

# Trabajo de Fin de Master

Programación anual de Matemática en 2.º de  
Educación Secundario Obligatoria y Unidad  
Didáctica en Geometría

MÁSTER EN FORMACIÓN DEL  
PROFESORADO DE ESO Y BACHILLERATO,  
FP Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS

Curso: 2018-2019

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA



**Universidad**  
de La Laguna

**Autor:** Ana Gómez Pérez

**Tutor:** Israel García Alonso



## Resumen

En el presente Trabajo de Fin de Máster se desarrolla un análisis y valoración crítica de la programación didáctica del departamento de matemáticas del instituto Padre Anchieta, donde el autor realizó las prácticas. A continuación, se diseña las características de una Programación Anual situada en el curso de segundo de E.S.O. Por último, se elabora una Situación de Aprendizaje, que componen esta Programación Anual, en la cual se trabaja los contenidos geométricos mediante un aprendizaje basado en juegos que motiva a que el alumnado sea participe de su aprendizaje.

**Palabras clave:** Programación Anual, Matemáticas, Situación de Aprendizaje, 2.º ESO, Geometría.

## Abstract

In the next Master Thesis, we realize a analysis and a critical assessment of the Didactic Programming of the Department of Mathematics of Padre Anchieta's high school. Then, we design an Annual Program or the second year of Secondary Education. In the end, we elaborate a Learning Situation, of the Annual Program, through which we work geometric concepts with game-based learning whiche students are more active.

**Keywords:** Annual Program, Mathematics, Learning Situation, 2nd ESO, geometric



# Índice

<b>Resumen</b> .....	<b>1</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>1</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>5</b>
<b>Capítulo 1: Análisis de la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Características del contexto en el que se ubica el centro</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Características de la Programación Didáctica Anual</b> .....	<b>8</b>
<b>Capítulo 2: Programación Anual</b> .....	<b>13</b>
<b>1. Justificación</b> .....	<b>13</b>
<b>2. Contextualización</b> .....	<b>14</b>
<b>3. Objetivos de Etapa</b> .....	<b>15</b>
<b>4. