanzado los objetivos planteados, se realiza una encuesta al alumnado participante en el proyecto.

**Tabla 36**

*Encuesta de valoración*

ENCUESTA DE VALORACIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS 2º ESO				
<b>En relación con el proyecto:</b> Puntúalas del 1 al 5 (5 para mayor puntuación, 1 para menor)					
- ¿Sientes que ha mejorado el entorno del colegio?	1	2	3	4	5
- ¿Has aplicado conocimientos de varias asignaturas?	1	2	3	4	5
- ¿Sientes que has aprendido cosas útiles para la vida real?	1	2	3	4	5
- ¿Comerías lo que has plantado?	1	2	3	4	5
- ¿Te ha gustado trabajar en equipo?	1	2	3	4	5
- ¿Repetirías este tipo de proyecto?	1	2	3	4	5

Explica brevemente qué es lo que más te ha gustado y qué cambiarías.

### Conclusiones y Posibles Áreas de Investigación

Para finalizar este Trabajo Final de Máster Universitario en Formación del profesorado de Secundaria, Ciclos y Escuelas de idiomas y Enseñanzas Deportivas, cabe destacar algunas conclusiones extraídas del estudio y mejora de la programación didáctica del Colegio Sagrada Familia de Massamagrell destinada al grupo de 2º de ESO, así como posibles áreas de investigación relacionadas con las conclusiones obtenidas.

Las principales conclusiones que se extraen de este trabajo final de máster son las siguientes:

1. Es necesario revisar cada curso la PD y adecuarla al grupo-Clase concreto sobre el que trabajamos.
2. La utilización de las distintas metodologías debe estar presente en toda PD.
3. Es imprescindible adecuar los contenidos y recursos según avanza la sociedad, más si cabe en lo referente a los avances tecnológicos y en materia de comunicación e información.
4. En relación con el punto anterior, es imprescindible que los docentes se formen y evolucionen con el avance de las TIC para poder impartir la docencia de forma adecuada.
5. Se debería dar mayor protagonismo a la interacción entre diferentes asignaturas, y la transversalidad en materia de valores y competencias emocionales. No perder de vista que se está educando a las personas para vivir en sociedad, y deben ser polivalentes, útiles y productivos.
6. La aplicación de atención a la diversidad mencionada en la normativa no es fácilmente aplicable a la realidad. En la realidad la falta de recursos de la mayoría de los colegios hace que no sea posible atender de la forma que se debería a los alumnos con necesidades especiales. Un docente no es suficiente para atender a todo un grupo con toda su diversidad.
7. Debería trabajarse más la inclusión y destinarse más recursos a ello; ya que cada vez más en los colegios se aprecia gran diversidad.

A continuación, se muestran las posibles áreas de investigación en relación con las conclusiones obtenidas:

- Análisis de la eficacia y motivación que genera el uso de las TIC en la enseñanza.
- Comparativa de la aplicación de conceptos a la vida real cuando se trabajan de forma conjunta en distintas asignaturas o cuando se realiza por separado.
- Necesidad de personal de apoyo especializado en el aula para atender a los alumnos con necesidades especiales. ¿Un único docente es suficiente?

## Referencias Bibliográficas

- Alagarda Mocholí, A. (2015). La importancia de gestionar las emociones en la escuela: implicaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Supervisión* 21 nº 36. [https://www.usie.es/SUPERVISION21/2015\\_36/](https://www.usie.es/SUPERVISION21/2015_36/)
- Blanco Guijarro, R. (1990). *La atención a la diversidad en el aula y las adaptaciones del currículo*. Editorial Alianza Psicología. <https://altascapacidades.es/portalEducacion/contenidos/articulos/LA-ATENCION-A-LA-DIVERSIDAD-EN-EL-AULA.pdf>
- Banco de rúbricas edrubrics. <https://edrubrics.additioapp.com/items?page=1&per-page=12>
- Decreto 104/2018, de 27 de julio, del Consell, por el cual se desarrollan los principios de equidad e inclusión en el sistema educativo valenciano. [DOGV, 07.08.2018, núm. 8356, p. 33355-33381].
- Decreto 136/2015, de 4 de septiembre, del Consell, por el que se modifican el Decreto 108/2014, de 4 de julio, del Consell, por el que se establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la Educación Primaria en la Comunitat Valenciana, y el Decreto 87/2015, de 5 de junio, del Consell, por el que se establece el currículo y se desarrolla la ordenación general de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunitat Valenciana. [DOGV, 09.09.2015, núm. 7611, p. 24716-24722].
- Decreto 51/2018, del 27 de abril, del Consell, por el cual se modifica el Decreto 87/2015, por el cual establece el currículo y despliega la ordenación general de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato a la Comunidad Valenciana. [DOGV, 30.04.2018, núm. 8284, p. 16775-16815].
- Decreto 87/2015, de 5 de junio, del Consell, por el que establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunitat Valenciana. [DOGV, 10.06.2015, núm. 7544, p. 17437-18585].
- Del Carmen, L. (2004). *La Planificación Didáctica; Claves para la innovación educativa*. Editorial Grao.
- García-Valcárcel, A., Basilotta V., y López, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. *Comunicar*, nº 42, v. XXI, 2014, *Revista Científica de Educomunicación*.

<https://www.revistacomunicar.com/index.php?>

Giné, N., Parcerisa, A. (2000). Evaluación en la educación secundaria: Elementos para la reflexión y recursos para la práctica. Editorial Grao.

<https://st1.iescincovillas.com/wp-content/uploads/2017/09/>

Huertas, A. y Pantoja, A. (2016). Efectos de un programa educativo basado en el uso de las TIC sobre el rendimiento académico y la motivación del alumnado en la asignatura de tecnología de educación secundaria. Educación XX1, 19(2), 229-250.

<https://www.redalyc.org/pdf/706/70645811009.pdf>

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). [BOE, 04.05.2006, núm. 106, p. 17158-17207].

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE), por la cual se modifica la Ley Orgánica 2/2006 de educación. [BOE núm. 340, de 30 de diciembre de 2020].

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). [BOE núm. 295].

Libro de texto Matemáticas 2 ESO. (2021-2022). Editorial Anaya.

<https://storage.googleapis.com/anaya-edu-pro/uploads/media/07/e13a8dfdb18021868e00fa0fd64c99ed1d3033d9-mat2e-u09.pdf>

Marquez, A. (2017). Desaprendiendo el término NEE. Blog para la reflexión sobre la Innovación Educativa y la Inclusión. <https://www.antonioamarquez.com/desaprendiendo-el-termino-nee/>

Meca Martínez, R. (2018). Adaptaciones Básicas a utilizar dentro del aula con un alumno con TDAH. Fundación Cadah.org.

<https://www.fundacioncadah.org/web/articulo/adaptaciones-basicas-a-utilizar-dentro-del-aula-con-un-alumnoa-con-tdah.html>

Orden 20/2019, de 30 de abril, de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, por la cual se regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del sistema educativo valenciano. [2019/4442].

Orden 22/2020, de 23 de noviembre, de la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte, por la que se convoca procedimiento selectivo de ingreso, y procedimiento para la adquisición de

nuevas especialidades en los cuerpos docentes de profesores de Enseñanza Secundaria, profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, profesores de Música y Artes Escénicas, profesores de Artes Plásticas y Diseño y profesores técnicos de Formación Profesional.

Orden 32/2011, de 20 de diciembre, de la Conselleria de Educación, Formación y Empleo, por la que se regula el derecho de los alumnos a la objetividad en la evaluación, y se establece el procedimiento de reclamación de calificaciones obtenidas y de las decisiones de promoción, certificación u obtención del título académico que corresponda.

Orden 38/2017, de 4 de octubre, de la Conselleria de Educación, por la que se regula la evaluación en Educación Secundaria Obligatoria, en Bachillerato y en las enseñanzas de la Educación de las Personas Adultas en la Comunitat Valenciana. [DOGV, 10.10.2017, núm. 8146, p. 35781-35915].

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la cual se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. [BOE, 29.01.2015, núm. 25, p. 6986-7003].

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. En virtud de las competencias que le confiere el artículo 6.bis de la Ley Orgánica 2/2006. [BOE, 03.01.2015, núm. 03, p. 169-546].

Real Decreto 310/2016, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato. [BOE, 30.07.2016, núm. 183, p. 53049-53065].

Real Decreto 562/2017, de 2 de junio, por el que se regulan las condiciones para la obtención de los títulos de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria y de Bachiller, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto-ley 5/2016, de 9 de diciembre, de medidas urgentes para la ampliación del calendario de implantación de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. [BOE, 03.06.2017, núm. 132, p. 45397-45403].

Real Decreto 696/1995, de 28 de abril, de ordenación de la educación de los alumnos con necesidades educativas especiales. [BOE de 02 de junio de 1995].

- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento 1 n°1.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1037290>
- Santamaría, R.M., Corbí, M. (2020). Evolución de la educación en valores y su proyección social en la escuela inclusiva. *Educatio Siglo XXI*, Vol. 38 n° 3 · pp. 317-338.
- Sergio A. Zabala-Vargas, S.A., Ardila-Segovia D.A., García-Mora L.H., de Benito-Crosetti B.L. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura. *Formación universitaria*, 13(1), 13-26.  
<https://www.scielo.cl/scielo.php?>
- Solbes i Monzó, R. (201). Organización y Gestión, Pedagogía y Didáctica.  
<https://raulsolbes.com/2019/03/27/documento-puente/>
- Ttiglia, A. (2015). La teoría del aprendizaje social de Albert Bandura. Revista digital Psicología y Mente. <https://psicologiaymente.com/social/bandura-teoria-aprendizaje-cognitivo-social>
- Warnock, M. (1987). "Encuentro sobre necesidades de educación especial". Revista de educación, Número extraordinario. Investigación sobre integración educativa, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, 45-73.

## Anexos

### Anexo 1

**Tabla 36**

*Relación contenidos, criterios de evaluación y competencias clave*

<b>Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas. Curso 2º ESO</b>		
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Competencias clave</b>
Estrategias de comprensión oral: Activación de conocimientos previos. Mantenimiento de la atención. Selección de la información. Memorización. Retención de la información. Tipos de texto.	BL1.1. Interpretar textos orales con contenido matemático del nivel educativo procedentes de fuentes diversas utilizando las estrategias de comprensión oral para obtener información y aplicarla en la reflexión sobre el contenido, la ampliación de sus conocimientos y la realización de tareas de aprendizaje.	CCLI CAA CMCT
Estrategias de resolución de problemas: Organización de la información. Realización de esquemas, dibujos, tablas, gráficos, etc. Selección de una notación adecuada. Búsqueda de semejanzas con otros problemas ya resueltos. Resolución de problemas más simples. Experimentación y obtención de pautas. Ensayo-error. El error como forma de aprendizaje. Descomposición del problema en problemas más sencillos. Comprobación del resultado.	BL1.2. Aplicar diferentes estrategias, individualmente o en grupo, para la realización de tareas, resolución de problemas o investigaciones matemáticas en distintos contextos (numéricos, gráficos, geométricos, estadísticos o probabilísticos), comprobando e interpretando las soluciones encontradas para construir nuevos conocimientos.	CMCT CAA
Planificación de textos orales Prosodia. Uso intencional de la entonación y las pausas. Normas gramaticales Propiedades textuales de la situación comunicativa: adecuación, coherencia y cohesión. Respeto en el uso del lenguaje. Precisión en la expresión de ideas matemáticas.	BL1.3. Expresar oralmente textos previamente planificados de contenido matemático, del ámbito personal, académico, social o profesional, con una pronunciación clara, aplicando las normas de la prosodia y la corrección gramatical del nivel educativo y ajustados a las propiedades textuales de cada tipo y situación comunicativa, para transmitir de forma organizada sus conocimientos con un lenguaje no discriminatorio.	CCLI CMCT CAA
Situaciones de interacción comunicativa (conversaciones, entrevistas, coloquios, debates, etc.) Estrategias lingüísticas y no lingüísticas: inicio, mantenimiento y conclusión; cooperación, normas de cortesía, fórmulas de tratamiento, etc.	BL1.4. Participar en intercambios comunicativos del ámbito personal, académico (resolución de problemas en grupo), social o profesional aplicando las estrategias lingüísticas y no lingüísticas del nivel educativo propias de la interacción oral, utilizando un lenguaje no discriminatorio.	CMCT CCLI CAA
Vocabulario propio de números, álgebra, geometría, funciones, probabilidad y estadística.	BL1.5. Reconocer la terminología conceptual de las matemáticas adecuadas al nivel educativo y utilizarla correctamente en actividades orales y escritas del ámbito personal, académico, social o profesional.	CMCT CCLI

