



Máster en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas

EL TEOREMA DE PITÁGORAS

THE PYTHAGOREAN THEOREM

Sánchez Jiménez, Isabel María

Matemáticas

2021-2022



UNIVERSIDAD
DE
CÓRDOBA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS. Especialidad de Matemáticas



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

**Máster Profesorado en
Enseñanza Secundaria
Obligatoria, Bachillerato,
Formación Profesional y
Enseñanza de Idiomas**

ANEXO III

El alumno/a Sánchez Jiménez, Isabel María con D.N.I. ----- informa que ha realizado esta memoria y que constituye una aportación original de su autor.

Y para que así conste, se firma el presente informe en Córdoba, a 13 de junio de 2022

Fdo. Sánchez Jiménez, Isabel María

Autor/a del Trabajo Fin de Máster

Índice

1.	LA FUNCIÓN DOCENTE	1
1.1.	LAS COMPETENCIAS BÁSICAS DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICAS	2
1.2.	OTROS ROLES Y COMPONENTES DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICAS.....	4
2.	DISEÑO DEL CURRÍCULUM Y PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE	6
2.1.	INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.....	6
2.2.	JUSTIFICACIÓN	6
2.3.	CONTEXTO. HIPÓTESIS DE TRABAJO	8
2.4.	OBJETIVOS DE ETAPA Y MATERIA. RELACIÓN.	8
2.4.1.	<i>Objetivos generales de etapa</i>	<i>9</i>
2.4.2.	<i>Objetivos generales de materia</i>	<i>10</i>
2.4.3.	<i>Relación entre los objetivos de etapa generales y específicos de Andalucía con los objetivos de materia 11</i>	
2.5.	CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE	11
2.5.1.	<i>Competencias claves</i>	<i>11</i>
2.5.2.	<i>Subcompetencias matemáticas</i>	<i>14</i>
2.6.	ORGANIZACIÓN. SECUENCIACIÓN. TEMPORALIZACIÓN	15
2.6.1.	<i>Contenidos.....</i>	<i>15</i>
2.6.2.	<i>Justificación de la secuenciación y temporalización.....</i>	<i>16</i>
2.6.3.	<i>Contenidos interdisciplinares.....</i>	<i>16</i>
2.6.4.	<i>Elementos transversales.....</i>	<i>17</i>
2.7.	DESARROLLO CURRICULAR: CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	17
2.8.	EVALUACIÓN. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. CALIFICACIÓN.....	25
2.8.1.	<i>Evaluación</i>	<i>25</i>
2.8.2.	<i>Instrumentos de evaluación.....</i>	<i>25</i>
2.8.3.	<i>Calificación</i>	<i>26</i>
2.8.4.	<i>Criterios de recuperación.....</i>	<i>26</i>
2.9.	METODOLOGÍA.....	27
2.10.	RECURSOS	28
2.11.	MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	29
2.12.	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	30
2.13.	REVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN	30
3.	ELABORACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS.....	30
3.1.	INTRODUCCIÓN.....	30
3.2.	JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD	31
3.3.	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	32
3.4.	COMPETENCIAS CLAVES Y SUBCOMPETENCIAS MATEMÁTICAS.....	33
3.5.	CONTENIDOS. RELACIÓN DE LOS ELEMENTOS CURRICULARES	33
3.6.	SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS.....	35
3.7.	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL ALUMNADO	38
3.8.	INDICADORES DE LOGRO	39
3.9.	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	40
3.10.	PROPUESTA DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN	46
4.	APORTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DOCENTES A LA FORMACIÓN RECIBIDA EN EL MÁSTER.....	48
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50

1. La Función Docente

Hoy en día el papel del educador no se limita a la transmisión de conocimientos, información cuya vigencia es limitada y esta al alcance del alumnado, sino que va más allá. La función docente implica desarrollar un conjunto de actividades que garanticen al alumnado la adquisición de conocimientos, capacidades y actitudes que le permitan participar plenamente en la sociedad, capaces de enfrentarse y resolver las diferentes dificultades y problemas propios del complejo mundo actual (Castillo, 2012).

Consultando la legislación vigente identificamos las siguientes funciones propias del docente: elaboración y puesta en práctica de la programación didáctica, evaluación de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, tutorización, orientación académica, personal y profesional, atención al desarrollo integral del alumnado, implicación en las actividades complementarias y generales del centro, favorecimiento de un clima de respeto, tolerancia, participación y libertad, fomentando valores de ciudadanía democrática y cultura de paz, información y orientación a la familias, participación en los planes de evaluación determinados por la Administración, e implicación en la profesión docente ("Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre", 2020). Por tanto, el docente es educador y agente socializador, y a través de su docencia transmitirá una serie de valores que repercutirán en la formación del alumnado (Prieto, 2008).

Además, al docente se le exige una serie de cualidades necesarias para el desarrollo de su profesión, entre otras podemos citar la destreza comunicativa que facilitará la interacción con el alumnado. La ejemplaridad: el docente se convierte en referente para chicos y chicas debiendo mostrar un comportamiento personal acorde a los valores que fomenta. Asimismo, también se le pide una actitud positiva hacia la actualización e innovación en el ejercicio profesional y una confianza plena en las posibilidades educativas de su alumnado (Sarramona, 2007).

Como resumen, el profesorado de estos tiempos se caracterizará por su compromiso con su capacitación y superación continua, la educación de su alumnado y la búsqueda de soluciones a problemas pedagógicos, convirtiéndose en un maestro de la vida en quien prima los valores humanos y su compromiso con la integridad académica de su alumnado (Espinoza et al., 2017).

1.1. Las Competencias Básicas del Profesorado de Matemáticas

Centrándonos en el profesorado de matemáticas podemos citar como funciones propias a esta especialidad la contribución al desarrollo lógico-matemático del alumnado, intensificando los conocimientos de manera acorde a la comprensión de los jóvenes. Igualmente, el docente proporcionará una atención más individualizada al alumnado, permitiéndole a este identificar posibles dificultades que desmotiven a los adolescentes (Ricoy y Couto, 2018). Así mismo, el profesor de matemáticas tendrá que profundizar en el desarrollo emocional del estudiante, transmitiendo un enfoque afectivo de la materia con el objetivo de evitar que terminen sufriendo o intentado que venza (en caso de ya sufrirla) la ansiedad matemática. En resumen, la motivación del alumnado se ha convertido en un rol esencial del profesorado de matemáticas, quien deberá transferir al alumnado la plena confianza en sus capacidades para adquirir las competencias matemáticas requeridas (Ricoy y Couto, 2018).

Respecto a las cualidades de los docentes de matemáticas se hace imprescindible que dispongan de capacidad analítica, de interpretación y evaluación de los conocimientos matemáticos del alumnado así como de gestión del contenido matemático en el aula (Rico, 2004). La capacidad de resolución de problemas tiene que ser inherente al profesorado de matemáticas ya que sin ella difícilmente podrá transmitir los conocimientos, las habilidades y las actitudes necesarias para que el alumnado desarrolle dichas capacidades. Como docentes se hace necesario tener y promover un pensamiento crítico y una alfabetización mediática que permita al alumnado discriminar información relevante y hacer uso responsable de las redes sociales. Más cuando, la infoxicación (intoxicación informativa) y la desinformación están camino de convertirse en dos grandes problemas de nuestra sociedad actual (Amorós y García, 2020).

Puig Adam (1955), uno de los precursores de la renovación de las enseñanzas de las matemáticas, hacía mención en su Decálogo de la Didáctica Matemática Media a varias de las funciones y cualidades del profesorado de esta materia que hoy siguen siendo referentes: presentar las matemáticas como elemento de la realidad, mostrando su evolución y su historia, graduar los planos de abstracción, guiando al alumnado en su proceso de enseñanza y aprendizaje. Y las que progresivamente han ido adquiriendo mayor importancia en las últimas reformas educativas: atender a la diversidad y facilitar el éxito a todo el alumnado con el fin de evitar su desmoralización. Hoy en día, encontramos a un alumnado desmotivado, frustrado y angustiado ante el hecho de tener que asistir a una clase de matemáticas o simplemente resolver

un problema. La indefensión aprendida y la ansiedad matemática son situaciones que a diario se dan entre el alumnado y a las que el docente de matemáticas tendrá que hacer frente (Sagasti-Escalona, 2019).

El dominio afectivo en la enseñanza de las matemáticas, formado por las creencias, actitudes y emociones propias del alumnado, deberá ser tenido en cuenta por el profesorado de matemáticas para evitar situaciones de desmotivación, de indefensión aprendida y de ansiedad matemática. En concreto la ansiedad matemática condiciona al alumnado hasta tal punto que supedita su trayectoria académica y profesional a la presencialidad de esta materia (Ashcraft, 2002).

Otra importante faceta de la función docente es la elaboración de la programación de aula, la cual debe ser vista por el profesorado como la herramienta para satisfacer las funciones que se le piden. El currículum será elaborado con el fin de promover las enseñanzas de las matemáticas, es decir, aquellos aprendizajes que la sociedad del siglo XXI demanda de esta materia, estableciéndose sus objetivos atendiendo a los usos sociales que tienen. Por otro lado, la comunicación y una adecuada selección de tareas serán claves para el desarrollo de estos aprendizajes (Goñi, 2008). Sin olvidar que la finalidad de la Educación Secundaria Obligatoria es la de dotar al alumnado con los elementos necesarios para desenvolverse plenamente en la sociedad. Es decir, que adquieran una cultura general, que desarrollen y consoliden hábitos de estudio y de trabajo útiles para continuar en el sistema educativo y/o incorporarse al mundo laboral y ejerzan plenamente su rol en la sociedad (“Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre”, 2015).

Todo lo mencionado previamente ratifica la idea de que el profesorado, y en concreto el de matemáticas, deberá adquirir una formación inicial, pedagógica y continua, estableciendo unos planes de formación coordinados que atiendan a los cambios curriculares demandados por la sociedad y que incluyan las tecnologías y los aprendizajes basados en competencias. Hablar de formación inicial y pedagógica, es mencionar la base disciplinar o cualificación de la materia de matemáticas, la formación pedagógica/psicológica y la práctica docente. En el primer punto, el futuro docente adquiere el conocimiento científico y de la enseñanza matemática. A través de la formación pedagógica/psicológica se logra la base cognitiva para comprender las capacidades que por edad el alumnado tiene, las metodologías y los instrumentos necesarios para desempeñar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por último, las prácticas docentes, donde

el futuro profesorado tiene su primer contacto con la realidad del aula, poniendo en práctica todo lo aprendido previamente (Rico, 2004; Crespo, 2011).

1.2. Otros Roles y Componentes del Profesorado de Matemáticas

Como se comentaba al principio de este capítulo, la función del docente es la de proporcionar una educación integral al alumnado, es decir, el desarrollo pleno de su personalidad y sus capacidades. Por tanto, funciones como el diálogo con el alumnado, la estimulación de su capacidad de aprendizaje, la incorporación de las tecnologías, el cuidado de su desarrollo afectivo y moral, la orientación personal, la atención a la diversidad del alumnado, la gestión del aula y el trabajar en grupo son necesarios para conseguir una educación de calidad (Marchesi, 2004).

Una educación de calidad implica una educación inclusiva, donde se respete la diversidad del alumnado presente en cada aula, donde se garantice la igualdad de oportunidades y donde no se discrimine. En definitiva, una escuela para todos y todas (Castaño, 2010).

La atención a la diversidad trae consigo destacar las capacidades y lo que puede hacer el alumnado, evaluando sus limitaciones como punto de partida para desarrollar sus potencialidades (Álvarez y Bisquerra, 2018). En este sentido y atendiendo a la "Orden de 15 de enero de 2021" (2021), esta atención a la diversidad requerirá de aplicar medidas de carácter ordinario y otras más específicas. Dentro de las medidas ordinarias, la concreción del currículum que el docente haga en base al alumnado será el primer nivel de atención siendo imprescindible la evaluación inicial de todos y cada uno de los estudiantes. Desde el punto de vista metodológico, el docente deberá de prever situaciones de enseñanza-aprendizaje variables y flexibles en espacios y tiempos, diversificando los procedimientos e instrumentos de evaluación. Los programas destinados a prevenir posibles dificultades y realizar una orientación y una acción tutorial más concisa que permita la detección e intervención temprana de dificultades forman parte de los elementos esenciales de la atención a la diversidad. Por tanto, el uso de metodologías inclusivas y el desarrollo de actividades basadas en el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) son fundamentales para alcanzar este fin. Como medidas más específicas se podrían citar las adaptaciones curriculares de acceso, significativa o para alumnado de altas capacidades, flexibilizaciones del periodo de escolarización, exención de materias y/o fraccionamiento en bachillerato.

En resumen, y en palabras de Castaño (2010), el docente deberá favorecer una atención personalizada que permita al alumnado alcanzar los objetivos establecidos y lograr las competencias claves.

Dentro de esta personalización e individualización del proceso de enseñanza-aprendizaje, la orientación educativa y la acción tutorial toman especial relevancia. Los objetivos de ésta se pueden resumir en: conseguir una educación integral, contribuir a la personalización de la educación, promover aprendizajes funcionales y significativos para el alumnado, prevenir posibles dificultades de aprendizaje ajustando la respuesta educativa. Fomentar el desarrollo de la madurez personal, educativa, social y profesional de los estudiantes y contribuir a una buena relación e interrelación entre profesorado, alumnado, familia y entorno social son también fines de la tutorización (Álvarez y Bisquerra, 2018).

Esta acción tutorial no es propia solo del docente tutor sino que es una acción colectiva ejercida por todo el profesorado y dirigida tanto al alumnado, como al profesorado y a las familias, estando asesorada por el departamento de orientación del centro (Álvarez y Bisquerra, 2018). Sin embargo, el docente tutor deberá asumir funciones de coordinación entre los diferentes agentes educativos, funciones de mediación en las relaciones entre el profesorado y el departamento de orientación, funciones de asesoramiento al alumnado, equipos docentes, familias y centro escolar y funciones de planificación y evaluación relativas al diseño, desarrollo y seguimiento del Plan de Orientación y Acción tutorial y la concreción para su grupo de alumnos y alumnas (Pastor, 1995).

Finalmente, y atendiendo a Bolívar (2006) se hace mención a la importancia de las familias dentro del proceso educativo y a la necesidad de establecer un vínculo de colaboración entre docentes y familias. Así pues, una función más del profesorado, y en concreto del docente tutor, es implicar de manera activa a los padres y madres en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues la familia desempeña un papel crucial en la consecución de los aprendizajes del alumnado. El centro y los tutores deberán mantener una comunicación fluida y frecuente con los padres, fomentando su participación en la institución educativa.

2. Diseño del currículum y planificación de la actividad docente

2.1. Introducción a la programación didáctica

Las matemáticas forman parte de nuestra cultura, estando presentes desde los primeros intentos de entender el mundo y predecir los fenómenos naturales. Hoy en día, y ante el acelerado y cambiante mundo actual, el dominio de las destrezas y los conocimientos matemáticos así como una mayor autonomía se hacen imprescindibles para adaptarnos a cada nueva situación. Como consecuencia, los procesos de enseñanza y aprendizaje tienen que ir evolucionando para atender a las demandas de la sociedad del siglo XXI (“Orden de 15 de enero de 2021”, 2021).

Dentro de este proceso de enseñanza-aprendizaje la programación didáctica es primordial. Desde el punto de vista del profesorado, la programación didáctica se traduce como un instrumento de planificación abierto, continuo y sistemático (Fuentes, 1986). Si nos focalizamos en el alumnado, la programación les permitirá dar solución a problemas cotidianos, a inquietudes personales y les preparará para su inclusión activa en la sociedad. Por último, y como ya se ha comentado en un capítulo previo, a través del currículum, el profesorado podrá plasmar las necesidades y requerimientos que la sociedad hace a la misma.

Si atendemos a la legislación, en el artículo 29 del “Decreto 327/2010, de 3 de julio” (2010), nos dice que las programaciones didácticas son el instrumento de planificación desarrollo y evaluación más notable. Así mismo, el “Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre” (2014) introduce cada materia haciendo mención a la importancia del currículum de matemáticas en la formación del individuo y por ende en la sociedad actual.

Esta programación didáctica se diseña para la materia de Matemáticas en segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria, contando con 134 sesiones de docencia durante el curso 2021/2022.

2.2. Justificación

En España, la Educación Secundaria Obligatoria se encuentra legislada por la “Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo” (2006) y por la “Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre” (2020). A nivel autonómico y exceptuando el sistema educativo universitario, está regulado por la “Ley 17/2007, de 10 de diciembre” (2008).

Esta programación didáctica se fundamenta en la legislación en materia educativa que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1. Justificación. Marco legal

“ Real Decreto 1105/2014 , de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.” (2014).
Art 6 donde se especifican las medidas de atención a la diversidad .
Art 13 donde se establece la organización del primer ciclo de Educación Secundaria Obligatoria , determinando la materia de Matemáticas como troncal para el segundo curso de la ESO.
Art 20 donde se legisla el proceso de evaluación del alumnado.
Art 29 donde se define la programación didáctica como instrumento de planificación, desarrollo y evaluación de cada materia, módulo o ámbito del currículo. Además, la programación deberá tener en cuenta los criterios generales del proyecto educativo y las necesidades propias del alumnado.
“ Orden ECD/65/2015 , de 21 de enero, por la que 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” (2015).
Art 4 apartado 3 donde se cita la necesidad de diseñar actividades de aprendizaje integradas para que el alumnado adquiera las competencias claves atendiendo a la interdisciplinariedad y transversalidad.
Anexo I donde se describen las competencias clave del sistema educativo.
Anexo II donde da unas pautas sobre las estrategias metodológicas para trabajar las competencias en el aula.
Real Decreto 984/2021 , de 16 de noviembre, por el que se regulan 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” (2021).
Art 10 donde se concreta la evaluación para Educación Secundaria Obligatoria.
“ Decreto 182/2020 , de 10 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.”
“ Decreto 111/2016 , de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía” (2016).
Art 3 donde se establecen los objetivos de etapa para la materia.
Art 5 donde se regulan las competencias del currículo.
Art 6 donde se establecen los elementos transversales .
Art 7 donde se fijan recomendaciones sobre la metodología didáctica.
“ Orden de 15 de enero de 2021 , por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas” (2021).
Anexo I donde se asigna una distribución horaria de 4 sesiones lectivas semanales a la materia de Matemáticas en el segundo curso de la ESO.
Anexo II donde se especifica los objetivos de la materia, los contenidos, la relación entre los contenidos, los criterios de evaluación y las competencias claves. Así como la metodología a seguir en la materia y los criterios de evaluación de la misma.
“ Instrucciones de 16 de diciembre de 2021 , de la secretaría general de educación y formación profesional, por la que se establecen directrices sobre determinados aspectos de 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 de Andalucía para el curso escolar 2021/2022.”(2021)
“ Decreto 301/2009 ” (2009) donde se regula el calendario y la jornada escolar de los centros docentes.
Art 7 donde se indica que el curso lectivo tiene 175 días lectivos , correspondiendo 1050 horas de docencia .
“ Resolución de la Delegación Territorial de la Consejería de Educación y Deporte en Córdoba ” (2021) donde se decreta que los Ayuntamientos de cada localidad podrán solicitar hasta 3 días festivos , así como los períodos vacacionales. Además, se concreta que el horario se desarrollará por la mañana, de lunes a viernes y que cada sesión lectiva tendrá una duración de una hora.

2.3. Contexto. Hipótesis de trabajo

El centro se ubica en la campiña de la provincia de Córdoba siendo su extensión superficial de 219,64 km². El municipio se compone de dos núcleos. La población total es de 7740 personas de las cuales 3826 son hombres y 3914 mujeres. El descenso relativo de la misma en diez años será del 4,2%. La población extranjera que reside en el municipio asciende a 216 y es principalmente de origen rumano. La principal actividad económica es la agricultura del olivar, el comercio y la construcción, presentando una tasa de desempleo superior al 18 % (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2022).

El I.E.S. se encuentra situado en el exterior de la localidad y su recinto escolar cuenta con dos edificios separados por una calle pública que condiciona en gran medida la organización académica del centro. El centro dispone de un aula con ordenadores que podríamos usar una hora a la semana. Además, el aula cuenta con pizarra digital y proyector.

En el centro se lleva a cabo un programa denominado Tutoría Compartidas cuya finalidad es proporcionar atención más específica a alumnos más disruptivos, con alguna dificultad de aprendizaje o algún déficit en las habilidades sociales. De igual forma, el centro oferta en todos los cursos de ESO una optativa denominada 'Taller de Matemáticas' donde se realizan ejercicios de refuerzo sobre el temario dado en la materia instrumental de Matemáticas. El alumnado que cursa esta optativa es el que tiene más dificultades con la materia.

La clase de 2º de ESO está formada por un total de veinticinco alumnos no habiendo ningún repetidor y faltando con asiduidad dos de ellos. Uno de los alumnos tiene altas capacidades, seis de ellos cursan la optativa de 'Taller de Matemáticas' y cuatro de ellos están incluidos en el programa de Tutoría Compartida. El alumnado dispone de calculadora científica pero no de dispositivos electrónicos como pc, *tablets* o similares.

2.4. Objetivos de etapa y materia. Relación.

La finalidad primordial de la Educación Obligatoria es conseguir que los jóvenes adquieran los elementos básicos de la cultura, que desarrollen hábitos de estudio, de trabajo, de vida saludable, capacitándolos para seguir formándose académicamente, para su inclusión en el mundo laboral y para ejercer su ciudadanía de manera plena (“Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación”, 2006).

Por otro lado, la finalidad de las Matemáticas es proporcionar al alumnado las habilidades, las herramientas y los conocimientos que le permitan comprender conceptos y resolver problemas, contribuyendo al desarrollo del pensamiento y del razonamiento al favorecer la observación, la interpretación, la creatividad y el pensamiento geométrico-espacial (“Orden de 15 de enero de 2021”, 2021).

En resumen, el alumnado debe alcanzar los objetivos y adquirir las competencias que le permitan desarrollarse plenamente a nivel personal, profesional y socialmente.

2.4.1. Objetivos generales de etapa

Durante este curso académico, la materia de Matemáticas de segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a alcanzar los siguientes objetivos de etapa. Los objetivos se muestran priorizados e incluyen la nomenclatura que se usará de aquí en adelante para referirnos a los mismos.

Tabla 2. *Objetivos de Etapa (OE)*

Objetivos de Etapa (OE)
OE-d: d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
OE-a: a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
OE-c: c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
OE-g: g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
OE-b: b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
OE-f: f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
OE-e: e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
OE-j: j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.

En resumen, con estos objetivos se pretende construir un alumnado emocionalmente competente, responsable con los derechos y obligaciones propios de la

ciudadanía democrática en la que vive, con unos hábitos que le permitan aprender y desarrollarse plenamente a lo largo de su vida.

2.4.2. Objetivos generales de materia

Esta materia comparte los objetivos con el primer curso de Educación Secundaria Obligatoria, habiéndose decidido que durante este curso académico la materia de matemáticas de segundo de Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permitan:

Tabla 3. *Objetivos de Materia (OM)*

Objetivos de Materia (OM)
OM9: 9. Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en su propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito, adquiriendo un nivel de autoestima adecuado que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos, prácticos y utilitarios de las matemáticas.
OM7: 7. Actuar ante los problemas que surgen en la vida cotidiana de acuerdo con métodos científicos y propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.
OM1: 1. Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo y crítico e incorporar al lenguaje y modos de argumentación la racionalidad y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos, científicos y tecnológicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana.
OM8: 8. Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.
OM3: 3. Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor; utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.
OM2: 2. Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.
OM4: 4. Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, cálculos, etc.) presentes en los medios de comunicación, Internet, publicidad u otras fuentes de información, analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos y valorar su aportación para una mejor comprensión de los mensajes.
OM5: 5. Identificar las formas y relaciones espaciales que encontramos en nuestro entorno; analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y ser sensible a la belleza que generan, al tiempo que estimulan la creatividad y la imaginación.
OM6: 6. Utilizar de forma adecuada las distintas herramientas tecnológicas (calculadora, ordenador, dispositivo móvil, pizarra digital interactiva, etc.), tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar información de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.

En resumen, con estos objetivos se pretende que el alumnado tenga la suficiente confianza en sus habilidades y capacidades para aprender matemáticas y resolver problemas de esta materia sin sentir miedo o aversión a la misma. Por otro lado, se va a tratar de hacer entender al alumnado la importancia que las matemáticas tienen en su vida cotidiana siendo esencial la correcta interpretación de la información recogida en los medios de comunicación. La utilización de métodos científicos y la elaboración de sus propias estrategias para solventar

problemas de su día a día. Además de fomentar su creatividad e imaginación a través de las formas y relaciones espaciales propias de su entorno.

2.4.3. Relación entre los objetivos de etapa generales y específicos de Andalucía con los objetivos de materia

Los objetivos de materia seleccionados (OM) contribuirán al desarrollo de los objetivos de etapa elegidos (OE), quedando relacionados entre sí según los pesos que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4. Relación Objetivos de Materia (OM) - Objetivos de Etapa (OE)

Relación Objetivos de Materia - Objetivos de Etapa									
	OM1	OM2	OM3	OM4	OM5	OM6	OM7	OM8	OM9
OE-a	50%						20%		30%
OE-b			40%			30%			30%
OE-c	40%		40%				20%		
OE-d		30%					40%		30%
OE-e	20%				10%	30%		30%	10%
OE-f	10%	10%	10%	10%		10%	30%	10%	10%
OE-g	20%					20%	20%	20%	20%
OE-j					70%	30%			

2.5. Contribución de la materia a la adquisición de las competencias clave

Las competencias se conceptualizan como la capacidad del alumnado para realizar actividades y resolver problemas en diferentes contextos aplicando de manera integral los conocimientos propios de cada enseñanza y etapa educativa (“Decreto 111/2016, de 14 de junio”, 2016). Por tanto, estas competencias deberán haber sido adquiridas por todo el alumnado al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria.

2.5.1. Competencias claves

Tomando como referencia la “Orden ECD/65/2016” (2016) y las “Orientaciones para la descripción del nivel competencial adquirido por el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato” (2017) se concretan los rasgos o descriptores operativos de referencia para cada una de las competencias que se seguirán en el centro para el segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria:

Tabla 5. Competencias Claves: Comunicación Lingüística (CCL), Matemáticas, Ciencias y Tecnología (CMCT), Digital (CD), Aprender a Aprender (CAA), Social y Cívica (CSC), Iniciativa y Espíritu Emprendedor (SIEP), Conciencia y Expresiones Culturales (CEC)

	CCL	CMCT	CD	CAA	CSC	SIEP	CEC
Rasgos	<p>CCL1. Transmite información oral, escrita y mediante el lenguaje corporal de manera correcta y adecuada al contexto, haciendo un intercambio comunicativo respetuoso y cooperativo.</p> <p>CCL2. Comprende, interpreta y valora textos orales, escritos y elementos no verbales en los ámbitos personal, social y educativo.</p> <p>CCL3. Encuentra, selecciona y valida conocimiento de diferentes fuentes y la integra, consiguiendo un aprendizaje continuo.</p> <p>CCL4. Tiene una actitud crítica y autónoma ante la elección de las lecturas que más se adaptan a sus gustos e intereses, creando sus propias</p>	<p>CMCT1. Utiliza métodos inductivos, deductivos y lógicos propios del razonamiento matemático para la resolución de problemas, valorando diferentes estrategias y reflexionando sobre la solución obtenida.</p> <p>CMCT2. Utiliza el método científico para comprender y explicar problemas que ocurren en su entorno natural y social mostrando una actitud positiva hacia el conocimiento y utilizando herramientas que le ayuden en la tarea.</p> <p>CMCT3. Aplica los conocimientos matemáticos y científicos para solucionar problemas.</p> <p>CMCT4. Elabora documentos dejando constancia del plan seguido, de los pasos realizados y de la conclusión alcanzada.</p> <p>CMCT5. Muestra</p>	<p>CD1. Busca información en Internet de manera crítica y sabiendo que no toda la información es fiable, respetando los derechos de autor y protegiendo la información propia y de otras personas.</p> <p>CD2. Utiliza las plataformas de aprendizaje y portales educativos, así como aplicaciones y herramientas web.</p> <p>CD3. Comparte contenido con los demás usando los medios tecnológicos promoviendo el trabajo colaborativo.</p> <p>CD4. Organiza los contenidos digitales en carpetas que le permiten recuperarlos de manera efectiva.</p>	<p>CAA1. Emplea estrategias para acceder a información o realizar una tarea nueva.</p> <p>CAA2. Realiza trabajos grupales desarrollando habilidades de cooperación.</p> <p>CAA3. Obtiene conclusiones tras buscar información que organiza para facilitar su comprensión,</p> <p>CAA4. Evalúa el resultado de un trabajo individual o grupal de manera crítica y manteniendo la autoconfianza y aprendiendo de sus errores.</p>	<p>CSC1. Muestra responsabilidad, compromiso y respeto con todas las personas, consigo mismo y en diversos contextos, afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades, como valores comunes de una sociedad plural.</p> <p>CSC2. Muestra una actitud de colaboración, positiva y asertiva para la resolución de un problema.</p> <p>CSC3. Emplea y valora el diálogo como parte esencial de la relación con las personas y como método para resolver pacíficamente cualquier conflicto.</p> <p>CSC4. Conoce y aplica técnicas de mediación y arbitraje.</p>	<p>SIEP1. Reconoce necesidades y oportunidades en el ámbito personal, social, cultural y económico.</p> <p>SIEP2. Identifica las fortalezas y debilidades propias, manteniendo una actitud positiva ante los cambios y los restos.</p> <p>SIEP3. Lidera, planifica, organiza, gestiona y toma decisiones de forma responsable y razonada con el fin de conseguir un objetivo o resolver un problema de manera individual o en grupo.</p> <p>SIEP4. Actúa de forma creativa e imaginativa para resolver situaciones problemáticas.</p>	<p>CEC1. Conoce, respeta y valora el patrimonio cultural y artístico a escala local, nacional, en especial el declarado patrimonio de la humanidad.</p> <p>CEC2. Planifica y crea composiciones artísticas de manera individual y en grupo.</p> <p>CEC3. Comprende la concreción de la cultura en diferentes estilos y tendencias de las bellas artes.</p> <p>CEC4. Aprecia la importancia del patrimonio cultural, de su conservación y de su transmisión.</p>

	interpretaciones y respetando la de los demás. CCL5. Crea textos del ámbito escolar, social y familiar.	responsabilidad frente a la conservación de los recursos naturales y tiene una actitud positiva hacia el desarrollo de una vida física y mentalmente saludable.					
Cómo se va a trabajar	Una forma de trabajar esta competencia es mediante la exposición oral de las acciones realizadas para resolver un ejercicio de matemáticas. Por ejemplo, el alumno sale a la pizarra a calcular la longitud de la hipotenusa de un triángulo rectángulo y tendrá que explicar a sus compañeros que es necesario aplicar el Teorema de Pitágoras, justificando porque lo usa.	Durante la resolución de un problema, el alumno deberá redactar qué pide el enunciado, cómo tiene pensado resolverlo (hipótesis), los pasos para solucionarlo y una vez obtenida la solución, la validará analizando si se podría haber hecho de otra forma. Por ejemplo, para calcular el área de un trapecio rectángulo donde conoce las longitudes de las bases y del lado oblicuo. El alumno tendrá que identificar que necesita la altura del polígono y aplicando el Teorema de Pitágoras y calcular el área del polígono. Finalmente tendrá que razonar si la respuesta estará bien o no.	Una forma de trabajar esta competencia es pedir al alumnado que busque información sobre un tema que se esté viendo en clase y que lo comparta digitalmente con la clase. Por ejemplo, buscando ejemplos de triángulos rectángulos en un contexto real, el alumnado tendrá que seleccionar objetos con un ángulo de 90° y subirlo al padlet (Wallwisher Inc, 2022) de la clase para compartirlo con sus compañeros.	Esta competencia se fomentará mediante la realización de actividades de profundización o de investigación. Por ejemplo, para la realización de una actividad de cálculo de longitudes en varios triángulos rectángulos donde para resolver un triángulo es necesario conocer los tres lados del triángulo previo. En este caso, el alumnado trabajará en grupos de 4 miembros usando como técnica cooperativa el folio giratorio. Los alumnos tendrán que ayudarse, corregirse y evaluarse para conseguir resolver todos los triángulos de manera correcta.	Una forma de trabajar esta competencia sería a través de la estadística, con datos reales sobre las consecuencias personales, sociales, económicas y culturales fruto de una guerra. El conflicto en Ucrania es un ejemplo de cómo un enfrentamiento repercute negativamente sobre la población.	La resolución de un problema de matemáticas implica planificar, tomar decisiones y ejecutar acciones para obtener una solución.	Esta competencia se puede trabajar en el Bloque 3. Geometría, visitando algún monumento como puede ser la Mezquita de Córdoba, la Alhambra y buscando diferentes formas geométricas a la vez que se estudia los diferentes estilos arquitectónicos de la misma.

2.5.2. Subcompetencias matemáticas

La competencia matemática se concreta en siete subcompetencias que son la estructura del quehacer matemático. Basándose en el documento "Marco de Evaluación y de Análisis de Pisa para el Desarrollo y Pruebas de Evaluación de PISA 2015" (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2017) se nombran y se indica cómo se trabajarán cada una de ellas:

Tabla 6. Subcompetencias Matemáticas: Comunicación(COM), Matematización(MAZ), Representación(REP), Razonamiento y Argumentación(RAA), Diseño de Estrategias para Resolver el Problema(RPR), Utilización de Operaciones y de Lenguaje de Carácter Simbólico, Formal y Técnico(OPL), Utilización de Herramientas Matemáticas(HER)

	COM	MAZ	REP	RAA	RPR	OPL	HER
Rasgos	COM1. Identifica y comprende una situación problemática. COM2. Lee, decodifica e interpreta el enunciado. COM3. Resume y presenta los resultados intermedios. COM4. Expone la solución al problema.	MAZ1. Traduce un problema real o un enunciado al lenguaje matemático MAZ2. Estructura, conceptualiza, elabora o formula un modelo matemático. MAZ3. Interpreta y valora un resultado o modelo matemático respecto al problema inicial.	REP1. Selecciona y utiliza la representación más adecuada para presentar un resultado. REP2. Interpreta y traduce diversas representaciones para resolver un problema.	RAA1. Obtiene conclusiones partiendo de la información dada en el problema. RAA2. Comprueba una justificación dada. RAA3. Proporciona una justificación del enunciado o la solución al problema.	RPR1. Elige o crea un plan para resolver problemas contextualizados. RPR2. Ejecuta la estrategia seleccionada o diseñada previamente.	OPL1. Entiende y usa expresiones simbólicas matemáticas contextualizadas. OPL2. Comprende y utiliza constructos formales matemáticos. OPL3. Usa los símbolos, las reglas y los sistemas en base al contexto de aplicación.	HER1. Conoce y sabe usar herramientas físicas como de medición, calculadoras, herramientas informáticas. HER2. Utiliza las herramientas matemáticas para comunicar los resultados.
Cómo se va a trabajar	La lectura, e interpretación del enunciado de los problemas; la presentación del resultado intermedio y/o las exposiciones o explicaciones al finalizar la tarea.	El alumnado tendrá que traducir el problema al lenguaje matemático, fomentando esta subcompetencia.	La interpretación y traducción de una representación dada en el problema o bien a la inversa, es decir, el alumnado deberá hacer una representación partiendo de unos datos dados en la tarea.	Esta subcompetencia se trabajará mediante la justificación de los pasos dados y del resultado obtenido como solución a un problema.	Esta subcompetencia se trabajará en la resolución de problemas donde el alumno tiene que formular un plan y seguirlo para resolverlo.	Esta subcompetencia se trabajará con el uso de operaciones y lenguaje matemático necesario para resolver un problema.	El uso de calculadoras, instrumentos de medición como reglas, transportadores de ángulos y de herramientas informáticas.