<b>Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas. Curso 2º ESO</b>		
<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Competencias clave</b>
Vocabulario propio de números, álgebra, geometría, funciones, probabilidad y estadística. Estrategias de comprensión de enunciado: Lectura comprensiva. Expresión del enunciado con vocabulario propio. Identificación de datos y unidades. Identificación de la cuestión principal. Identificación de las palabras claves del enunciado. Estimación de una posible respuesta previa a la resolución.	BL1.6. Leer textos continuos o discontinuos, enunciados de problemas (numéricos, gráficos, geométricos, de medida y probabilísticos) y pequeñas investigaciones matemáticas, en formatos diversos y presentados en soporte papel y digital, utilizando las estrategias de comprensión lectora del nivel educativo para obtener información y aplicarla en la reflexión sobre el contenido, la ampliación de sus conocimientos y la realización de tareas de aprendizaje.	CMCT CCLI
Estrategias de expresión escrita: planificación, escritura, revisión y reescritura. Formatos de presentación. Aplicación de las normas ortográficas y gramaticales (signos de puntuación, concordancia entre los elementos de la oración, uso de conectores oracionales, etc.) y las propias del lenguaje matemático.	BL1.7. Escribir textos (continuos o discontinuos, proceso de resolución problemas, informes relativos a investigaciones matemáticas, materiales didácticos para uso propio o de otros y comentario de textos con contenido matemático) del ámbito personal, académico, social o profesional en diversos formatos y soportes, cuidando sus aspectos formales, aplicando las normas de corrección ortográfica y gramatical del nivel educativo y ajustados a las propiedades textuales de cada tipo y situación comunicativa, para transmitir de forma organizada sus conocimientos con un lenguaje no discriminatorio.	CMCT CCLI CAA
Estrategias de búsqueda y selección de la información. Procedimientos de síntesis de la información. Procedimientos de presentación de contenidos. producto o meta colectivo. Correo electrónico.	BL1.8. Buscar y seleccionar información en diversas fuentes de forma contrastada y organizar la información obtenida mediante diversos procedimientos de síntesis o presentación de los contenidos; para ampliar sus conocimientos y elaborar textos del ámbito personal, académico, social o profesional y del nivel educativo, citando adecuadamente su procedencia.	CMCT CCLI CAA
Autoconocimiento. Valoración de fortalezas y debilidades Autorregulación de emociones, control de la ansiedad e incertidumbre y capacidad de automotivación. Resiliencia, superar obstáculos y fracasos. Perseverancia, flexibilidad. Pensamiento alternativo. Sentido crítico.	BL1.9 Realizar de forma eficaz tareas o proyectos, tener iniciativa para emprender y proponer acciones siendo consciente se sus fortalezas y debilidades, mostrar curiosidad e interés durante su desarrollo y actuar con flexibilidad buscando soluciones alternativas.	SIEE



## Bloque 2 : Números y álgebra. Curso 2º ESO

Contenidos	Criterios de evaluación	Competencias clave
<p>Relación entre fracciones y decimales. Conversión Potencias de base 10. Aplicación para representar números grandes. Razón y proporción. Magnitudes directa e inversamente proporcionales. Constante de proporcionalidad. Significados y propiedades de los números en contextos diferentes al del cálculo: números triangulares, cuadrados, pentagonales, etc. Jerarquía de las operaciones. Elaboración y utilización de estrategias para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y para el cálculo con calculadora u otros medios tecnológicos. Potencias de números enteros y fraccionarios con exponente natural. Estimación y obtención de raíces aproximadas. Cálculos con porcentajes (mental, manual, calculadora). Aumentos y disminuciones porcentuales. Resolución de problemas con números enteros, fraccionarios, decimales y porcentajes. Traducción de expresiones del lenguaje cotidiano, que representen situaciones reales, al algebraico y viceversa. Valor numérico de una expresión algebraica. Transformación y equivalencias. Identidades. Operaciones con polinomios en casos sencillos (monomios y binomios) Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita y de segundo grado con una incógnita. Ecuaciones sin solución. Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Resolución de problemas que requieran ecuaciones y sistemas.</p>	<p>BL2.1. Interpretar los números naturales, enteros, fraccionarios, decimales y porcentajes, y sus propiedades (clasificación, proporcionalidad) y utilizarlos en situaciones comerciales, sociales y científicas, de medida, expresión, comparación y descripción de conceptos numéricos.</p>	<p>CMCT CSC</p>
	<p>BL2.2. Operar con los números naturales, enteros, decimales, fraccionarios y porcentajes con estrategias de cálculo (mental, estimación, uso de calculadoras, aplicaciones de escritorio, web o para dispositivos móviles, etc.) y procedimientos (algoritmos convencionales u otros) más adecuados según la naturaleza del cálculo para evaluar resultados y extraer conclusiones en situaciones comerciales, sociales, científicas y otras.</p>	<p>CMCT CAA</p>
	<p>BL2.3. Expresar en lenguaje algebraico reglas que describen procesos, patrones numéricos, proporcionalidad y relaciones funcionales a través de fórmulas y ecuaciones, en situaciones comerciales, sociales científicas, geométricas, etc.proceso y el producto final y comunicar de forma personal los resultados obtenidos.</p>	<p>CMCT</p>
	<p>BL2.4. Manipular el lenguaje algebraico en la suma, resta y multiplicación de monomios y binomios, resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones con los procedimientos (algoritmos numéricos, gráficos, algebraicos u otros) más adecuados, para resolver situaciones comerciales, sociales o científicas que requieran generalización.</p>	<p>CMCT</p>