2.6. Organización. Secuenciación. Temporalización

2.6.1. Contenidos

En el artículo 7 del “Decreto 301/2009” (2009) se reglamenta un total de 175 días lectivos y 1050 horas de docencia directa para el alumnado. Además, en la “Resolución de la Delegación Territorial de la Consejería de Educación y Deporte en Córdoba” (2021) se organizan los trimestres, especificando que el primer trimestre contará con 66 días lectivos, el segundo trimestre 57 días y el tercer trimestre 55 días sin tener en cuenta los tres días festivos de la localidad. Por otro lado, en el Anexo I de la “Orden de 15 de enero de 2021” (2021) se otorga un total de 4 horas semanales para la materia de Matemáticas. Por tanto, teniendo en cuenta las actividades extraescolares previstas por el centro para el alumnado de esta materia, se reservarán 6 sesiones para situaciones excepcionales, quedándonos un total de 134 sesiones para el curso académico.

En base a la disponibilidad vista previamente, y que los contenidos del Bloque 1 se trabajarán transversalmente durante el curso académico, la organización y secuenciación para el resto de bloques de contenidos se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7. Contenidos

Trimestre	Bloque	Unidad Didáctica	Sesión
Primer Trimestre (13 semanas 51 sesiones)	Bloque 2 Números y Álgebra	1. Números naturales y enteros.	9
		2. Fracciones, decimales y porcentajes.	11
		3. Potencias y raíces cuadradas.	9
		4. El lenguaje algebraico.	10
		5. Ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita.	12
Segundo Trimestre (11 semanas 44 sesiones)		6. Sistemas lineales con dos incógnitas.	10
	Bloque 4 Funciones	7. Funciones.	12
	Bloque 2 Números y Álgebra	8. Proporcionalidad	12
	Bloque 3 Geometría	9. La semejanza en el plano.	10
Tercer Trimestre (10 semanas 39 sesiones)		10. El Teorema de Pitágoras.	12
		11. Poliedros y cuerpos de revolución: elementos y clasificaciones.	10
		12. Longitudes, superficies y volúmenes en el espacio.	9
	Bloque 5 Estadística	13. Estadística.	8

2.6.2. Justificación de la secuenciación y temporalización

Los contenidos del curso se dividen en trece unidades didácticas, habiéndose secuenciado en base a la dependencia conceptual y procedimental que guardan entre sí. Además, la programación seguida durante el curso previo ha repercutido en la del curso actual. Se comenzará por el '**Bloque 2. Números y Álgebra**', en concreto por la parte de números (unidades didácticas 1, 2 y 3) ya que el buen manejo de las operaciones con números enteros, decimales y fraccionarios es fundamental para afrontar el resto de bloques habiéndose detectado carencias importantes en el alumnado de esta clase. Con el fin de reforzar, consolidar y ampliar los conocimientos vistos en el curso previo se trabajará la parte de álgebra (unidades didácticas 4, 5, y 6) cuya abstracción resulta compleja para el alumnado más cuando en Primaria no se imparte. Se continuará con el '**Bloque 4. Funciones**' (unidad didáctica 7) ya que las nociones vistas en el primer curso son muy básicas y es necesario profundizar para que tengan una base más sólida donde anclar los conocimientos que se verán en el siguiente curso. A continuación, se verá la unidad didáctica '8. Proporcionalidad' del Bloque 2 que enlazaremos con las unidades del '**Bloque 3. Geometría**'. Este bloque se trabajará en este momento debido a que en la programación de 1º de ESO se impartió a final de curso y el alumnado no pudo trabajar los conceptos de Geometría como debían. El curso finalizará con el '**Bloque 5. Estadística**', que al haberse trabajado detenidamente tanto en los cursos de primaria como en el curso anterior se ha dejado para el final. No obstante, y si el alumnado no tuviera las carencias mencionadas en el contexto, la secuenciación de los contenidos podría haber sido otra. Así, vista la parte de números del Bloque 2, se podría haber trabajado Estadística. Siguiendo con Álgebra y Funciones y finalizando con Geometría.

2.6.3. Contenidos interdisciplinares

Atendiendo a la "Orden ECD/65/2015, de 21 de enero" (2016), donde se indica que el aprendizaje basado en competencias debe tratarse desde todas las áreas del conocimiento, durante este curso académico se trabajará de manera interdisciplinariamente junto con el departamento de Geografía e Historia, habiéndose programado una excursión para visitar la Alhambra y el Palacio de Carlos V en Granada.

2.6.4. Elementos transversales

En el artículo 6 del "Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre" (2014) se legislan los elementos que deben trabajarse de manera transversal desde cada materia. En el curso de 2º de la ESO se van a desarrollar la comprensión lectora, el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

La comprensión lectora se llevará a cabo durante todo el curso. Para ello, se dedicarán varias sesiones durante las cuales se realizarán actividades sobre algunos capítulos del libro *Malditas matemáticas. Alicia en el País de los Números* (Frabetti, 2000).

El medio ambiente se trabajará mediante el uso de estudios sobre desastres ecológicos ocurridos en los últimos años en Andalucía y su afectación a la flora y fauna del lugar. Por ejemplo, en el Bloque 4. Funciones, se realizarán varias actividades de interpretación de gráficas sobre el desastre ecológico de Aznalcóllar.

El desarrollo sostenible se desarrollaría en el Bloque 5. Estadística. Así, mediante la obtención de datos reales sobre consumo de agua o de energía eléctrica, el alumnado se informará sobre los litros de agua o vatios que han consumido en sus casas en el último año, para finalmente realizar actividades sobre la tendencia del consumo o para obtener datos como la media aritmética, la mediana, la moda y el rango, una puesta en común y analizando que hábitos son más apropiados para disminuir el consumo. Esta actividad se podría realizar anualmente, motivándolos hacia un consumo responsable.

2.7. Desarrollo curricular: contenidos y criterios de evaluación

Las siguientes tablas muestran la relación entre los contenidos, los criterios de evaluación, las competencias y los objetivos de materia del currículum, así como el peso de los bloques en la materia, y el peso de cada criterio en el bloque, la materia y la unidad didáctica.

Tabla 8. Desarrollo Curricular: Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas

Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas (Transversal).			
Contenidos (C)	Criterios de evaluación (CE)	Competencias	OM
C1_1 Planificación del proceso de resolución de problemas.	CE1_1 1. Expresar verbalmente y de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.	CCL, CMCT	OM1
C1_2 Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.	CE1_3 3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.	CMCT, SIEP.	OM1 OM2
C1_3 Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.	CE1_2 2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	CMCT, SIEP.	OM1 OM7 OM8
C1_4 Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.	CE1_4 4. Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.	CMCT, CAA.	OM1 OM7 OM9
C1_5 Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.	CE1_6 6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.	CMCT, CAA, SIEP.	OM1 OM3 OM7 OM8 OM9
	CE1_7 7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos.	CMCT, CAA.	OM2 OM9
C1_6 Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.	CE1_8 8. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.	CMCT, CSC, SIEP, CEC.	OM1 OM9
	CE1_9 9. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.	CAA, SIEP.	OM1 OM9

Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas (Transversal).			
Contenidos (C)	Crterios de evaluación (CE)	Competencias	OM
	CE1_10 10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.	CAA, CSC, CEC.	OM1 OM9
C1_7 Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: a) la recogida ordenada y la organización de datos; b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.	CE1_5 5. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.	CCL, CMCT, CAA, SIEP.	OM1 OM6
	CE1_11 11. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.	CMCT, CD, CAA.	OM6
	CE1_12 12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.	CMCT, CD, SIEP.	OM1 OM3 OM4 OM5

Tabla 9. Peso de los criterios del Bloque 1 integrados en el resto de bloques, en las unidades didácticas y en la materia

Bloque	Bloque 2								Bloque 3				Bloque 4		Bloque 5		Materia	
	UD Criterios	Total (%)	UD1 (%)	UD2 (%)	UD3 (%)	UD4 (%)	UD5 (%)	UD6 (%)	UD8 (%)	Total (%)	UD9 (%)	UD10 (%)	UD11 (%)	UD12 (%)	Total (%)	UD7 (%)		Total (%)
CE1 1	1,88	0,24	0,24	0,24	0,24	0,30	0,24	0,38	1,37	0,40	0,57	0,40		2,36	2,36	3,16	3,16	2%
CE1 2	1,88	0,25	0,26	0,26	0,26	0,29	0,26	0,30	1,37	0,67	0,70			2,36	2,36	3,16	3,16	2%
CE1 3	0,75					0,25	0,25	0,25	2,75	1,00	1,75			2,36	2,36	1,90	1,90	2%
CE1 4	1,88	0,25	0,26	0,26	0,26	0,29	0,26	0,30	1,37	0,65		0,52	0,20	2,3	2,36	3,16	3,16	2%
CE1 5	0,75		0,20			0,35	0,20		1,10	0,20		0,50	0,40	3,30	3,30	4,4	4,43	2%
CE1 6	1,88	0,11	0,24	0,24	0,23	0,35	0,35	0,35	1,37	0,45		0,45	0,47	2,36	2,36	3,16	3,16	2%
CE1 7	1,88	0,11	0,24	0,24	0,23	0,35	0,35	0,35	1,37	0,45		0,45	0,47	2,36	2,36	1,90	1,90	1,8%
CE1 8	1,88	0,26	0,26	0,26	0,26	0,28	0,28	0,28	1,37	0,67	0,70			2,36	2,36	3,16	3,16	2%
CE1 9	1,88	0,26	0,26	0,26	0,26	0,28	0,28	0,28	1,37			0,60	0,77	2,36	2,36	3,16	3,16	2%

Bloque	Bloque 2								Bloque 3					Bloque 4		Bloque 5		Materia
	UD Criterios	Total (%)	UD1 (%)	UD2 (%)	UD3 (%)	UD4 (%)	UD5 (%)	UD6 (%)	UD8 (%)	Total (%)	UD9 (%)	UD10 (%)	UD11 (%)	UD12 (%)	Total (%)	UD7 (%)	Total (%)	
CE1 10	1,88	0,26	0,26	0,26	0,26	0,28	0,28	0,28	1,37	0,45		0,45	0,47	2,36	2,36	3,16	3,16	2%
CE1 11	0,38					0,19	0,19		1,37	0,67	0,70			2,36	2,36	3,16	3,16	1,6%
CE1 12	0,38		0,10			0,10	0,10	0,08	1,37	0,67	0,50	0,1	0,1	2,36	2,36	3,16	3,16	1,6%

Tabla 10. Desarrollo Curricular: Bloque 2. Números y Álgebra

Bloque 2. Números y Álgebra. Peso del bloque en la materia: 26,6%						Peso del criterio en		
UD	Contenidos (C)	Criterios de evaluación (CE)	Competencias	OM	Bloque	Materia	Unidad	
UD2	C2_1 Números decimales. Representación, ordenación y operaciones.	CE2_1 1. Utilizar números naturales, enteros, fraccionarios, decimales y porcentajes sencillos, sus operaciones y propiedades para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria.	CCL CMCT CSC	OM2 OM3 OM7 OM8	13,16 %	3,5%	4,30%	
	C2_2 Relación entre fracciones y decimales. Conversión y operaciones.							
UD1	C2_3 Significados y propiedades de los números en contextos diferentes al del cálculo: números triangulares, cuadrados, pentagonales, etc.						6,50%	
UD3	C2_4 Potencias de números enteros y fraccionarios con exponente natural. Operaciones.							
	C2_5 Potencias de base 10. Utilización de la notación científica para representar números grandes.							
	C2_6 Cuadrados perfectos. Raíces cuadradas. Estimación y obtención de raíces aproximadas.							
UD1							CE2_3 3. Desarrollar, en casos sencillos, la competencia en el uso de operaciones combinadas como síntesis de la secuencia de operaciones aritméticas, aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones o estrategias de cálculo mental.	CMCT
UD2	C2_7 Jerarquía de las operaciones.	6,40%						

Bloque 2. Números y Álgebra. Peso del bloque en la materia: 26,6%					Peso del criterio en		
UD	Contenidos (C)	Criterios de evaluación (CE)	Compe- tencias	OM	Blo- que	Mate- ria	Uni- dad
UD2	C2_8 Cálculos con porcentajes (mental, manual, calculadora). Aumentos y disminuciones porcentuales.	CE2_4 4. Elegir la forma de cálculo apropiada (mental, escrita o con calculadora), usando diferentes estrategias que permitan simplificar las operaciones con números enteros, fracciones, decimales y porcentajes y estimando la coherencia y precisión de los resultados obtenidos.	CMCT CD CAA SIEP	OM1 OM8	11,28 %	3%	2,50%
UD1	C2_12 Elaboración y utilización de estrategias para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y para el cálculo con calculadora u otros medios tecnológicos.						1,38%
UD2							3,70%
UD3							
UD8							
UD8	C2_9 Magnitudes directa e inversamente proporcionales.	CE2_5 5. Utilizar diferentes estrategias (empleo de tablas, obtención y uso de la constante de proporcionalidad, reducción a la unidad, etc.) para obtener elementos desconocidos en un problema a partir de otros conocidos en situaciones de la vida real en las que existan variaciones porcentuales y magnitudes directa o inversamente proporcionales.	CMCT CSC SIEP	OM3 OM8	11,28 %	3%	11,28 %
	C2_10 Constante de proporcionalidad.						
	C2_11 Resolución de problemas en los que intervenga la proporcionalidad directa o inversa o variaciones porcentuales. Repartos directa e inversamente proporcionales.						
UD4	C2_13 El lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simbolizar relaciones. Obtención de fórmulas y términos generales basada en la observación de pautas y regularidades. Valor numérico de una expresión algebraica.	CE2_6 6. Analizar procesos numéricos cambiantes, identificando los patrones y leyes generales que los rigen, utilizando el lenguaje algebraico para expresarlos, comunicarlos y realizar predicciones sobre su comportamiento al modificar las variables, y operar con expresiones algebraicas.	CCL CMCT CAA SIEP	OM4 OM5 OM8	18,80 %	5%	18,80 %
	C2_14 Transformación y equivalencias. Identidades.						
	C2_15 Operaciones con polinomios en casos sencillos.						
UD5	C2_16 Ecuaciones de primer grado con una incógnita (métodos algebraico y gráfico) y de segundo grado con una incógnita (método algebraico). Resolución.	CE2_7 7. Utilizar el lenguaje algebraico para simbolizar y resolver problemas mediante el planteamiento de ecuaciones de primer, segundo	CCL CMCT CAA	OM7 OM8	18,80 %	5%	12,60 %

Bloque 2. Números y Álgebra. Peso del bloque en la materia: 26,6%					Peso del criterio en		
UD	Contenidos (C)	Criterios de evaluación (CE)	Competencias	OM	Bloque	Materia	Unidad
	C2_17 Interpretación de las soluciones. Ecuaciones sin solución. Resolución de problemas.	grado y sistemas de ecuaciones, aplicando para su resolución métodos algebraicos o gráficos y contrastando los resultados obtenidos.					6,20%
UD6	C2_18 Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Métodos algebraicos de resolución y método gráfico. Resolución de problemas.						

Tabla 11. Desarrollo Curricular: Bloque 3. Geometría

Bloque 3. Geometría. Peso del bloque en la materia: 36,4 %					Peso del criterio en		
UD	Contenidos (C)	Criterios de evaluación (CE)	Competencias	OM	Bloque	Materia	Unidad
UD10	C3_1 Triángulos rectángulos. El teorema de Pitágoras	CE3_3 3. Reconocer el significado aritmético del Teorema de Pitágoras (cuadrados de números, ternas pitagóricas) y el significado geométrico (áreas de cuadrados contruidos sobre los lados) y emplearlo para resolver problemas geométricos.	CMCT CAA SIEP CEC	OM1 OM9	21,98 %	8%	21,98 %
	C3_2 Justificación geométrica y aplicaciones.						
UD9	C3_3 Semejanza: figuras semejantes. Criterios de semejanza. Razón de semejanza y escala. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.	CE3_4 4. Analizar e identificar figuras semejantes, calculando la escala o razón de semejanza y la razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.	CMCT CAA	OM3 OM5	16,48 %	6%	16,48 %
UD11	C3_4 Poliedros y cuerpos de revolución. Elementos característicos, clasificación.	CE3_5 5. Analizar distintos cuerpos geométricos (cubos, ortoedros, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas) e identificar sus elementos característicos (vértices, aristas, caras, desarrollos planos, secciones al cortar con planos, cuerpos obtenidos mediante secciones, simetrías, etc.).	CMCT CAA	OM3 OM5	21,98 %	8%	21,98 %
	C3_6 Propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros. Cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico.						

	C3_5 Áreas y volúmenes.						
UD12	C3_7 Cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico.	CE3_6 6. Resolver problemas que conlleven el cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico, utilizando propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros.	CCL CMCT CAA SIEP CEC	OM2 OM7 OM8 OM9	21,98 %	8%	21,98 %
	C3_8 Uso de herramientas informáticas para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas.						

Tabla 12. Desarrollo Curricular: Bloque 4. Funciones

Bloque 4. Funciones. Peso del bloque en la materia: 21,2%					Peso del criterio en		
UD	Contenidos (C)	Criterios de evaluación (CE)	Compe- tencias	OM	Blo- que	Mate- ria	Uni- dad
UD7	C4_1 El concepto de función: variable dependiente e independiente.	CE4_2 2. Manejar las distintas formas de presentar una función: lenguaje habitual, tabla numérica, gráfica y ecuación, pasando de unas formas a otras y eligiendo la mejor de ellas en función del contexto.	CCL CMCT CAA SIEP	OM1 OM2 OM3 OM8	11,79 %	2,5%	11,79 %
	C4_2 Formas de presentación (lenguaje habitual, tabla, gráfica, fórmula).						
	C4_3 Crecimiento y decrecimiento. Continuidad y discontinuidad.						
	C4_4 Cortes con los ejes. Máximos y mínimos relativos.						
	C4_5 Análisis y comparación de gráficas.						
	C4_6 Funciones lineales. Cálculo, interpretación e identificación de la pendiente de la recta.	CE4_3 3. Comprender el concepto de función. Reconocer, interpretar y analizar las gráficas funcionales.	CMCT CAA	OM4 OM8	23,58 %	5%	23,58 %
	C4_7 Representaciones de la recta a partir de la ecuación y obtención de la ecuación a partir de una recta.	CE4_4 4. Reconocer, representar y analizar las funciones lineales, utilizándolas para resolver problemas.	CCL CMCT CAA SIEP	OM2 OM3 OM7 OM8	35,38 %	7,5%	35,38 %

Tabla 13. Desarrollo Curricular: Bloque 5. Estadística

Bloque 5. Estadística. Peso del bloque en la materia: 15,8 %					Peso del criterio en		
UD	Contenidos (C)	Criterios de evaluación (CE)	Compe- tencias	OM	Blo- que	Mate- ria	Uni- dad
UD13	C5_1 Variables estadísticas. C5_2 Variables cualitativas y cuantitativas. C5_3 Medidas de tendencia central. C5_4 Medidas de dispersión.	CE5_1 1. Formular preguntas adecuadas para conocer las características de interés de una población y recoger, organizar y presentar datos relevantes para responderlas, utilizando los métodos estadísticos apropiados y las herramientas adecuadas, organizando los datos en tablas y construyendo gráficas, calculando los parámetros relevantes para obtener conclusiones razonables a partir de los resultados obtenidos.	CCL CMCT CAA CSC SIEP CEC	OM1 OM3 OM4 OM6 OM7 OM8	31,65 %	5%	31,65 %
		CE5_2 2. Utilizar herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficas estadísticas, calcular los parámetros relevantes y comunicar los resultados obtenidos que respondan a las preguntas formuladas previamente sobre la situación estudiada.	CCL CMCT CD CAA CSC SIEP	OM1 OM6 OM7 OM8	31,65 %	5%	31,65 %

2.8. Evaluación. Instrumentos de evaluación. Calificación

2.8.1. Evaluación

El objetivo de la evaluación debe ser mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje (“Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre”, 2014). Por tanto, se va a llevar a cabo en distintos momentos y con diferentes propósitos:

- **Inicial.** Esta evaluación tiene una función de diagnóstico, se hace al principio de curso para identificar las fortalezas y carencias que tiene el alumnado, adaptando el currículum de aula a las necesidades identificadas. Por ejemplo, la realización de un cuestionario online durante los primeros días de clase permitirá al docente conocer de los conocimientos de los jóvenes.
- **Formativa.** Se lleva a cabo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y su rol es formativo, con ella se pretende identificar qué ha aprendido el alumnado y qué no, estableciéndose los refuerzos oportunos. Por tanto, la evaluación pasa a ser un mecanismo que permite la mejora del proceso de enseñanza y del proceso de aprendizaje. Por ejemplo, mediante las actividades que el alumnado va realizando durante las sesiones de clase se pueden detectar dificultades o carencias que indican al docente si seguir trabajando en ese punto o avanzar en el temario, proponer actividades alternativas a las planificadas, cambiar los grupos de trabajo o la tutoría entre iguales.
- **Sumativa.** Al finalizar el curso o la etapa se concretan las competencias alcanzadas por el alumnado. Esta evaluación se correspondería con la realización de una prueba.

En resumen, la evaluación se centra en el proceso e implica una planificación, una recopilación y un análisis de la información, fomentando la interacción entre profesorado y alumnado a través del feedback.

Además, la evaluación no solo la realizará el docente (heteroevaluación), sino que implica una autoevaluación por el propio estudiante, así como como una coevaluación o evaluación entre iguales. De igual forma, el docente debe evaluar su propia función docente y procesos de enseñanza y pedir al alumnado y a algún otro docente que evalúe su trabajo con el fin de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

2.8.2. Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación serán necesarios para evaluar cada criterio de evaluación, evaluando con ello los objetivos de la materia (y de etapa) y las competencias. A

continuación, se muestran en la tabla los instrumentos que se emplearán para la evaluación dentro de esta programación didáctica.

Tabla 14. Instrumentos de Evaluación

Técnica	Instrumento	Descripción
Observación	Lista de control (LIS)	Participa en clase · Realiza las actividades en casa
	Escala de estimación (ESC)	Comportamiento en clase · Actitud en trabajos grupales
	Rúbrica (RUB)	Exposición oral · Trabajo en clase · Trabajo en casa · Tareas TIC
Desempeño	Prueba escrita (PRU)	Prueba individual
	Cuaderno de clase (CUA)	Orden y presentación (no significa que no deba haber tachones propios del quehacer matemático) · Actividades realizadas y corregidas · Definiciones
	Portafolio (POR)	Trabajos individuales y grupales · Reflexión sobre los trabajos

2.8.3. Calificación

Se puede definir la calificación como una evaluación en un momento determinado, siendo una valoración cuantitativa dada en números o símbolos que nos indica el grado obtenido en cada criterio de evaluación. Por tanto, cada tarea o prueba será calificada haciendo uso de alguno de los instrumentos mencionados y partiendo de los criterios de evaluación con los que está relacionada la tarea.

La calificación final de la materia será el resultado de hacer una media ponderada de cada uno de los bloques teniendo en cuenta el peso de cada uno de ellos en la materia. Así mismo, la calificación de cada bloque será la media ponderada de las unidades didácticas que lo conforman integrando los contenidos transversales del bloque 1. Por último, la nota de cada unidad didáctica coincidirá con la media aritmética de las calificaciones obtenidas a través de los instrumentos de evaluación usados para tal fin. Así mismo, la calificación de cada instrumento será la media ponderada de la nota de cada indicador de logro.

Para aprobar la materia el alumno deberá tener una calificación final igual o superior a 5 puntos sobre 10, este mismo criterio se usará para las evaluaciones trimestrales. El alumno tendrá la posibilidad de recuperar cada unidad didáctica por separado, debiendo superar una prueba escrita de recuperación que se realizará al final de cada trimestre.

2.8.4. Criterios de recuperación

Para el alumnado con la materia de Matemáticas suspenda de cursos anteriores se realizarán las siguientes acciones: se analizará la información que el centro tenga sobre el alumnado, se mantendrá una reunión individual con cada joven informándolo sobre el

procedimiento que deberá seguir para aprobar la materia. Durante el curso, el alumnado con la materia suspensa recibirá dos fichas de actividades, la primera se le dará durante la primera semana de octubre. El alumnado deberá realizarla y entregarla a mediados de noviembre, acordándose con él la fecha del examen de recuperación de esa parte de la materia para antes del puente de diciembre. La segunda ficha de actividades se le entregará la primera semana tras las vacaciones de Navidad, debiendo dejarla entregada para su corrección la última semana de febrero y estableciéndose la fecha del examen de recuperación durante la primera quincena de marzo. La nota final será la media ponderada de las actividades y los exámenes realizados. Si finalmente el alumnado no hubiera conseguido aprobar la asignatura o parte de ella, se volverá a mantener una reunión con el alumno, estableciendo la fecha de un nuevo examen para la segunda semana de mayo.

2.9. Metodología

Basándonos en las orientaciones metodológicas dadas en la “Orden ECD/65/2015, de 21 de enero” (2015) donde se especifica que los métodos didácticos se seleccionarán en base a la meta a alcanzar y a los condicionantes del proceso de enseñanza. Y en las estrategias metodológicas de la “Orden de 15 de enero de 2021” (2021) donde se dan unas guías sobre los procedimientos a aplicar en función del bloque. Esta programación didáctica pondrá en práctica las siguientes estrategias metodológicas:

- **Instrucción directa.** Esta metodología se usará para exponer explícitamente los contenidos que el alumnado debe adquirir y para proponer actividades de consolidación de los mismos. La interactividad entre el docente y el alumnado será muy frecuente, haciendo el profesor un gran número de preguntas y comprobando la comprensión del alumnado.
- **Aprendizaje cooperativo** dentro del aula estableciendo grupos heterogéneos. El alumnado podrá trabajar en grupo los contenidos explicados por el docente profundizando y resolviendo dudas entre iguales y bajo la supervisión del profesor fomentando su motivación e iniciativa.
- **Uso histórico, social y cultural de las Matemáticas.** El dar a conocer los contenidos de esta materia atendiendo a la historia fomentará una mejor comprensión mediante la comparación con situaciones de distintas épocas y culturas. Así, desde la clase de matemáticas se descubrirán personajes históricos, sus aportaciones, se recordarán a las mujeres matemáticas y las dificultades que tuvieron para acceder a las matemáticas.

- **Materiales manipulativos y recursos digitales interactivos.** Estos elementos educativos serán útiles para trabajar el bloque de Números y Álgebra y Geometría pues facilitará el aprendizaje de los números irracionales, la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones de forma gráfica y algebraica y el cálculo de longitudes y áreas.
- **Recursos TIC** como programas y aplicaciones informáticas de geometría dinámica, favoreciendo la motivación del alumnado y pudiéndose emplear en el bloque de números de geometría y de funciones.
- **Revistas y medios de comunicación** para obtener datos reales con los que trabajar los conceptos propios del bloque de estadística.

2.10. Recursos

En esta programación didáctica se utilizarán los siguientes recursos:

- **Aula de informática.** Esta clase se usará en aquellas sesiones que requieran del uso de los dispositivos electrónicos. Por ejemplo, para trabajar con Geogebra (Hohenwarter et al., 2022) será necesario desplazarse a esta aula.
- **Calculadora científica.** El alumnado podrá usarla para la realización de cálculos, en aquellas actividades donde no se evalúe el cálculo.
- **Google Classroom** (Google LLC, 2022a). Esta aplicación se usará para publicar material didáctico y para que el alumnado suba las soluciones de las actividades solicitadas.
- **GeoGebra** (Hohenwarter et al., 2022). Se utilizará principalmente en el Bloque 3. Geometría y en el Bloque 4. Funciones.
- **Materiales audiovisuales:**
 - Edpuzzle (Edpuzzle Inc, 2022). Este recurso será utilizado para la elaboración de videos de repaso que el alumnado podrá visualizar en casa tantas veces como necesite, facilitando la comprensión del tema tratado.
 - Youtube (Google LLC, 2022b). De este sitio web se obtendrán videos que ayuden a comprender los conceptos de la unidad trabajada. De igual forma. de este recurso se usarán videos que permitan profundizar en el tema tratado en clase al alumno con altas capacidades.
- **Material manipulativo:** polícubos. Este material se utilizará en el Bloque 3. Geometría. El fin es que el alumnado trabaje y visualice conceptos abstractos para ellos.

- **Padlet** (Wallwisher, 2022). Esta herramienta colaborativa se usará para compartir información. El alumnado subirá recursos o actividades solicitados por el docente para compartirlo con el resto de la clase.
- **Plickers** (Plickers Inc, 2021) y **Quizizz** (Quizizz Inc, 2022). Estas aplicaciones se utilizarán para repasar y evaluar los contenidos de cada unidad didáctica.
- **Útiles de dibujo**: compás, regla, escuadra, cartabón, transportador de ángulos. El alumnado usará estos recursos en el Bloque 3. Geometría.

2.11. Medidas de atención a la diversidad

En el Capítulo VI del “Decreto 111/2016, de 14 de junio” (2016) se legislan las medidas de atención a la diversidad que los centros desarrollarán y tal y como se cita en el mismo, la atención a la diversidad implica ser consciente de que cada persona es única, con ritmos de aprendizajes, intereses, motivaciones, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud diversas.

Además, y como ya se comentó en el primer capítulo de este trabajo, el docente debe proporcionar una educación de calidad, integral, inclusiva y personalizada. Por tanto, se diseñarán las actividades basándonos en el DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje), es decir, actividades contextualizadas, motivadoras, comprensibles y coherentes. Para poder conseguir esto, lo primero será conocer al alumnado, identificar sus fortalezas, debilidades y sus intereses. Por otro lado, se deberá tener en cuenta la existencia de alumnado que requiera una atención educativa diferente por presentar necesidades educativas especiales (NEE), con retraso madurativo, trastorno del desarrollo del lenguaje y la comunicación, trastorno de atención o aprendizaje, desconocimiento grave de la lengua de aprendizaje, situación de vulnerabilidad socioeducativa, altas capacidades, incorporación tardía y condiciones personales o historia escolar (“Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre”, 2020).

Como se comentó en el contexto, en el grupo al que se dirige esta programación hay un alumno con altas capacidades y varios jóvenes con distintos ritmos de aprendizaje. Por tanto, para atender a la diversidad se han empleado metodologías variadas, entre las que se incluye el trabajo cooperativo, la utilización de recursos interactivos y materiales manipulativos que fomenten su motivación y les permita una mejor comprensión de conceptos abstractos, materiales audiovisuales que puedan usar de repaso de los contenidos tratados en clase y de

profundización de lo aprendido. Además, al alumno de altas capacidades se le facilitarán actividades de profundización que estimulen sus talentos.

2.12. Actividades complementarias y extraescolares

Para este curso académico se han planificado las siguientes actividades:

- **Escape Room matemático.** Esta actividad se realizará la semana previa a las vacaciones de verano y consistirá en una serie de pruebas donde se repasarán las unidades trabajadas durante el curso.
- **Visita a la Alhambra y al Palacio de Carlos V.** Esta actividad se organiza junto al departamento de Geografía e Historia y se llevará a cabo a finales de mayo. Desde la materia de Matemáticas se aprovechará la visita para trabajar el Bloque 3. Geometría.

2.13. Revisión y seguimiento de la programación

Tras las pruebas de evaluación inicial, así como a principios del segundo y del tercer trimestre el departamento de matemáticas se reunirá para analizar los resultados obtenidos en las evaluaciones. En función de los resultados, se acordarán las medidas a aplicar y las modificaciones a realizar en la programación didáctica.

3. Elaboración de Materiales Didácticos

3.1. Introducción

La unidad didáctica que se desarrollará en este trabajo se denomina "El Teorema de Pitágoras" y pertenece al bloque 3 "Geometría", dentro de la materia de Matemáticas impartida en 2º de ESO. Esta unidad se dará en el tercer trimestre tras la vuelta de las vacaciones de Semana Santa, destinándose a la misma doce sesiones del curso académico (9 % del total) y habiéndose visto previamente 'La semejanza en el plano'.

Con esta unidad didáctica se pretende desarrollar en el alumnado la práctica de procesos de matematización y modelización en contextos geométricos y reales. Así, mediante la resolución de cálculos de longitudes desconocidas y áreas de polígonos, el alumnado irá estableciendo conexiones entre situaciones cotidianas y el Teorema de Pitágoras. Por otro lado, se fomentará la confianza en sus capacidades mediante la deducción del Teorema, reforzando su autoestima y su motivación para seguir avanzando en el tema. La herramienta Padlet (Wallwisher Inc, 2022) donde compartirán información con el resto de compañeros o el uso de

Geogebra (Hohenwarter et al., 2022) y de la calculadora científica les permitirá usar medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje. Así mismo, esta unidad didáctica fomentará en el alumnado el pensamiento crítico y la creatividad, habilidades del siglo XXI incluidas en PISA 2021(Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2021).

Por otro lado, el alumnado puede dar diversos usos a los saberes adquiridos en esta unidad didáctica fuera del instituto. Así, el Teorema de Pitágoras ha estado y está presente en la arquitectura y la construcción a través de la creación de ángulos rectos, perpendiculares, cálculo de áreas o longitudes, estando el alumnado al que se dirige esta unidad muy familiarizado con estas profesiones, al ser la construcción la segunda actividad económica de la localidad.

3.2. Justificación de la unidad

La justificación de la unidad se realizará atendiendo tres niveles:

1. Normativa. Esta unidad didáctica queda justificada en las páginas 785-788 de la "Orden del 15 de enero de 2021"(2021) donde se muestran los contenidos y los criterios de evaluación de la misma.
2. Propedéutica. En la siguiente tabla se exponen los conocimientos previos que el alumnado debe tener para poder asimilar los saberes de esta unidad. Así como los conceptos que se asientan sobre el Teorema de Pitágoras en el propio curso y posteriores de la ESO.

Tabla 15. Justificación propedéutica de la UD.