**Bloque 3 : Geometría. Curso 2º ESO**

Contenidos	Criterios de evaluación	Competencias clave
<p>Relación entre el plano y el espacio. Elementos básicos de la geometría del plano. Relaciones y propiedades de figuras en el plano: Paralelismo y perpendicularidad. Ángulos y sus relaciones. Construcciones geométricas sencillas: mediatriz, bisectriz. Propiedades. Figuras planas elementales: triángulo, cuadrado, figuras poligonales. Clasificación de triángulos y cuadriláteros. Propiedades y relaciones. Medida y cálculo de ángulos de figuras planas. Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas. Cálculo de áreas por descomposición en figuras simples. Circunferencia, círculo, arcos y sectores circulares. Triángulos rectángulos. El teorema de Pitágoras. Justificación geométrica y aplicaciones. Semejanza: figuras semejantes. Criterios de semejanza. Razón de semejanza y escala. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes. Poliedros y cuerpos de revolución. Elementos característicos, clasificación. Áreas y volúmenes. Propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros. Resolución de problemas geométricos sencillos. Interés por las diferentes producciones culturales y artísticas en donde aparezcan los elementos estudiados (películas, cortos, videos artísticos, animación, documentales, publicidad). Interés y disfrute de las posibilidades que nos ofrecen los diferentes entornos artísticos: museos, exposiciones, galerías de arte, auditorios, teatros, páginas web y blogs de museos, exposiciones artísticas, galerías de arte. Respeto y valoración de las distintas manifestaciones artísticas. Expresión crítica de sus conocimientos, ideas, opiniones y preferencias respecto a las manifestaciones artísticas.</p>	<p>BL3.1. Analizar las características y propiedades de las figuras y cuerpos geométricos (lados, caras, vértices, aristas, ángulos, secciones, simetrías, razón de semejanza, etc.) utilizando distintos materiales (varillas, espejos, tramas, geoplanos, cuerpos sólidos, envases, material troquelado, etc.) y herramientas adecuadas (calculadoras gráficas, aplicaciones de escritorio, web o para dispositivos móviles como programas de geometría dinámica), para clasificarlas y describir situaciones geométricas de las matemáticas en distintos contextos (recorridos urbanos, estudio de planos y mapas adecuados a su nivel, arquitectura, manifestaciones artísticas, percepción espacial, etc.) reconociendo su belleza.</p> <p>BL3.2. Medir y calcular ángulos, longitudes, superficies y volúmenes en el plano y en el espacio, utilizando las unidades, los instrumentos de medida, las herramientas (calculadoras gráficas, aplicaciones de escritorio, web o para dispositivos móviles como programas de geometría dinámicas), estrategias y fórmulas más adecuadas, así como el Teorema de Pitágoras, para tomar decisiones en situaciones geométricas de las matemáticas y de otras áreas (recorridos urbanos, estudio de planos y mapas adecuados a su nivel, arquitectura, manifestaciones artísticas, percepción espacial, etc.) .</p> <p>BL3.3 Describir los elementos geométricos propios del nivel que aparecen en las manifestaciones artísticas más significativas de la pintura, escultura y medios audiovisuales y justificar su valor como parte del patrimonio artístico y cultural, argumentando de forma crítica sus ideas, opiniones y</p>	<p>CMCT CD CEC</p> <p>CMCT CD CAA</p> <p>CMCT CEC CCLI</p>





## Anexo 2

## Actividades

## Figura 5

## Actividad 4

**3. Clasifica según sus ángulos estos triángulos:**

a) 17 m, 6 m, 14 m

b) 64 cm, 84 cm, 57 cm

c) 45 dm, 28 dm, 53 dm

d) 5 mm, 5 mm, 8 mm

a)  $6^2 + 14^2 = 36 + 196 = 232 < 289 = 17^2 \rightarrow$  Obtusángulo

b)  $57^2 + 64^2 = 3249 + 4096 = 7345 > 7056 = 84^2 \rightarrow$  Acutángulo

c)  $28^2 + 45^2 = 784 + 2025 = 2809 = 53^2 \rightarrow$  Rectángulo

d)  $5^2 + 5^2 = 25 + 25 = 50 < 64 = 8^2 \rightarrow$  Obtusángulo

**1. Halla la longitud del lado desconocido en estos triángulos rectángulos, donde  $a$  hipotenusa, aproximando cuando haga falta hasta dos cifras decimales:**

a)  $c = 70$  mm                       $a = 74$  mm

b)  $b = 15$  cm                         $a = 25$  cm

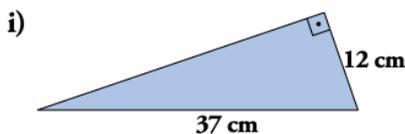
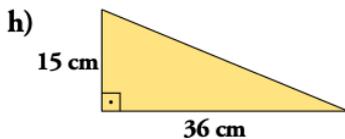
c)  $b = 14$  m                          $c = 48$  m

d)  $b = 13$  pulgadas                 $c = 84$  pulgadas

e)  $b = 5,5$  cm                        $a = 30,5$  cm

f)  $c = 24$  km                         $a = 26$  km

g)  $b = 65$  m                          $a = 425$  m



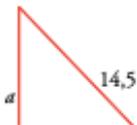
j) Los catetos del triángulo rectángulo miden 3 dam y 5 dam respectivamente.

k) La hipotenusa del triángulo rectángulo mide 10,7 m, y uno de los catetos, 7,6 m.

## Figura 6

## Actividad 6

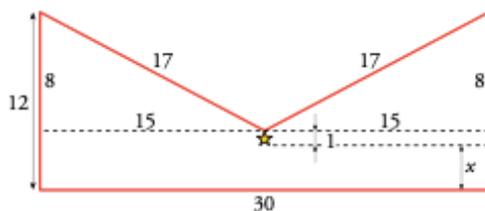
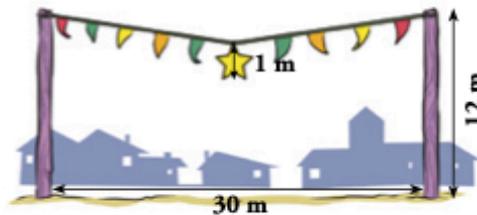
33.  Un poste de 14,5 m de alto se quiebra por su base y cae sobre un edificio que se encuentra a 10 m de él. ¿Cuál es la altura a la que golpea?



$$a = \sqrt{14,5^2 - 10^2} = \sqrt{110,25} = 10,5$$

Golpea el edificio a una altura de 10,5 m.

34.  En las fiestas de un pueblo, cuelgan una estrella de 1 m de altura en medio de una cuerda de 34 m que está atada a los extremos de dos postes de 12 m separados 30 m entre sí. ¿A qué distancia del suelo queda la estrella?

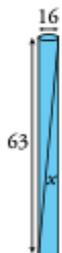


$$\sqrt{17^2 - 15^2} = 8$$

$$x = 12 - 8 - 1 = 3$$

La estrella está a 3 m del suelo.

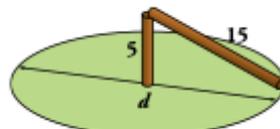
35.  Indica si una varilla de 65 cm de longitud cabe en un cilindro de 63 cm de altura y 8 cm de radio de la base.



$$x = \sqrt{16^2 + 63^2} = 65$$

Cabe justo.

36.  El tronco de un árbol seco de 20 m está en el centro de un parque circular. Debemos cortarlo para poner columpios, pero no queremos que al partirse se salga del recinto del parque. Para ello lo hemos cortado a un cuarto de su altura y así cae justo en el borde del recinto. ¿Cuántos metros mide el diámetro del parque?



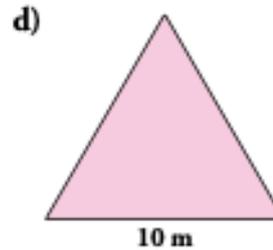
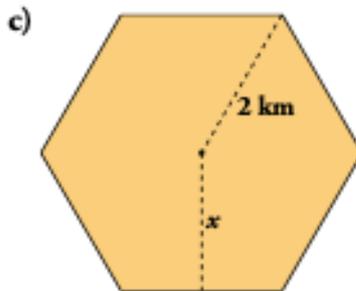
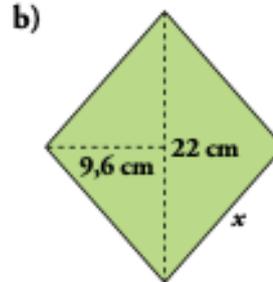
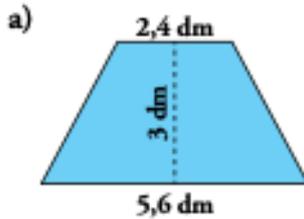
$$20 : 4 = 5 \rightarrow d = 2 \cdot \sqrt{15^2 - 5^2} \approx 28,3$$

El diámetro del parque mide 28,3 m.

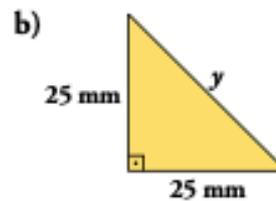
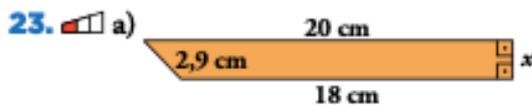
Figura 7

## Actividad 8

21.  Halla el área y el perímetro en cada una de las siguientes figuras:



En cada una de estas figuras coloreadas, halla su área y su perímetro. Para ello, tendrás que calcular la medida de algún elemento (lado, diagonal, apotema, ángulo...). Si no es exacta hállala con una cifra decimal.



$$a) x = \sqrt{2,9^2 - 2^2} = \sqrt{4,41} = 2,1 \text{ cm}$$

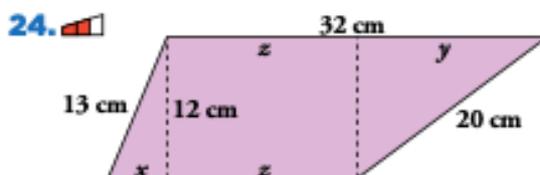
$$P = 20 + 2,1 + 18 + 2,9 = 43 \text{ cm}$$

$$A = \frac{20+18}{2} \cdot 2,1 = 39,9 \text{ cm}^2$$

$$b) y = \sqrt{25^2 + 25^2} \approx 35,36 \text{ mm}$$

$$P = 35,36 + 25 + 25 \approx 85,36 \text{ mm}$$

$$A = \frac{25 \cdot 25}{2} = 312,5 \text{ mm}^2$$



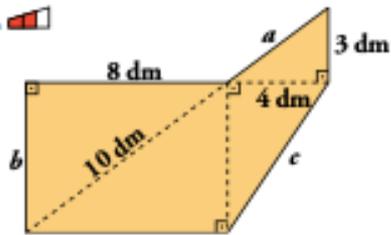
$$x = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 \text{ cm}$$

$$y = \sqrt{20^2 - 12^2} = 16 \text{ cm}$$

$$z = 32 - 16 = 16 \text{ cm}$$

$$P = 32 + 20 + 16 + 5 + 13 = 86 \text{ cm}$$

$$A = \frac{32+20}{2} \cdot 12 = 318 \text{ cm}^2$$

29. 

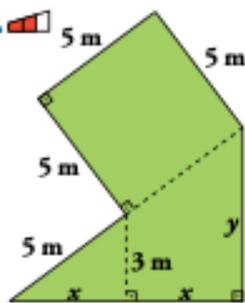
$$a = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ dm}$$

$$b = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{36} = 6 \text{ dm}$$

$$c = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 7,21 \text{ dm}$$

$$P = 8 + 5 + 3 + 7,21 + 8 + 6 = 37,21 \text{ dm}$$

$$A = 6 \cdot 8 + (4 \cdot 6) : 2 + (3 \cdot 4) : 2 = 48 + 12 + 6 = 66 \text{ dm}^2$$

30. 

$$x = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ m}$$

$$y = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6 \text{ m}$$

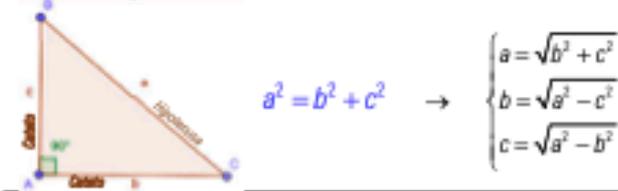
$$P = 4 \cdot 5 + 8 + 6 = 34 \text{ m}$$

$$A = 5^2 + \frac{8 \cdot 6}{2} = 49 \text{ m}^2$$

Figura 8

Actividad 9

El **Teorema de Pitágoras** afirma que en un triángulo rectángulo, la hipotenusa al cuadrado es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.



1.- Dados los tres lados de un triángulo, clasifícalos en triángulos rectángulos, acutángulos u obtusángulos.