Conocimientos	Previos	
	1º ESO	Reconocimiento y descripción de figuras planas, sus elementos y propiedades características. · Uso de estrategias, herramientas tecnológicas y técnicas simples de la geometría analítica plana para la resolución de problemas de perímetros y áreas en contextos geométricos y en el mundo físico.
Posteriores	2º ESO	Uso de números naturales, enteros, fraccionarios, decimales, potencias y raíces cuadradas y su operación. · Utilización del lenguaje algebraico para simbolizar y resolver problemas, contrastando los resultados obtenidos. · Identificación de figuras semejantes.
	3º ESO	Análisis de cuerpos geométricos. · Resolución de problemas que conlleven el cálculo de longitudes, superficies y volúmenes en contextos geométricos y en el mundo físico. Reconocimiento y descripción de elementos y propiedades características de las figuras planas, los cuerpos geométricos elementales y sus configuraciones. · Calcular dimensiones reales de figuras en mapas o planos.
	4º ESO	Demostración de la identidad fundamental entre el seno y coseno. · Representación, descripción y análisis de formas y configuraciones geométricas.

3. Formativa. Para hacer la justificación formativa de esta unidad didáctica nos basaremos en el trabajo de González (2008) donde menciona que el Teorema de Pitágoras es la relación matemática más importante, conocida y útil a lo largo de la historia. Siendo

para muchos historiadores de la ciencia el elemento cultural que dio pie a la aparición de la Geometría Racional en la Escuela Pitagórica y por ende a la propia naturaleza de las Matemáticas como ciencia especulativa y deductiva. A nivel escolar, es el primer salto entre un saber empírico e inductivo a un razonamiento deductivo. A su vez, es la base de otros teoremas geométricos, de los estudios sobre polígonos y poliedros (quedando demostrado en la justificación propedéutica previa), de la Geometría Analítica y de la Trigonometría. Y su aplicación y uso en la construcción se remonta a 4000 años atrás, cuando civilizaciones como la egipcia ya lo usaban para construir las pirámides.

Siendo consciente de la importancia del teorema, el objetivo de esta unidad didáctica es que el alumnado afiance y comprenda los conceptos propios de este Teorema puesto que les será de utilidad a lo largo de su vida.

3.3. Objetivos de aprendizaje

Los objetivos de etapa se establecen a nivel estatal y autonómico en concreto en las páginas 29 y 30 del “Decreto 111/2016, de 14 de junio”(2016) y en las páginas 779 y 780 de la “Orden de 15 de enero de 2021” (2021), estando seleccionados y priorizados en la programación didáctica.

A continuación, se indicarán los objetivos didácticos y cómo se relacionan con los objetivos de materia y de etapa a los que aporta esta unidad didáctica.

Tabla 16. *Objetivos Didácticos (OD)*

Objetivos Didácticos	
OD1	Identificar triángulos rectángulos y sus elementos en contextos geométrico o reales.
OD2	Deducir y definir el Teorema de Pitágoras.
OD3	Comprender el significado aritmético del Teorema.
OD4	Comprender el significado geométrico del Teorema.
OD5	Buscar ternas pitagóricas usando el Teorema.
OD6	Comprobar el Teorema de Pitágoras construyendo cualquier polígono sobre los lados del triángulo rectángulo.
OD7	Aplicar el Teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos, en contextos geométrico o en contextos reales.
OD8	Aplicar el Teorema de Pitágoras para calcular áreas de polígonos regulares, en contextos geométricos o en contextos reales.
OD9	Identificar patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio en contextos geométricos.
OD10	Utilizar las herramientas tecnológicas (calculadora y software específico) para realizar cálculos numéricos, analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.
OD11	Desarrollar actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.

En la siguiente tabla se mostrará la relación entre los objetivos didácticos, de materia y de etapa que desde esta unidad didáctica se trabajarán:

Tabla 17. Relación de Objetivos Didácticos (OD), de Materia (OM) y de Etapa (OE)

Relación de los Objetivos		
OD	OM	OE
OD2·OD3·OD4·OD7·OD8·OD9	OM2	OE-d
OD1·OD5·OD9·OD10	OM5	OE-j
OD10	OM6	OE-b
OD5·OD7·OD8·OD10	OM7	OE-a· OE-d
OD1·OD2·OD3·OD4·OD5·OD6·OD7·OD8·OD10·OD11	OM9	OE-a· OE-d · OE-b

3.4. Competencias claves y subcompetencias matemáticas

Atendiendo a las páginas 778 y 779 de la “Orden de 15 de enero de 2021” (2021), donde se especifica cómo desde la materia de matemáticas se favorece la consecución de las mismas, esta unidad didáctica facilitará la adquisición de todas las competencias claves y subcompetencias matemáticas siendo su aportación más significativa en las siguientes:

Tabla 18. Competencias claves en la UD

Competencia Matemática, Ciencia y Tecnología (CMCT)
La unidad contribuirá al desarrollo de la misma mediante la realización de problemas de aplicación del Teorema de Pitágoras.
Competencia de Aprender a Aprender (CAA)
Durante el desarrollo de las sesiones, el alumnado trabajará en grupo utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo como es el folio giratorio, la técnica 1-2-4 o lápices al centro donde se promueve tanto la autonomía como el trabajo colaborativo donde el alumnado evaluará su trabajo y el de sus compañeros comprobando los resultados obtenidos.
Competencia Digital (CD)
La realización de actividades con Geogebra (Hohenwarter et al., 2022) fomenta esta competencia. En la sesión 8 se realizarán dos actividades con esta aplicación.
Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)
Los diferentes problemas de cálculo de longitudes y áreas propios del Teorema de Pitágoras promueven la necesidad de establecer planes de trabajo para poder resolverlos, fomentando con ello la consecución de esta competencia.
Conciencia y expresiones culturales (CEC)
A través de actividades relacionadas con producciones artísticas. Por ejemplo, en la segunda sesión en la actividad 1 donde se les pide buscar triángulos rectángulos fuera de clase se les orientará hacia edificios como las iglesias. Así mismo, una de las actividades a realizar en la sesión de repaso utiliza una obra de Wassily Kandinsky.

3.5. Contenidos. Relación de los elementos curriculares

La relación entre los objetivos didácticos (OD), las competencias (C) y las subcompetencias matemáticas (SC), los contenidos específicos de esta unidad (CD) y los criterios de evaluación (CE) que se trabajarán en esta unidad didáctica se mostrarán en la tabla 4. Los criterios de evaluación, así como las competencias con los que están relacionados están plasmados en la página 788 de la “Orden de 15 de enero de 2021” (2021). Así mismo, los

contenidos específicos de esta unidad didáctica han sido redactados en base a los contenidos de la orden citada previamente.

Por otro lado, y en base al artículo 6 del "Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre" (2021) donde se citan los elementos transversales a fomentar durante la etapa de secundaria, desde esta unidad didáctica se trabajará el desarrollo y afianzamiento del espíritu emprendedor a través de la resolución de problemas que consolidará en el alumnado aptitudes como la iniciativa, la autonomía, el trabajo en equipo, el sentido crítico y la confianza en uno mismo.

Además, atendiendo a la "Orden ECD/65/2015, de 21 de enero" (2016), se trabajará de manera interdisciplinariamente el Teorema de Pitágoras junto a la materia de Geografía e Historia, habiéndose programado una excursión para visitar la Alhambra y el Palacio de Carlos V en Granada. Desde la asignatura de Geografía e Historia la visita se usará para trabajar los contenidos del Bloque 3 relacionados con el arte islámico propio de la Alhambra y el arte renacentista presente en el Palacio de Carlos V. Desde la materia de Matemáticas se aprovechará la visita para aplicar el Teorema de Pitágoras en el cálculo del área del patio circular del Palacio de Carlos V, entre otras actividades programadas.

Tabla 19. Relación de los Objetivos Didácticos (OD), las Competencias (C), las Subcompetencias (SC), los Contenidos (CD) y los Criterios de Evaluación (CE)

	OD	C	SC	Contenidos Específicos (CD)	Criterios de Evaluación (CE)
Bloque 3	OD1	CMCT CAA SIEP CEC	REP	CD1 Triángulos rectángulos. Características y elementos.	CE3_3 3. Reconocer el significado aritmético del Teorema de Pitágoras (cuadrados de números, ternas pitagóricas) y el significado geométrico (áreas de cuadrados construidos sobre los lados) y emplearlo para resolver problemas geométricos.
	OD2 OD11			CD2 Definición del Teorema de Pitágoras.	
	OD3 OD5			CD3 Ternas pitagóricas.	
	OD1			CD4 Identificación de los elementos de un triángulo rectángulo.	
	OD7 OD11		MAZ RPR	CD5 Cálculo del lado desconocido de un triángulo conocido los otros dos.	
	OD3 OD5		MAZ	CD6 Identificación de terna pitagórica dados tres números.	
	OD6 OD11		MAZ RAA HER	CD7 Comprobación del Teorema de Pitágoras construyendo cualquier polígono sobre los lados del triángulo rectángulo.	
	OD7 OD8 OD9 OD11		MAZ REP RAA RPR	CD8 Aplicación del Teorema de Pitágoras para el cálculo de longitudes y áreas.	
	OD9		RAA	CD9 Deducción del Teorema de Pitágoras.	
	OD4 OD9		RAA	CD10 Demostración geométrica del Teorema.	
	OD2 OD7 OD11	CCL CMCT	COM RAA	CD11 Planificación del proceso de resolución de problemas de aplicación del Teorema.	CE1_1 1. Expresar verbalmente y de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.

	OD	C	SC	Contenidos Específicos (CD)	Criterios de Evaluación (CE)
Bloque 1	OD7 OD8 OD11	CMCT SIEP	RAA OPL	CD12 Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.	CE1_2 2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
	OD6 OD9 OD11	CMCT SIEP	RAA RPR	CD13 Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.	CE1_3 3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.
	OD6 OD7 OD8 OD11	CMCT CD CAA	HER	CD14 Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: a) facilitar la comprensión de propiedades geométricas y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico; b) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; c) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; d) comunicar y compartir, la información y las ideas matemáticas.	CE1_11 11. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.
	OD1 OD2 OD4 OD10 OD11	CMCT CD SIEP	HER		CE1_12 12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.

3.6. Secuenciación de contenidos

A continuación, se explicita la programación de cada sesión, indicando los contenidos que se impartirán y las actividades que se realizarán relacionándolos con las competencias claves y subcompetencias matemáticas implicadas. También se incluirá la metodología y los recursos de cada tarea y los contextos de la misma. Además de los criterios de evaluación, los indicadores de logro, especificados en la tabla 21 y los instrumentos de evaluación, que se citaron en la tabla 14.

Tabla 20. Secuenciación en sesiones

Sesiones	OD	Competencias [Subcompetencias]	Contenidos	Tarea [Contexto]	Metodología		Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Instrumento de evaluación
					Agrupamiento	Recurso			
1	Conocimientos previos			Cuestionario sobre triángulos y cuadrados	Gamificación Gg-In PDI. Plickers				
	1-10	CD CAA	CD1 CD14	Definición de triángulo rectángulo, características y elementos. Ejemplos [C] 1. Buscar triángulos rectángulos en casa, en la calle o en internet. Redactar reflexión sobre la importancia de los triángulos rectángulos y subirlo al padlet. [S]	Instrucción directa Deberes para casa In Fotografías. Padlet		CE3_3 CE1_12	IL3_3_2 IL3_3_21	LIS · RUB
2	2-6-9-11	CMCT [COM RAA] CSC CAA	CD2 CD9 CD13	Deducir el Teorema de Pitágoras (T. de P. en adelante) tras la visualización de los videos. El docente guiará mediante preguntas al alumnado. [C]	Instrucción directa Gg PDI. Videos		CE3_3 CE1_3	IL3_3_4 IL3_3_16	LIS
	1-4-6-9-11	CMCT [REP RPR]	CD4 CD10 CD13	2. Comprobar geoméricamente en triángulo rectángulo. 3. Comprobar geoméricamente en triángulo rectángulo. [C]	Uno para todos Pp Policubos. PDI		CE3_3 CE1_1 · CE1_3	IL3_3_5 · IL3_3_11 · IL3_3_17	ESC · RUB · · POR
	4-6-9-11	CMCT [RAA] CAA	CD10 CD13	5. Calcular el área del cuadrado dibujado en la hipotenusa de un triángulo rectángulo conociendo las áreas de los cuadrados de los catetos y las longitudes de sus lados (se incluye imagen). [C]	Deberes para casa In PDI				LIS · RUB · CUA
3	1-4-6-9-11	CMCT [REP HER RPR]	CD4 CD10 CD13	4. Dibujar y comprobar geoméricamente en triángulos distinto al rectángulo. [C] Finalmente se concluirá que el T. de P. se cumple en triángulos rectángulos.	Uno para todos Pp Útiles de dibujo Policubos. PDI		CE3_3 CE1_1 CE1_3	IL3_3_5 IL3_3_11 IL3_3_17	ESC · RUB · POR
	3-5	CMCT [RAA]	CD3 CD6	Ternas pitagóricas. Deducir que conociendo dos lados del triángulo rectángulo usando el T. de P. obtenemos el tercero. 6. Ternas pitagóricas. [C]	Instrucción directa Gg PDI		CE3_3 CE1_1 CE1_3	IL3_3_3 IL3_3_7 IL3_3_11 IL3_3_11 IL3_3_16	LIS CUA
4	2-7-6-8-9-11	CMCT [MAZ REP RAA RPR] CAA SIEP CSC	CD8 CD11 - CD13	7. Pila de triángulos. * [C]	Folio giratorio Gt Calculadora. PDI		CE3_3 · CE1_1 CE1_2 · CE1_3	IL3_3_1 · IL3_3_7 · IL3_3_11 · L3_3_15 · IL3_3_17	ESC · RUB · POR
				Visualización de video de repaso en casa [C]	Deberes para casa In Edpuzzle				LIS
5		CMCT [MAZ]	CD8 CD11 -	La sesión se empleará en realizar problemas de aplicación del T. de P.:	1-2-4/ Lápices al centro				

	2-6-7-8-9-11	CD	CD14	8. Calcular la altura superior de una escalera al situarla sobre la fachada de un edificio. [O]	Pp	Calculadora. PDI	CE3_3 CE1_1-CE1_2-CE1_3-CE1_11	IL3_3_2 IL3_3_8 IL3_3_12 IL3_3_13	ESC · RUB · CUA	
		CMCT [RPR] SIEP		9. Calcular listones de madera para construir la letra N. [S]						
		CMCT [COM MAZ RAA RPR OPL] SIEP CD		10. Longitud de la cuerda de la velcometa de un barco con un ángulo de 45° y que está a una altura vertical de 150 m. * [O]	Gt					IL3_3_2 IL3_3_8 IL3_3_12 IL3_3_19
				11. Calcular la longitud de las vigas necesarias para hacer el techado de una pérgola. ¿La reducción de un valor implicaría reducción del total de vigas necesarias? * [O]						
	CMCT [MAZ], CD		12. Distancia en línea recta entre el instituto y Medina Azahara. [S]	Deberes para casa In	Calculadora	IL3_3_8 IL3_3_19	LIS CUA			
6	7-8-9-11	CMCT [OPL HER] CSC CAA	CD8 CD12	13. Calcular diagonal en cuadrado, rombo y rectángulo. [C]	Pp	Útiles de dibujo Calculadora	CE3_3-CE1_1 CE1_2-CE1_3	IL3_3_7-IL3_3_11 IL3_3_15 IL3_3_17	ESC · RUB · CUA	
				14. Calcular altura en romboide, trapecio isósceles. [C]						
				15. Calcular apotema de hexágono y lado de pentágono. [C]						
7	2-7-6-8-9-11	CMCT [REP OPL]	CD8 CD11 - CD13	16. Calcular área de trapecio rectángulo y zona coloreada del hexágono. * [C]	Pp	Útiles de dibujo Calculadora. PDI	CE3_3 CE1_1-CE1_2-CE1_3-CE1_11	IL3_3_1 IL3_3_10 IL3_3_2-IL3_3_11 IL3_3_12-IL3_3_13-IL3_3_14 IL3_3_19	ESC · RUB · POR	
		CMCT [MAZ RPR OPL] SIEP CSC								17. Precio para enlosar terreno rectangular con zona ajardina en forma de trapecio isósceles. * [O]
										18. Altura de una jaima rectangular conociendo el área de paredes y techo y longitudes del suelo. * [O]
										19. Área del patio circular del Palacio de Carlos V. (Interdisciplinar: Geografía e Historia) [P]
8	6-9-11	CMCT [REP RAA] CD	CD13 CD14	Se hará un repaso del Teorema de Pitágoras de manera introductoria a la actividad) 20. Generalización del Teorema de Pitágoras. [C]	Instrucción directa In	Geogebra Padlet Classroom	CE3_3 CE1_3 CE1_12 IL3_3_6 IL3_3_16 IL3_3_21	RUB		

			CD7 CD13	El alumnado visualizará múltiples demostraciones geométricas del t. de P. usando recursos de Geogebra. Finalmente, realizarán una demostración gráfica del Teorema mediante la resolución de un tangram.	In	Geogebra Padlet	CE3_3 CE1_11	IL3_3_5 IL3_3_20	LIS
9	1 0 1 1 1 2	1-2-4-6-7-8-9-10-11 CMCT [COM MAZ REP RAA RPR OPL HER] SIEP CEC CAA** CSC**	CD1 CD4 CD5 CD7 CD8 CD10 - CD13	Repaso. Prueba pre-examen. [O,S,C]	In	Calcula- dora Quizizz Fotoco- pias	CE3_3 CE1_1 CE1_2 CE1_3 CE1_11	IL3_3_1 IL3_3_2 IL3_3_5 IL3_3_7 - IL3_3_16 IL3_3_19	PRUE
10				Feedback Prueba pre-examen. [O,S,C]	Pp- Gg				ESC
11				Prueba escrita. * [O,S,C]	In				PRUE
12				Feedback. Prueba escrita [O,S,C]	Pp- Gg				LIS
<p>Fase del Proceso de Aprendizaje: Inicial; Desarrollo y Aprendizaje; Síntesis y consolidación. Contexto: P: personal; O: ocupacional; S: social; C: científico Organización del Aula: Gg: gran grupo (toda la clase); Gt: grupo de trabajo (4 personas); Pp: parejas (2 - 3 personas); In: individual *Evaluación sumativa de la actividad. **Esas competencias e indicadores de logro se trabajarán durante las sesiones de feedback donde las actividades con mayor error se realizarán en grupos usando metodología cooperativa.</p>									

3.7. Atención a la diversidad del alumnado

La atención a la diversidad implica respetar la diversidad del alumnado presente en las aulas, atendiendo a los diferentes ritmos de aprendizajes del alumnado, ofreciendo más contenidos al alumnado más aventajado y posibilitando la consecución de los objetivos para aquellos que tienen más problemas. Para ello, se utilizarán métodos que favorezcan un aprendizaje autónomo y promueva el trabajo en equipo ("Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre", 2015).