1	2	3	1	2	3	1	2	3
a) 15	10	11	d) 15	20	25	g) 18	80	82
b) 35	12	37	e) 11	10	7	h) 21	33	20
c) 28	30	21	f) 21	42	21	i) 15	25	35

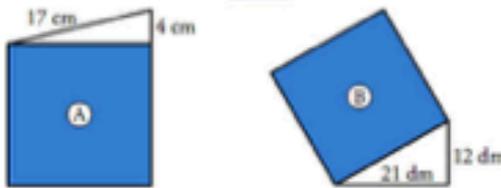
Sol: b, d y g rectángulos, a, f y h obtusángulos, c, e y i acutángulos.

2.- Calcula el área del cuadrado verde en cada uno de los siguientes casos:



Sol: a) 44 cm<sup>2</sup> b) 15 m<sup>2</sup>.

3.- ¿Cuál es el área de los siguientes cuadrados?



Sol: a) 273 cm<sup>2</sup> b) 585 dm<sup>2</sup>.

4.- Completa los datos de los siguientes triángulos rectángulos, donde a es la hipotenusa y b y c los catetos:

a)	b	c	d)	a	b	c	e)	a	b	c
	3	4		15	12			18	80	82
b)	4	7		8	3			17	15	
c)	5	2		10	6			20	16	

5.- Se cae un poste de 14,5 m de alto sobre un edificio que se encuentra a 10 m de él. ¿A qué altura golpea el poste con el edificio?

Sol: 10,5 m.

6.- Calcula el perímetro de un rectángulo cuya diagonal mide 5,8 cm, y uno de los lados, 4 cm.

Sol: 16,4 cm.

7.- Halla la diagonal de un cuadrado cuyo perímetro mide 28 decímetros (dam).

Sol: Aproximadamente 10 dam.

8.- Calcula la altura de un triángulo equilátero de 14 cm de lado.

Sol: 12,12 cm.

9.- Calcula la altura de un rectángulo cuya diagonal mide 6,8 cm y la base 6 cm.

Sol: 3,2 cm.

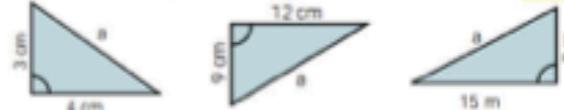
10.- Calcula el lado de un rombo cuyas diagonales miden 32 mm y 24 mm.

Sol: 20 m.m.

11.- Una escalera de 65 dm de longitud está apoyada sobre la pared. El pie de la escalera dista 25 dm de la pared. a) ¿A qué altura se apoya la parte superior de la escalera en la pared?, b) ¿A qué distancia de la pared habrá que colocar el pie la escalera para que la parte superior se apoye en la pared a una altura de 52 dm?

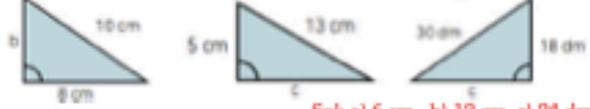
Sol: a) 60 dm. b) 39 dm.

12.- Calcula la hipotenusa de los siguientes triángulos.



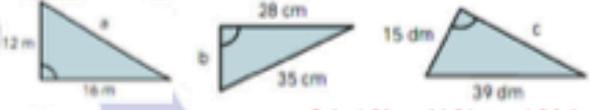
Sol: a) 5 cm. b) 15 cm. c) 17 m.

13.- Calcula el cateto que falta en cada triángulo.



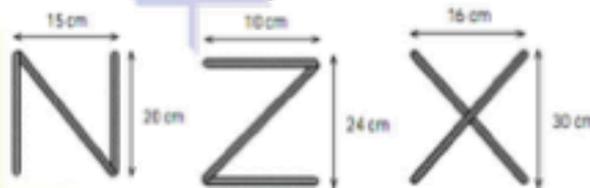
Sol: a) 6 cm. b) 12 cm. c) 24 dm.

14.- Calcula en cada triángulo el lado que falta.



Sol: a) 20 m. b) 21 cm. c) 36 dm.

15.- Calcula los centímetros de cuerda que se necesitan para formar las letras N, Z y X de dimensiones:



Sol: a) 65 cm. b) 46 cm. c) 68 cm.

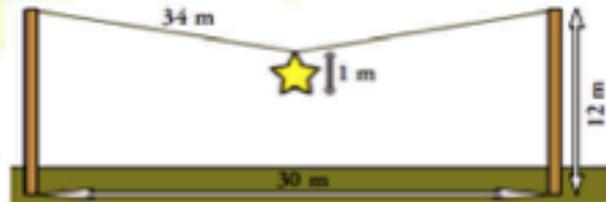
16.- Calcula el área y el perímetro de un hexágono regular de 6 mm de lado. (Recuerda que un hexágono regular está formado por 6 triángulos equiláteros)

Sol: Perímetro = 36 mm, Área = 93,53 mm<sup>2</sup>

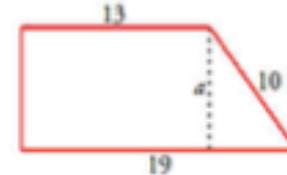
17.- Calcula el perímetro de la figura de la derecha, tomando como unidad de longitud el lado de un cuadradito.

Sol: 16,88 u.l.

18.- En las fiestas de mi pueblo, colgamos una estrella de 1 m de diámetro en medio de una cuerda de 34 m que está atada a los extremos de dos postes de 12 m separados 30 m entre sí. ¿A qué altura del suelo queda la estrella?



Sol: A 3 metros del suelo.

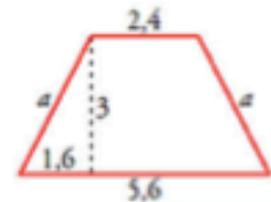


19.- Los lados paralelos del trapecio rectángulo miden 13 dm y 19 dm, y el lado oblicuo mide 10 dm. Calcula su altura.