En esta unidad didáctica se atenderá a la diversidad en clase mediante el empleo de material manipulativo y audiovisual que facilitarán la comprensión del Teorema de Pitágoras. Así mismo, se diseñarán las actividades basándonos en el DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje). Por otro lado, se trabajará en equipo utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo como el folio giratorio, 1-2-4 y lápices al centro con el fin de que resuelvan

conjuntamente las actividades propuestas. El alumnado más aventajado podrá ayudar a sus compañeros y el docente dispondrá de más tiempo para atender al alumnado con más problemas. Así mismo, se les facilitará como material complementario un video de repaso editado con Edpuzzle que podrán visualizar en casa tantas veces como necesiten y cuyas dudas serán resueltas en clase. De la misma manera, se utilizará Plickers (Plickers Inc, 2021) durante la primera sesión para evaluar los conocimientos previos del alumnado.

Para el alumnado más aventajado se le propondrá actividades de profundización, en concreto el acertijo de 'La mosca y la araña' (Tahan, 2016) y un video complementario sobre demostraciones geométricas del teorema.

3.8. Indicadores de logro

Tabla 21. Indicadores de logro

		CE	Indicadores de Logro (IL)
Bloque 3	CE3_3		IL3_3_1. Identifica triángulos rectángulos y sus elementos en contextos geométrico.
			IL3_3_2. Identifica triángulos rectángulos y sus elementos en contextos reales.
			IL3_3_3. Identifica ternas pitagóricas utilizando el Teorema de Pitágoras.
			IL3_3_4. Deduce el Teorema de Pitágoras y los enuncia con sus propias palabras.
			IL3_3_5. Comprende la interpretación aritmética y geométrica del Teorema de Pitágoras.
			IL3_3_6. Comprueba el Teorema de Pitágoras construyendo cualquier polígono sobre los lados del triángulo rectángulo.
			IL3_3_7. Aplica el Teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos en contextos geométricos.
			IL3_3_8. Aplica el Teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos en contextos reales.
			IL3_3_9. Aplica el Teorema de Pitágoras para calcular áreas de polígonos regulares en contextos geométrico.
			IL3_3_10. Aplica el Teorema de Pitágoras para calcular áreas de polígonos regulares en contextos reales.
Bloque 1	CE1_1		IL3_3_11. Expresa verbalmente y de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.
	CE1_2		IL3_3_12. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).
			IL3_3_13. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema, autoevaluando su trabajo y el de sus compañeros.
			IL3_3_14. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.
	CE1_3		IL3_3_15. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.
			IL3_3_16. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos.
		IL3_3_17. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad.	
	CE1_8		IL3_3_18. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
CE1_11		IL3_3_19. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos.	
		IL3_3_20. Utiliza o recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.	

CE	Indicadores de Logro (IL)
CE1_12	IL3_3_21 Elabora documentos digitales propios (texto, presentación), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.

3.9. Actividades de enseñanza y aprendizaje

Sesión 1. Identificación de conocimientos previos	
Cuestionarios Plickers (Plickers Inc, 2021):	45 minutos
a) Nomenclatura y elementos característicos de los triángulos, su clasificación atendiendo a los lados y a los ángulos, cálculo del perímetro y del área: https://www.plickers.com/isabel_sj/Evaluaci%C3%B3n-de-contenidos-previos.-Tri%C3%A1ngulos--caracter%C3%ADsticas-y-clasificaci%C3%B3n-15221 b) Cálculo del perímetro y del área del cuadrado: http://www.plickers.com/isabel_sj/Cuadrado-15250	
Explicación. Formalización de los elementos y características del triángulo rectángulo. Búsqueda de triángulos en clase.	15 minutos
Actividad 1. Búsqueda de triángulos rectángulos en contexto real.	Para casa
Busca tres triángulos rectángulos en casa, en la calle o en internet, hazle una foto (o una captura de pantalla). Reflexiona sobre la importancia de los triángulos rectángulos en la vida cotidiana. Redacta tu reflexión y súbelala al padlet (Wallwisher Inc, 2022) junto con las fotos de los triángulos rectángulos.	
Sesión 2. Demostración del Teorema de Pitágoras	
Actividad 1. Corrección. Reflexión sobre la importancia del triángulo rectángulo.	10 minutos
Explicación. Deducción del Teorema de Pitágoras	20 minutos
Se mostrarán dos videos sobre la demostración del Teorema de Pitágoras: <ul style="list-style-type: none"> • Demostración del teorema mediante agua: https://www.youtube.com/watch?v=CAkMUdeB06o&t=3s • Demostración del Teorema con cuentas de madera: https://edpuzzle.com/assignments/624190afa9696142acf2ba92/watch (sin sonido) Tras visualizar los videos una primera vez, el docente comenzará a hacer las siguientes preguntas al grupo. A la vez que va anotando las respuestas correctas en la pizarra tradicional. <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué figuras geométricas se muestran en el video? • ¿Cuáles son los elementos de un triángulo rectángulo? El docente dibujará un triángulo rectángulo ABC indicando los elementos del mismo. • ¿Cómo se calcula el área de un cuadrado? El docente dibujará los cuadrados sobre cada lado del triángulo rectángulo estableciendo sus áreas. • ¿Identifica la relación que mantienen los tres cuadrados del video? El docente escribirá la expresión algebraica del teorema tras la explicación del alumnado. El objetivo es que el alumnado identifique la relación existente entre las áreas de los cuadrados de los lados de un triángulo rectángulo y enuncie el teorema con sus propias palabras. Por último, el docente formalizará el enunciado del Teorema de Pitágoras.	
Actividad 2. Comprobación del Teorema de Pitágoras usando policubos.	10 minutos
a) Comprueba que se cumple el Teorema de Pitágoras en un triángulo rectángulo cuyos lados miden 3 cm, 4 cm y 5 cm. Se incluye dibujo del triángulo rectángulo con los cuadrados sobre cada lado). b) Calcula el área de cada cuadrado. Recuerda. $A_{\text{cuadrado}} = \text{lado} \cdot \text{lado}$. c) Comprueba que el número de policubos alojados en cada cuadrado coincide con el área calculada en el apartado b) para cada cuadrado. Se deja el enlace a la carpeta que contiene el enunciado de la actividad 2, 3 y 4. https://drive.google.com/drive/folders/1WfiCHy2rVQCUGbkFUwkadWM-XJoo2yvu?usp=sharing	
Actividad 3. Comprobación del Teorema de Pitágoras usando policubos.	10 minutos
a) Comprueba que se cumple el Teorema de Pitágoras en un triángulo rectángulo cuyos lados mide 6 cm, 8 cm y 10 cm. (Se incluye dibujo del triángulo rectángulo con los cuadrados sobre cada lado). b) Calcula el área de los cuadrados A2 y A3, Recuerda. $A_{\text{cuadrado}} = \text{lado} \cdot \text{lado}$.	
Actividad 5. Comprobación del Teorema de Pitágoras	Para casa

Basándote en la Imagen 1, para que se cumpla el Teorema de Pitágoras:

- ¿Qué área debe tener el cuadrado A1? Justifica tu respuesta.
- Escribe las longitudes de los lados a , b y c del triángulo rectángulo.

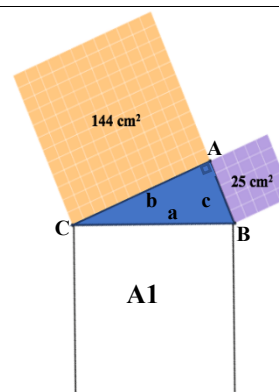


Imagen 1. Demostración del Teorema de Pitágoras.

Sesión 3. Ternas pitagóricas.

Actividad 5. Corrección. Repaso.

10 minutos

Actividad 4. ¿Se cumplirá el Teorema de Pitágoras usando un triángulo distinto del rectángulo?

20 minutos

- Comprueba si se cumple o no el Teorema de Pitágoras en un triángulo isósceles cuya base mide 2 cm y los lados iguales 3 cm y 10 cm. Justifica la respuesta. (Se incluye dibujo del triángulo isósceles con los cuadrados sobre cada lado).
- Dibuja dos triángulos que no sean rectángulos y con las dimensiones que prefieras. Comprueba si se cumple el Teorema.
- Analizando los resultados obtenidos en estas actividades, ¿se cumple el Teorema de Pitágoras en cualquier triángulo? Justifica tu respuesta.

El portavoz de cada grupo expondrá las conclusiones de su grupo.

Explicación. Ternas pitagóricas

15 minutos

Se comenzará explicando que son tres números naturales y que se corresponden con las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo (se omite que cumplen el Teorema de Pitágoras). Se hablará de su uso en civilizaciones prehelénicas como la mesopotámica, la egipcia, la india y la china que las usaban para establecer triángulos rectángulos (González, 2008). Se les mostrará una imagen de la tablilla PLIMPTON 322 original y su transcripción al sistema decimal y se trabajará con ella concluyendo que las ternas pitagóricas cumplen el Teorema de Pitágoras.

Actividad 6. Terna pitagórica (3,4,5).

15 minutos

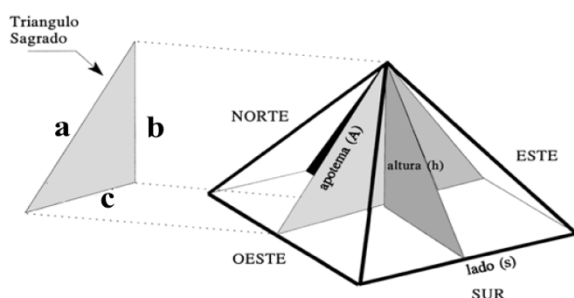


Imagen 2. Pirámide diseñada con triángulos rectángulos

Fuente: Ortega (2001)

los triángulos de la pirámide?

Los egipcios usaban para la construcción de sus pirámides el triángulo sagrado egipcio. Las longitudes de los lados del triángulo sagrado coincidían con la terna pitagórica: (3, 4, 5). Una de las pirámides construidas usando este triángulo fue la Pirámide de Kefrén. Esta pirámide tenía una altura de 143,5 m y una base cuadrada cuyos lados medían 214,5 m (Ortega, 2001).

- Con estos datos, ¿podrías establecer alguna relación entre la terna (3,4,5) y las dimensiones de la pirámide?
- ¿Forman una terna pitagórica las longitudes de

Sesión 4. Aplicación del Teorema de Pitágoras en el cálculo de la longitud del lado de un triángulo rectángulo en contexto geométrico.

Repaso y explicación.

20 minutos

Actividad 7. Pila de triángulos. *Evaluación sumativa.

40 minutos

Calcula el lado del triángulo indicado en la imagen.

Se deja el enlace a la carpeta que contiene el enunciado de la actividad (Enunciado_Actividad7_Pila_de_triángulos.pdf), la actividad resuelta (Solución_Actividad 7_Pila_de_triángulos.pdf), las tarjetas con los roles que los integrantes del grupo asumirán (Roles.pdf) y una plantilla que se usará en trabajos colaborativos donde se aplique la técnica folio giratorio (Plantilla_Folio Giratorio.pdf) y que contiene una tabla para incluir los nombre de los integrantes, el rol que realizarán y color de bolígrafo que usarán y una segunda tabla para la coevaluación del alumnado.

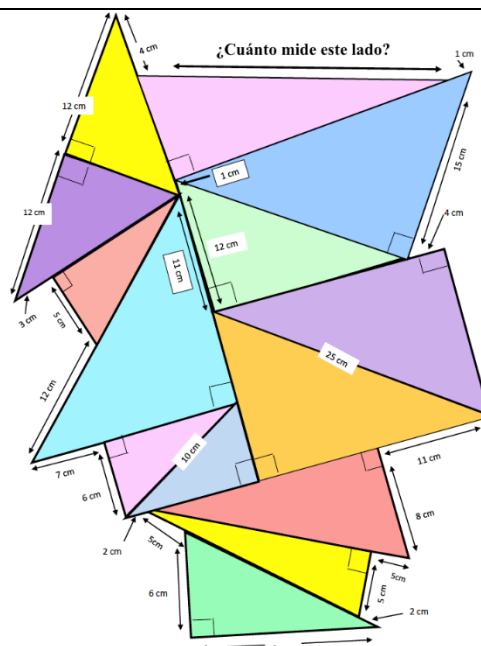


Imagen 3. Pila pitagórica
Fuente: Lichtenberger, J. (2015)

https://drive.google.com/drive/folders/1fzRCzQ3K1hBd6RXkSeFBbU9_yXqAPasV?usp=sharing

Video de repaso. Se dejará en el enlace en el padlet (Wallwisher Inc, 2022)

En casa

Visualiza este video <https://edpuzzle.com/assignments/62927983e3cb1a411516ad57/watch> e incluye un comentario con las dudas que te hayan surgido tras su visualización.

Sesión 5. Aplicación del Teorema de Pitágoras en el cálculo de la longitud del lado de un triángulo rectángulo en contexto real.

Repaso y resolución de dudas.

10 minutos

Actividad 8. Escalera.

10 minutos

Tras las lluvias del invierno, es necesario pintar la fachada de un bloque de pisos. El pintor tiene una escalera de 17 metros de longitud cuyo extremo inferior está separado 8 metros de la fachada. ¿Qué altura alcanza su extremo superior? (Instituto La Salette, 2015).

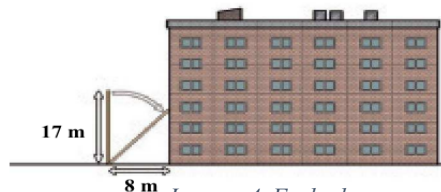


Imagen 4. Fachada
Fuente: Instituto La Salette (2015)

Actividad 9. Letra N.

10 minutos

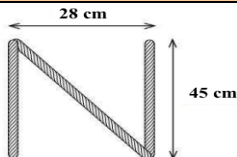


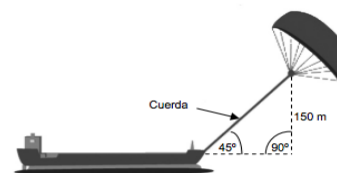
Imagen 5. Letra N
Fuente: Grence et al.

Este es el último curso que la profesora de matemáticas Nati trabajará en el instituto. Los alumnos de 2º de ESO preparan un regalo de despedida. Los jóvenes construirán la letra N usando listones de madera de olivo donde grabarán sus nombres. La letra N medirá 45 cm de alto y 28 cm de ancho. ¿Cuál es la longitud total de listones de madera que necesitan para construir la inicial? (Grence et al., 2021).

Actividad 10. Velacometa. *Evaluación sumativa.

10 minutos

El noventa y cinco por ciento del comercio mundial se realiza por mar gracias a unos 50.000 buques cisterna, graneleros y buques portacontenedores. La mayoría de estos barcos utilizan diésel. Los ingenieros pretenden utilizar la energía eólica para sustentar los barcos. Su propuesta consiste en enganchar velacometa a los barcos y utilizar el poder del viento para reducir el consumo de diésel y el impacto del combustible sobre el medio ambiente.



Nota: El dibujo no está a escala.
Imagen 6. Barcos de vela
Fuente: OCDE (2013)

Aproximadamente, ¿qué longitud debe tener la cuerda de la velacometa para tirar del barco en un ángulo de 45° y estar a una altura vertical de 150 m, tal y como se muestra en el dibujo de la derecha? (OCDE, 2013).

Actividad 11. Pérgola. *Evaluación sumativa.

20 minutos

Estamos preparando nuestro jardín para el verano. Vamos a construir una pérgola para organizar reuniones con nuestras amistades. El techo de la pérgola estará formado por 5 vigas de madera. Necesitamos conocer la longitud total de madera que debemos comprar para hacer el techado. Cada una de las cuatro vigas inclinadas tienen la misma longitud. El techo medirá 300 cm de largo, 240 cm de ancho y 60 cm de alto.

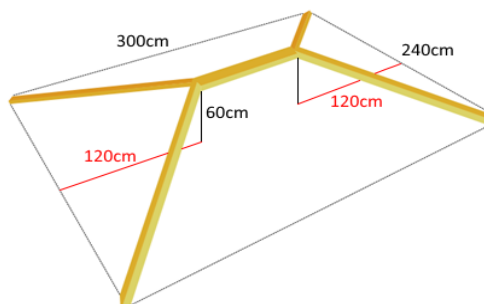


Imagen 7. Techo de la pérgola.
Fuente: University of Cambridge

- ¿Cuál es la longitud total de las vigas necesarias para hacer las cinco vigas del techo?
- (Profundización) Si reducimos las longitudes marcadas en rojo (120 cm), ¿se reduciría la cantidad de madera a comprar? Razona tu respuesta.

En caso de no finalizarse durante esta sesión, se dejarán 10 minutos de la siguiente clase.

Actividad 12. Distancia a Medina Azahara.

Para casa

Este año se hará una excursión a Medina Azahara-Conjunto Arqueológico Madinat al-Zahra, sabiendo que el instituto se encuentra a 19,84 km al sur y 28,15 km al este del conjunto arqueológico. Calcular la distancia en línea recta entre Medina Azahara y el instituto.



Imagen 8. Distancia a Medina Azahara

Sesión 6. Aplicación del Teorema de Pitágoras en el cálculo de longitudes de otros polígonos en contexto geométrico.

Actividad 12. Corrección.

15 minutos

Actividad 13. Diagonal: cuadrado, rombo, rectángulo.

15 minutos

Calcula la diagonal (se incluye representación gráfica de cada polígono):

- De un cuadrado cuyo lado mide 1 cm.
- De un rombo de lado 5 cm y cuya diagonal menor es igual a 8 cm. Recuerda que el rombo tiene dos diagonales, calcula la diagonal que falta.
- De un rectángulo cuya base mide 35 cm y su altura 12 cm.

Actividad 14. Altura: romboide y trapecio isósceles.

15 minutos

Calcula la altura de los siguientes polígonos.

- Romboide

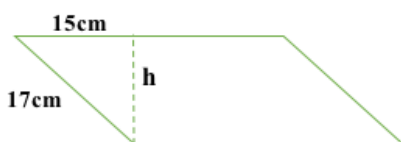


Imagen 9. Romboide

- Trapecio isósceles

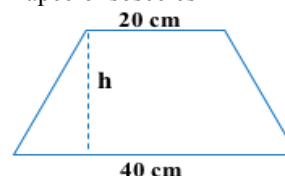


Imagen 10. Trapecio isósceles

Actividad 15. Apotema de hexágono y lado de pentágono.

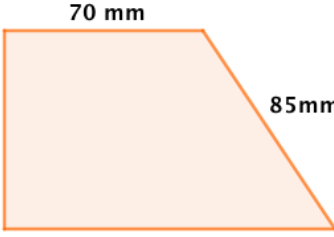

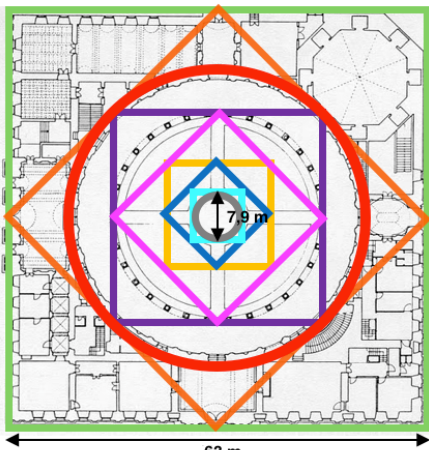
15 minutos

Calcula el elemento del polígono que se especifica en cada caso. (Se incluye representación gráfica de cada polígono).

Recuerda:

- La apotema de un polígono regular es la perpendicular entre el centro del polígono y cualquiera de sus lados (radio de la circunferencia inscrita).
- El radio de un polígono regular es la recta que une el centro del polígono y cualquiera de sus vértices (radio de la circunferencia circunscrita).
- El hexágono es el único polígono regular donde coinciden las longitudes de su lado y su radio.

- Apotema de un hexágono regular de lado 15 cm.
- Lado de un pentágono cuya apotema mide 15 cm y su radio 18 cm.

Sesión 7. Aplicación del Teorema de Pitágoras en el cálculo de áreas de polígonos.	
Actividad 16. Área de trapecio rectángulo y zona coloreada del hexágono.	20 minutos
<p>Calcula las siguientes áreas:</p> <p>a) Trapecio rectángulo cuyas bases miden 70 mm y 130 mm, y el lado oblicuo 85 mm.</p> <p>b) Zona coloreada de un hexágono de lado 8 cm (Grence et al., 2021):</p> <p>Recuerda. Área del trapecio: $A = \frac{(B_{mayor} + B_{menor}) \cdot altura}{2}$</p> <p>Recuerda. Área del triángulo: $A = \frac{base \cdot altura}{2}$ Área de un polígono regular: $A = \frac{perímetro \cdot apotema}{2}$</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>70 mm</p> <p>85mm</p> <p>130 mm</p> <p><i>Imagen 11. Trapecio rectángulo</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>8cm</p> <p><i>Imagen 12. Hexágono</i></p> </div> </div>	
Actividad 17. Precio de enlosar un terreno. *Evaluación sumativa	15 minutos
<p>Se necesita enlosar un terreno rectangular de 375 m de largo y 400 m de ancho, dejando una zona ajardinada en forma de trapecio isósceles cuyos lados miden respectivamente 60 m y 30 m separados por una distancia de 10 metros. El precio de la baldosa por metro cuadrado es de 21 euros. ¿Cuánto tendrán que pagar por solar el terreno? (Se incluye imagen con la planta del terreno a enlosar) (Grence et al., 2021).</p>	
Actividad 18. Altura de una jaima. *Evaluación sumativa	10 minutos
<p>Las paredes y el techo de una jaima tienen un área total de 83,45 m². Si el suelo es un rectángulo de 7,5 m de largo por 3,20 m de ancho, ¿qué altura tiene la jaima? (Se incluye imagen con la jaima) (Grence et al., 2021).</p>	
Actividad 19. Área del patio circular del Palacio de Carlos V.	20 minutos
 <p>63 m</p> <p><i>Imagen 13. Palacio de Carlos V</i></p>	<p>Durante la visita al Palacio de Carlos V, se midió el diámetro de la circunferencia central del patio y la fachada del Palacio. La longitud del diámetro aproximadamente es 7,9 m y la fachada mide 63 m. Sabiendo que la planta del Palacio es cuadrada (cuadrado verde de la imagen), que el lado mide 63 m y que los lados de los cuadrados encajados (cuadrado naranja, morado, rosa, mostaza, azul y turquesa) se obtienen al unir los puntos medios de cada par de lados del cuadrado contenedor (La Alhambra matemática, 2022).</p> <p>a) Calcula el área del patio del Palacio (marcado en la imagen con una circunferencia roja). Recuerda. Área del círculo: $A = \pi \cdot r^2$</p> <p>b) (Profundización) Comprueba si la medición realizada durante nuestro viaje de la circunferencia central del patio es correcta. Justifica tu respuesta.</p>
Sesión 8. Geogebra.	
Actividad 20. Generalización del Teorema de Pitágoras	45 minutos
<p>(Se hará un repaso del Teorema de Pitágoras de manera introductoria para la primera actividad de la sesión) Accede al primer recurso de la publicación 'Geogebra. Recursos' del padlet (Wallwisher Inc, 2022) de clase. Contesta en un documento de texto las siguientes preguntas justificando tu respuesta:</p> <p>a) ¿Se cumplirá el Teorema de Pitágoras si cambiamos los cuadrados de los lados del triángulo rectángulo por otros polígonos?</p> <p>b) Si la respuesta es afirmativa, ¿deben cumplir alguna condición los polígonos?</p> <p>c) Comparte con tu compañero tus respuestas y redacta la conclusión final tras intercambiar vuestras ideas.</p> <p>d) Sube el documento a la actividad 20 de Classroom (Google LLC, 2022a).</p>	
Demostraciones del Teorema	15 minutos

Se hablará de las múltiples demostraciones del Teorema y se mostrarán varias de ellas con la idea de que adviertan las profesiones tan variopintas de sus autores. Para finalizar la clase, realizarán una demostración gráfica del Teorema mediante la resolución de un tangram.

Sesión 9. Repaso de la UD

Actividades de repaso

60 minutos

Realización un cuestionario de repaso mediante Quizizz: <https://quizizz.com/join?gc=02034285>

Sesión 10. Feedback de las actividades

Realización de las actividades más falladas y corrección en pizarra.

60 minutos

Sesión 11

Prueba escrita

60 minutos

En esta carpeta se encuentra la prueba tal cuál se entregará al alumnado https://drive.google.com/drive/folders/1CUAmUgh4-l8a_inLBjMfPqMt4AHOq-eX?usp=sharing.

A continuación, se mostrarán las actividades con la puntuación y los criterios de evaluación que se evalúa en cada una. Los criterios evaluados en cada ejercicio de la prueba se ponderarán según la puntuación del mismo.

1. Rodea con un círculo la o las figuras que se ajustan a la siguiente descripción:

El triángulo PQR es un triángulo rectángulo con el ángulo recto en R. El lado PQ es la hipotenusa del triángulo PQR. El triángulo PQR contiene un triángulo rectángulo MNS. El lado MN y el lado MS son los catetos del triángulo rectángulo MNS (OCDE, 2013). (1 punto).

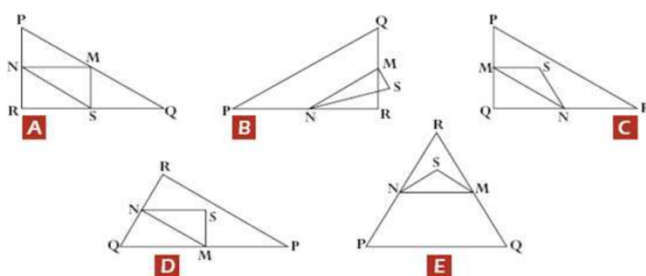


Imagen 14. Triángulos

Fuente: OCDE (2013)

CE3_3 · CE1_2 [IL3_3_1 · IL3_3_12]

2. Calcula las longitudes de los lados a, b y c del triángulo rectángulo que se muestra en la imagen. Escribe tus cálculos y razona tu respuesta. (1 punto).

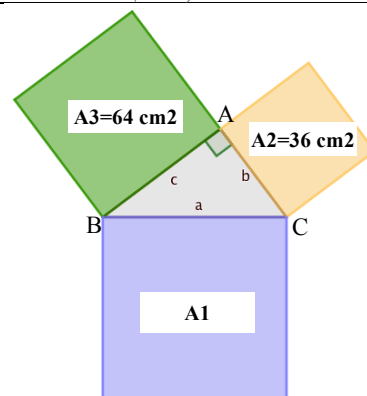


Imagen 15. Actividad 2

CE3_3 · CE1_3 [IL3_3_5 · IL3_3_7 · IL3_3_16]

3. Las siguientes longitudes son los lados de tres triángulos. Determina si son triángulos rectángulos. Justifica tu respuesta. (1 puntos).

a) 33 cm, 56 cm, 65 cm.

b) 16 dm, 30 dm, 32 dm.

c) 11 km, 11 km, 18 km. CE3_3 · CE1_2 · CE1_3 · CE1_11 [IL3_3_5 · IL3_3_12 · IL3_3_17 · IL3_3_19]

4. Calcula la longitud del lado que falta en estos triángulos rectángulos (2 puntos).

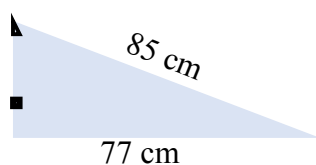


Imagen 17. Triángulo ABC

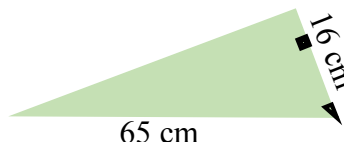


Imagen 18. Triángulo DEF

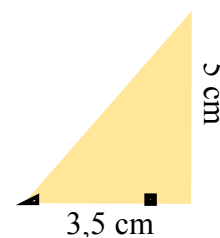


Imagen 16. Triángulo GHI

CE3_3 · CE1_2 · CE1_11 [IL3_3_7 · IL3_3_12 · IL3_3_19]

5. Observa las longitudes de los lados de los triángulos rectángulos de la actividad 4. Si encuentras alguna terna pitagórica, escríbela y justifica tu respuesta. (1 punto).

CE3_3 · CE1_3 [IL3_3_3 · IL3_3_17]

6. La clase tiene un área total de 84 m² sumando paredes y techo. El suelo (y el techo) es un trapecio rectángulo cuyas bases miden 4 m y 7 m, y el lado oblicuo 5 m. Las cuatro paredes de la habitación son rectangulares. ¿Qué altura tiene la habitación? Escribe tus cálculos. (2 puntos).

Recuerda: Calcular el área del techo.

La altura de todas las paredes es la misma.

$A_{\text{total}} = A_{\text{techo}} + A_{\text{Pared 1}} + A_{\text{Pared 2}} + A_{\text{Pared 3}} + A_{\text{Pared 4}} = 84 \text{ m}^2$.

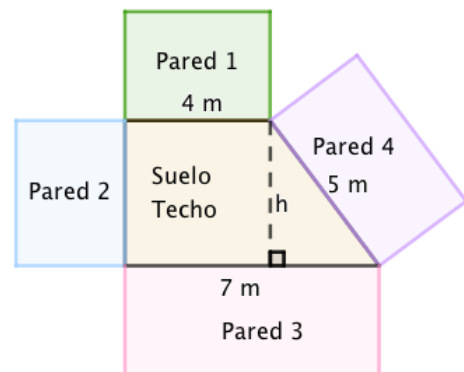


Imagen 19. Clase

CE3_3 · CE1_2 · CE1_3 · CE1_11 [IL3_3_10 · IL3_3_12 · IL3_3_19]

7. Este es el plano de la heladería de María. Está renovando la tienda. El área de servicio está rodeada por el mostrador. María quiere colocar un nuevo borde a lo largo de la parte externa del mostrador. ¿Cuál es la longitud total del borde que necesita? Escribe tus cálculos. (1 punto). Nota: Cada cuadrado de la cuadrícula representa 1 metro x 1 metro (OCDE, 2013).

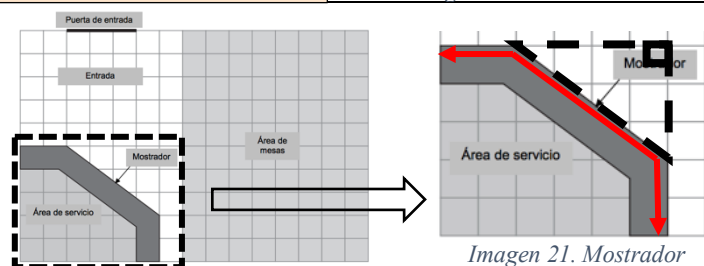


Imagen 21. Plano de la heladería
Fuente: OCDE INEE (2013)

CE3_3 · CE1_2 · CE1_3 · CE1_11 [IL3_3_2 · IL3_3_8 · IL3_3_17 · IL3_3_19]

8. Los dos planos siguientes muestran las dimensiones, en metros, del garaje de Jorge. El tejado está formado por dos secciones rectangulares idénticas. Calcula la superficie total (área) del tejado. Escribe tus cálculos. (1 punto). Nota: Las medidas están dadas en metros (OCDE, 2013).

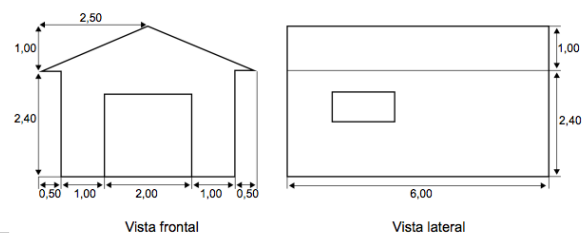


Imagen 22. Plano del garaje
Fuente: OCDE (2013)

CE3_3 · CE1_2 · CE1_3 · CE1_11 [IL3_3_2 · IL3_3_8 · IL3_3_17 · IL3_3_19]

Sesión 12

Corrección del examen.

50 minutos

Entrega de los exámenes y resolución de dudas

10 minutos

Al alumnado con mayores dificultades se les incluirá los triángulos dibujados sobre las figuras de las actividades y/o se les dibujarán los triángulos rectángulos extraídos del dibujo en las actividades 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

3.10. Propuesta de evaluación y calificación

El alumnado será evaluado a lo largo de todas las sesiones, utilizándose para ello los instrumentos definidos en la programación didáctica y basándose en los criterios de evaluación especificados en las páginas 785-788 de la "Orden de 15 de enero de 2021" (2021). Así, el docente observará el comportamiento en clase, la realización o no de las actividades enviadas para casa, el comportamiento y la actitud que el alumnado tiene en los trabajos grupales. Además, los jóvenes tendrán que realizar varias actividades evaluables y una prueba escrita que posibilitará al docente de la identificación de los objetivos y logros alcanzados por

el alumnado, así como de la detección de dificultades que requieran medidas de refuerzo que ayuden al alumnado en su proceso educativo. Para cada actividad evaluable se elaborará una rúbrica, estableciendo a cada indicador de logro cuatro niveles de desempeño. En la tabla 5 se recogen las actividades que se realizarán durante las sesiones de la unidad, estando relacionadas con los criterios de evaluación, las competencias claves y las subcompetencias matemáticas. En la tabla 6 se muestra la relación entre los criterios de evaluación y los indicadores de logro de esta unidad. Finalmente, y a modo de ejemplo se muestra la rúbrica de una de las actividades evaluables.