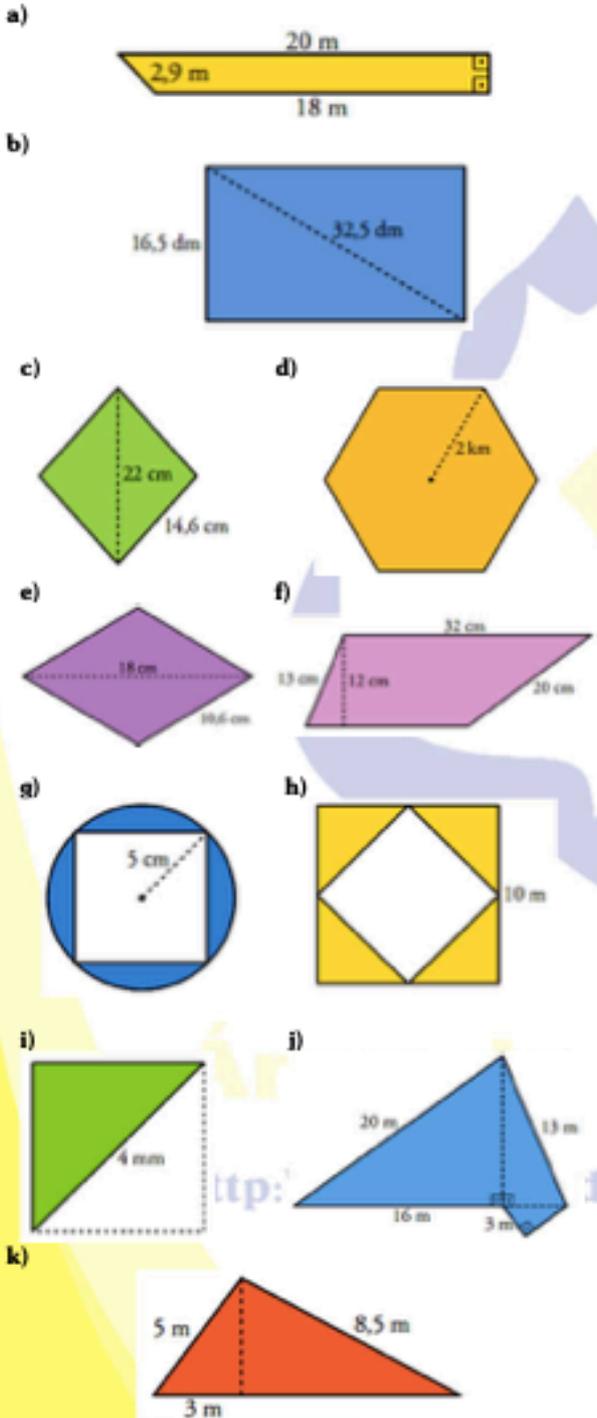
Sol: La altura es de 8 dm.

20.- Sabiendo que las bases del trapecio isósceles miden 2,4 cm y 5,6 cm, y que la altura es de 3 cm, calcula la longitud del lado oblicuo.

Sol: Lado oblicuo 3,4 cm.



21.- Halla el área y el perímetro de las siguientes figuras. Para ello, tendrás que calcular el valor de algún elemento (lado, diagonal, apotema, ángulo, ...). Si no es exacto, da el resultado con una cifra decimal.



Soluciones:

	Perímetro	Área	Perímetro	Área	
a)	43m	39,9 m <sup>2</sup>	b)	89 dm	462 dm <sup>2</sup>
c)	58,4 cm	211,2 cm <sup>2</sup>	d)	12 km	10,4 km <sup>2</sup>
e)	42,4 cm	100,8 cm <sup>2</sup>	f)	85 cm	318 cm <sup>2</sup>
g)	59,7 cm	28,5 cm <sup>2</sup>	h)	68,3 m	50 m <sup>2</sup>
i)	9,7 mm	4 mm <sup>2</sup>	j)	56 m	132 m <sup>2</sup>
k)	24 m	21,3 m <sup>2</sup>			



22.- La vela de un barco es de lona y tiene forma de triángulo rectángulo; sus catetos miden 10 m y 18 m. Si el metro cuadrado de lona vale 18,5 €. ¿Cuánto nos costaría la lona para hacer la vela?

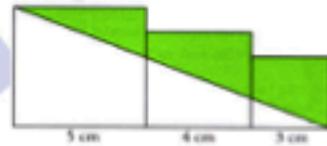
Sol: 1.665 €

23.- Un futbolista entrena corriendo la diagonal del terreno de juego de un campo de fútbol, ida y vuelta, 30 veces. ¿Qué distancia total recorre si el terreno de juego tiene unas medidas de 105 x 67 m?

Sol: 3.736,65 m

24.- Calcula el área de la zona coloreada de verde.

Sol: A=20 cm<sup>2</sup>



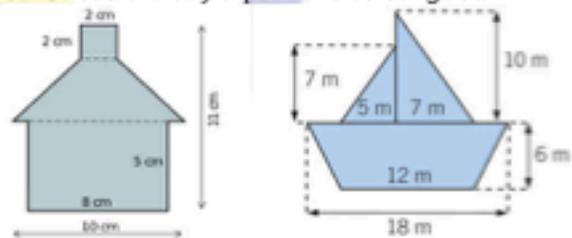
25.- Ana está volando una cometa sujeta por una cuerda de 26 m, y ésta se encuentra sobre un río que está a 10 m de Ana. ¿A qué altura del suelo está la cometa?

Sol: 24 metros

26.- Dos coches parten en direcciones perpendiculares. Si ambos van a la misma velocidad y se encuentran a una distancia de 100 km tras dos horas de camino. ¿A qué distancia se encontrarán de su posición de origen?

Sol: P=70,71 km

27.- Calcula el área y el perímetro de las figuras:



Sol: a) P=42,12 cm y A=84 cm<sup>2</sup>; b) P=55,22 m y A=142,5 m<sup>2</sup>

28.- Calcula la longitud de los lados del triángulo que se forma uniendo los tres vértices de un cubo de arista 5 m.

Sol: 8,65 m.

29.- En un trapecio isósceles los lados iguales miden 5 cm. Sabiendo que sus bases miden 10 cm y 6 cm, calcula su altura y su área.

Sol: h=4,58 cm; Área=36,64 cm<sup>2</sup>

30.- El perímetro de un cuadrado inscrito en una circunferencia es de 20 cm. Halla el diámetro de la circunferencia.

Sol: 7,07 cm.

31.- Un pentágono regular está inscrito en una circunferencia de radio 1 m, si su perímetro es de 5,85 m. Calcula su área.

Sol: Su área es de 2,37 m<sup>2</sup>.

32.- Halla la longitud de la diagonal de un ortoedro cuyas dimensiones son 8 dm, 6 dm y 14 dm.

Sol: La diagonal del ortoedro mide 17,2 dm

33.- Un pentágono regular de 11,7 cm de lado está inscrito en una circunferencia de 10 cm de radio. Calcula su apotema.