Tabla 22. Rúbrica de la actividad 'Construcción de una pérgola'

Indicadores de logro	Niveles de desempeño (descriptores)			
	Nivel 1(1-4)	Nivel 2(5-6)	Nivel 3(7-8)	Nivel 4 (9-10)
IL3_3_12	No analiza, ni comprende el enunciado del problema	Analiza, comprende el enunciado del problema seleccionando algunos datos.	Analiza y comprende el enunciado del problema seleccionando todos los datos necesarios y algunas de sus relaciones.	Analiza y comprende el enunciado del problema seleccionando todos los datos necesarios y sus relaciones
IL3_3_2	No identifica ningún triángulo rectángulo.	Identifica algún triángulo rectángulo y sus elementos.	Identifica la mayoría de los triángulos rectángulo y sus elementos.	Identifica todos los triángulos rectángulos y sus elementos.
IL3_3_8	No calcula ninguna longitud desconocida en la resolución de triángulos en contextos reales.	Calcula la longitud de la hipotenusa en la resolución de triángulos en contextos reales.	Calcula la longitud de los catetos en la resolución de triángulos en contextos reales.	Calcula cualquier longitud desconocida en la resolución de triángulos en contextos reales.
IL3_3_19	No sabe usar la calculadora para hacer cálculos.	Utiliza la calculadora para hacer cálculos básicos.	Utiliza la calculadora para hacer cálculos más avanzados.	Utiliza correctamente la calculadora para hacer los cálculos complejos.
IL3_3_14	No estima el resultado de la actividad modificando un dato.	Estima el resultado de la actividad modificando un dato sin justificarlo.	Estima el resultado de la actividad modificando un dato haciendo una somera justificación.	Realiza razonadamente estimaciones del resultado de la actividad modificando un dato aportando una robusta justificación.
IL3_3_18	No aporta al trabajo en equipo.	Aporta al trabajo en equipo, no ayuda a la resolución de conflictos, ni respeta las aportaciones de los demás y no argumenta las suyas, asume responsabilidades dentro del grupo.	Aporta al trabajo en equipo, ayuda a la resolución de conflictos, no respeta las aportaciones de los demás ni argumenta las suyas, asume responsabilidades dentro del grupo.	Aporta al trabajo en equipo, ayuda a la resolución de conflictos, respeta las aportaciones de los demás y argumenta las suyas, asume responsabilidades dentro del grupo.
IL3_3_13	No demuestra un espíritu crítico a la hora	Pocas veces muestra un espíritu crítico a la hora	Frecuentemente muestra un espíritu crítico a la hora de	Siempre demuestra un espíritu crítico a la hora

Indicadores de logro	Niveles de desempeño (descriptores)			
	Nivel 1(1-4)	Nivel 2(5-6)	Nivel 3(7-8)	Nivel 4 (9-10)
	de evaluar su trabajo y el de los demás.	de evaluar su trabajo, pero no el de los demás.	evaluar su trabajo, pero no el de los demás.	de evaluar su trabajo y el de los demás.

4. Aportación de las prácticas docentes a la formación recibida en el máster

Las prácticas se han realizado en un centro ubicado en la campiña de la provincia de Córdoba, siendo las principales actividades económicas la agricultura del olivar, el comercio y la construcción y presentando una tasa de desempleo superior al 18%, según los datos registrados en el (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2022).

Por otro lado, en el centro se imparte los cuatro cursos de Educación Secundaria Obligatoria (tres grupos de 1º y dos grupos de 2º, 3º y 4º), un curso de 2º y otro de 3º de ESO del PMAR, cinco grupos de Bachillerato de los distintos itinerarios, una sección bilingüe en ESO y Bachillerato. Además, cuenta con un CFGM de Gestión Administrativa, un grupo de 1º y 2º de FPB de Auxiliares de Gestión Administrativa y un grupo de ESPA en horario nocturno semipresencial. Al centro asisten también alumnos de varios pueblos vecinos, ascendiendo el número total de los mismos a quinientos diez. El claustro lo forman cincuenta y cuatro docentes, perteneciendo siete de ellos/as al Departamento de Matemáticas.

El docente que ha tutorizado mis prácticas es el Jefe de Estudios Adjunto del Centro e imparte Matemáticas en 2º de ESO, Matemáticas II en 2º de Bachillerato modalidad de Ciencias y la optativa Taller de Matemáticas en 2º de ESO.

De este modo, durante mis prácticas he apreciado cómo mi tutor ha resuelto situaciones relacionadas con la jefatura del centro, he asistido a sus clases y a la de otros docentes donde he podido observar la labor del profesorado en diferentes grupos. Además, estas prácticas me han permitido asistir a reuniones de claustro y de departamento, intercambiar opiniones con docentes con una amplia trayectoria profesional, así como con otros que llevan pocos años ejerciendo la docencia.

De la misma forma, estas prácticas me han dado la oportunidad de impartir docencia en 2º de ESO y analizando los puntos fuertes y débiles de mi intervención puedo identificar dentro de los primeros la preparación previa de las sesiones, de esta forma, para cada sesión he intentado no dejar nada al azar, llevando muy estudiada tanto la parte de teoría como los ejemplos y actividades, todas resueltas y comprobadas. Por otro lado, mi disposición a que

ningún alumno quedase rezagado buscando alternativas cuando notaba que no entendían algo, por ejemplo, el usar colores diferentes para que visualizaran figuras que no veían, el pedir al alumnado con problemas que saliera a la pizarra, siempre de manera voluntaria, implicando al resto del alumnado. Así mismo, si algún alumno proponía alguna actividad interesante para profundizar en el tema que se estaba tratado se han realizado. También, se ha trabajado de manera cooperativa, usando materiales audiovisuales y cuestionarios online fomentando con ello la motivación y la inclusión del alumnado. No obstante, respecto a mis puntos débiles, el principal ha sido la inseguridad respecto de la materia, al llevar tantos años desvinculada del campo de las matemáticas y de la docencia, me generaba incertidumbre no saber responder a cuestiones generadas por el alumnado o llevarlos a equívocos con mis explicaciones al no usar la terminología o el lenguaje más idóneo.

Reflexionado sobre la organización y gestión del aula, he podido comprobar que es uno de los aspectos más complejos de la función docente. Así, al encontrarnos con alumnado muy heterogéneo en cuanto al desarrollo cognitivo, moral, afectivo y social y con motivaciones muy dispares se hace difícil organizar y mantener la atención del alumnado y adaptar la clase a cada necesidad. De este modo, parte del alumnado consigue los objetivos y alcanzan las competencias establecidas de manera rápida mientras que otros les cuesta más. Una forma de atender a la diversidad tras identificar este problema fue pedir al alumnado más aventajados que ayudasen a los alumnos con problemas. Por otro lado, he confirmado que el trabajo cooperativo es muy motivante para el alumnado en general. No obstante, durante el desarrollo de la actividad de trabajo cooperativo, dos alumnos (de los que suelen tener más problemas de aprendizaje) participaron activamente cuando ellos tenían que resolver la parte de la actividad, pero cuando era el turno de sus compañeros se desinteresaban dejando la responsabilidad de la misma a cargo de los compañeros que ellos identificaban como más aventajados.

Por último, concluyo que el máster me ha permitido adquirir conocimientos, destrezas y actitudes útiles para ejercer la profesión docente. De esta manera, he aprendido a consultar la legislación educativa, identificando los objetivos de etapa y de materia, seleccionando los contenidos, los criterios de evaluación y las competencias que como docentes debemos fomentar en el alumnado. Además de las distintas metodologías y recursos que tenemos a nuestra disposición y que nos permitirán atender a la diversidad del aula. También, me ha hecho ser consciente de la importancia de la programación de aula y como el contexto del centro y el alumnado afectan directamente a la planificación de la misma. Finalmente, el valor del trabajo colaborativo entre docentes facilita la consecución de una educación de calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, M. y Bisquerra, R. (2018). *Orientación educativa: modelos, áreas, estrategias y recursos*. (2ª ed. revisada y ampliada). Wolters Kluwer.
- Amorós C. y García, P. (2020). La infoxicación en las aulas de secundaria: análisis y propuesta didáctica. En C. López Esteban (Ed), *Aulas Innovadoras en la Formación de los Futuros Educadores de Educación Secundaria*. pp. 333–342. Aquilafuente.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7925056>
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current directions in psychological science*, 11(5), 181–185.
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1111/1467-8721.00196>
- Bolívar, A. (2006). Familia y escuela: dos mundos llamados a trabajar en común. *Revista de Educación*, 2006(339), 119–146.
https://sede.educacion.gob.es/publiventa/download.action?f_codigo_agc=21045
- Castaño, R. (2010). El currículum y la atención a la diversidad en las etapas de la Educación Básica, Primaria y Secundaria Obligatoria, en el marco de la Ley Orgánica de Educación. *Hekademos, revista educativa digital*, 2010(6), 5–26.
http://www.hekademos.com/hekademos/media/articulos/06/01_Curriculum_y_atencion_a_la_diversidad.pdf
- Castillo, M. (2012). Desafíos de la educación en la sociedad actual. *Diálogos Educativos*, 2012(24), 55–69. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4156179>
- Crespo, C. R. (2011). El profesor de matemática y su formación. Un camino continuo en busca de respuestas. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 7(28), 11–20. <https://union.fespm.es/index.php/UNION/issue/view/35/34>
- Decreto 301/2009, de 14 de julio, por el que se regula el calendario y la jornada escolar en los centros docentes, a excepción de los universitarios. (2009, 20 de julio). *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 2009(139), 5–9.
<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2009/139/1>
- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. (2010, 16 de julio). *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 2010(139), 8–34. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2010/139/2>
- Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (2016, 28

- de junio). *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 2016(122), 27–45.
<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2016/122/2>
- Decreto 182/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (2020, 16 de noviembre). *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 2020(221), 28–37.
- Edpuzzle, Inc (2022). *Edpuzzle* (3700). [Aplicación móvil]. App Store.
<https://apps.apple.com/es/app/edpuzzle/id919598209>
- Espinoza, E. E., Tinoco Izquierdo, W. E. y Sánchez Barreto, X. (2017). Características del docente del siglo XXI. *OLIMPIA. Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma*. 14(43). 39–53.
<https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/issue/view/45>
- Fuentes, P. (1986). Hacia un concepto de planificación de la educación. *Anales de Pedagogía*, 4, 89-102.
- Frabetti, C. (2000). *Malditas matemáticas. Alicia en el País de los Números*. Alfaguara Juvenil.
- Grence-Ruiz, T., Almodóvar-Herráiz, J.A., Cuadrado-Fernández A., Díaz-Ruiz, L., Dorce-Polo, C., Gámez-Pérez, J.C., Machín-Polaina, P., Marín-García, S., Pérez-Saavedra, C., Sánchez-Figueroa, D. (2021). *Matemáticas 2 ESO*. Santillana Grazalema.
- González-Urbaneja, P.M. (2008). El teorema llamado de Pitágoras. Una historia geométrica de 4.000 años. *Sigma - Revista de matemáticas*, 2008(32). 103–130.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2718131>
- Goñi, J.M. (2008). $3^2 - 2$ ideas clave. *El desarrollo de la competencia matemática*. Graó.
- Google LLC (2022a). *Google Classroom* (2.2022.222). [Aplicación móvil]. App Store.
<https://apps.apple.com/es/app/google-classroom/id924620788>
- Google LLC (2022b). *Youtube* (17.22.3). [Aplicación móvil]. App Store.
<https://apps.apple.com/ec/app/youtube/id5444007664>
- Hohenwarter, M., Borchers, M., Ancsin, G., Bencze, B., Blossier, M., Elias, J., Frank K., Gal L., Hofstaetter A., Jordan, F., Karacsony, B., Konecny, Z., Kovacs, Z., Kuellinger, W., Lettner, E., Lizelfelner, S., Parisse, B., Solyom-Gecse, C., Tomaschko, M. (2022). *GeoGebra* (5.0.693.0-d) [Aplicación de escritorio]. GeoGebra.
<http://www.geogebra.org>

Instituto La SALETTE. (2015). *Cuaderno de ejercicios. Matemáticas JRM*.
http://www.lasalette.com.ar/Instituto_archivos/Matematica%202015%20CBT/Otros%20ejercicios%20pitagoras.pdf

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. (11 de marzo de 2022). *Andalucía pueblo a pueblo - Fichas Municipales*. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Recuperado el día 1 de abril de <https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/sima/ficha.htm?mun=14019>

Instrucciones de 16 de diciembre de 2021, de la secretaria general de educación y formación profesional, por la que se establecen directrices sobre determinados aspectos de 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 de andalucía para el curso escolar 2021/2022. (2021). *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 2021(17 de diciembre), 1–10. <https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/delegate/content/7febe79b-0e60-4c71-bb9e-4c42de1fdb0f/Instrucciones%20de%2016%20de%20diciembre%20de%202021%20por%20la%20que%20se%20establecen%20directrices%20sobre%20determinados%20aspectos%20de%20la%20evaluaci%C3%B3n%20y%20la%20promoci%C3%B3n%20en%20la%20Educaci%C3%B3n%20Primaria%20as%C3%AD%20como%20en%20la%20evaluac>

Kandinsky, W. (1927). Meisterdrucke. *Soft Hard*. [https://www.meisterdrucke.es/impresion-art%C3%ADstica/Wassily-Kandinsky/39363/Soft-Hard-\(Soft-Hard\)-1927.html](https://www.meisterdrucke.es/impresion-art%C3%ADstica/Wassily-Kandinsky/39363/Soft-Hard-(Soft-Hard)-1927.html)

La Alhambra matemática. (17 de marzo de 2022). La Alhambra Matemática. *La Alhambra matemática*. <https://alhambramatematica.blogspot.com/p/noticias.html>

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (2006, 4 de mayo). *Boletín Oficial del Estado*, 2006(106). <https://www.boe.es/eli/es/lo/2006/05/03/2/con>

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (2020, 30 de diciembre). *Boletín Oficial del Estado*, 2020(340), 122868–122953. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía. (2008, 23 de enero). *Boletín Oficial del Estado*, 2018(20), <https://www.boe.es/eli/es-an/l/2007/12/10/17/con>

- Lichtenberger, J. (10 de julio de 2015). Pythagorean Stacks. *Equation Freak*.
<https://equationfreak.blogspot.com/2015/07/pythagorean-stacks.html>
- Marchesi, A., (2004). *Qué será de nosotros, los malos alumnos*. Alianza.
- Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas.(2021, 18 de enero). *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 2021(7). <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2021/507/3>
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que 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. (2015, 29 de enero). *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 2015(25). 6986–7003.
<https://www.boe.es/eli/es/o/2015/01/21/ecd65>
- OECD. (2013). *Estímulos PISA liberados como recursos didácticos de Matemáticas*. Recuperado el 5 de abril de 2022 de <http://recursostic.educacion.es/inee/pisa/matematicas/index.htm>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2017). Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias, Versión preliminar, OECD Publishing, Paris
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2021) *21st Century Skills*.
<https://pisa2022-maths.oecd.org/#Twenty-First-Century-Skills>
- Ortega, A. M. (2001). El diseño de pirámides basadas en el triángulo sagrado egipcio. *Boletín de la Asociación Española de Egiptología*, (11), 7-20.
- Pastor, E. (1995). *La tutoría en secundaria*. CEAC.
- Plickers Inc (2021). *Plickers* (4.5.5) [Aplicación móvil]. App Store.
<https://apps.apple.com/es/app/plickers/id701184049>
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas* (J. Zugazagoitia (trad.); 2.a ed.). Trillas.
- Prieto, E. (2008). El papel del profesorado en la actualidad. Su función docente y social. *Foro de Educación*, 6(10). 325–345.
<https://forodeeducacion.com/ojs/index.php/fde/issue/view/10>
- Puig, P. (1955). Decálogo de la Didáctica Matemática Media. *Gaceta Matemática*, 1955(5-6). 130–135.

- Quizziz Inc (2022). *Quizziz* (6.9) [Aplicación móvil]. App Store. <https://apps.apple.com/us/app/quizziz-play-to-learn/id1160249042>
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. (2015, 3 de enero). *Boletín Oficial del Estado*, 2015(3), 169–546. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/12/26/1105>
- Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan 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. (2021, 17 de noviembre). *Boletín Oficial del Estado*, 2021(275), 141583–141595. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/11/16/984>
- Resolución de la Delegación Territorial de la Consejería de Educación y Deporte en Córdoba, por la que se aprueban el Calendario y la Jornada Escolar en los Centros Docentes no universitarios para el curso académico 2021/2022. (2021, 24 de mayo). *Delegación Territorial de Educación y Deporte en Córdoba*. <https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/web/ced/delegaciones/cordoba/detalle-de-la-novedad/-/contenidos/detalle/resolucion-de-la-delegacion-territorial-de-la-consejeria-de-educacion-y-deporte-en-cordoba-por-la-que-se-aprueban-el>
- Rico, L. (2004). Reflexiones sobre la formación inicial del profesor de matemáticas de secundaria. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 8(1), 1–15. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/19368>
- Ricoy, M.C. y Couto, M.J. (2018). Desmotivación del alumnado de secundaria en la materia de matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(3), 69–79. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/1650>
- Sagasti-Escalona, M. (2019). La ansiedad matemática. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 2(2), 1–18. <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/mes/article/view/12841>
- Sarramona, J. (2007). Las competencias profesionales del profesorado de secundaria. *Estudios sobre Educación*, 2007(12), 31–40. <https://dadun.unav.edu/handle/10171/8992>
- Tahan, M. (2016). *El hombre que calculaba*. (C.W. Villazón Trad). Pampia.
- University of Cambridge. (n.d.). Out of the Window. *NRICH*. <https://nrich.maths.org/2405>
- Wallwisher Inc (2022). *Padlet* (178.0) [Aplicación móvil]. Padlet. <https://apps.apple.com/us/app/padlet/id834618886>

Yániz, C. y Villardón, L. (2006). Planificar desde competencias para promover el aprendizaje. *El resto de la sociedad del conocimiento para el profesorado universitario*. Bilbao: Publicaciones de la Universidad de Deusto.