Sol: 8,1 cm

34.- Indica si una varilla de 65 cm de longitud cabe en un cilindro de 63 cm de altura y 8 cm de radio de la base.

Sol: si

35.- Un operario de la compañía eléctrica apoya su escalera de 6,5 m de largo en una pared a una altura de 6 m. Después de arreglar la avería, sin mover la base de la escalera, apoya esta en la pared de enfrente a una altura de 5,2 m. ¿A qué distancia se encuentran las paredes?

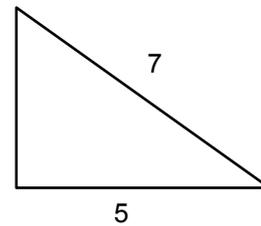
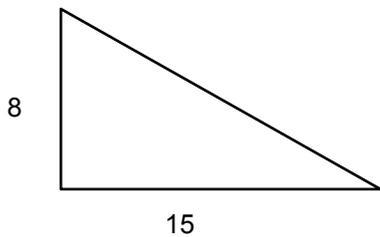
Sol: Hay 6,4 m de distancia entre ambas paredes.

36.- Calcula la diagonal de un cubo de arista 3 cm.

Sol: 5,2 cm.

**Figura 9***Actividad 11 - Prueba individual*

- Ejercicio 1: Aplicando el teorema de Pitágoras, hallar la longitud de los lados desconocidos de los siguientes triángulos rectángulos:

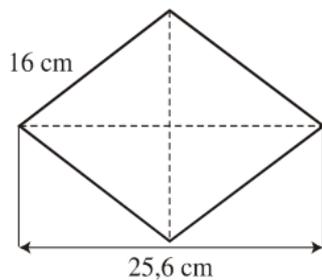


- Ejercicio 2: Clasifica los siguientes triángulos conociendo el valor de sus lados:

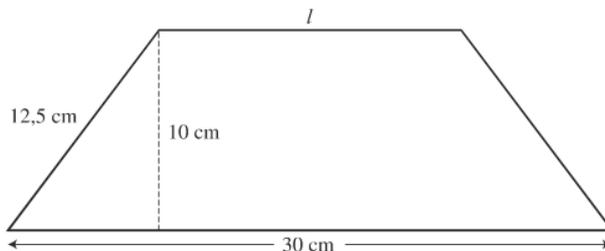
1.  $a = 15 \text{ cm}$      $b = 18 \text{ cm}$      $c = 8 \text{ cm}$
2.  $a = 10 \text{ cm}$      $b = 8 \text{ cm}$      $c = 5 \text{ cm}$
3.  $a = 5 \text{ cm}$      $b = 10 \text{ cm}$      $c = 9 \text{ cm}$

- Ejercicio 3: La suma de los lados de un cuadrado es 24 cm, ¿Cuánto mide su diagonal?

- Ejercicio 4: Calcula el área y el perímetro de la siguiente figura:



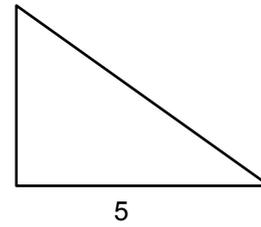
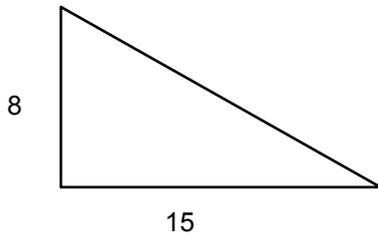
- Ejercicio 5: Observa la figura y calcula su área y su perímetro:



- Ejercicio 6: La cara frontal de una tienda de campaña es un triángulo isósceles cuya base mide 1,6 metros y cada uno de los lados iguales mide 170 centímetros. Calcula la altura en centímetros de esa tienda de campaña.

**Figura 10***Actividad 11 - Prueba individual adaptada*

- Ejercicio 1: Aplicando el teorema de Pitágoras, hallar la longitud de los lados desconocidos de los siguientes triángulos rectángulos:



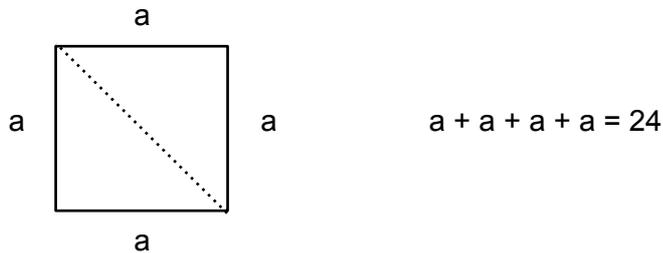
- Ejercicio 2: Clasifica los siguientes triángulos conociendo el valor de sus lados:

1.  $a = 15 \text{ cm}$     $b = 18 \text{ cm}$     $c = 8 \text{ cm}$

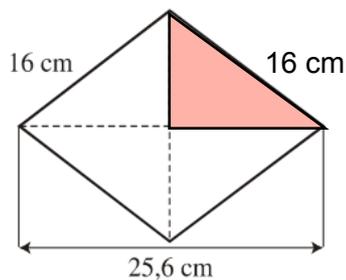
2.  $a = 10 \text{ cm}$     $b = 8 \text{ cm}$     $c = 5 \text{ cm}$

3.  $a = 5 \text{ cm}$     $b = 10 \text{ cm}$     $c = 9 \text{ cm}$

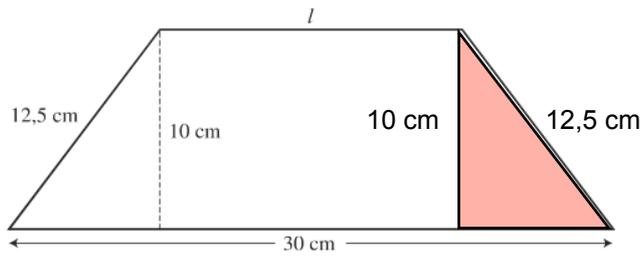
- Ejercicio 3: La suma de los lados de un cuadrado es 24 cm, ¿Cuánto mide su diagonal?



- Ejercicio 4: Calcula el área y el perímetro de la siguiente figura:



- Ejercicio 5: Observa la figura y calcula su área y su perímetro:



- Ejercicio 6: La cara frontal de una tienda de campaña es un triángulo isósceles cuya base mide 1,6 metros y cada uno de los lados iguales mide 170 centímetros. Calcula la altura en centímetros de esa tienda de campaña.

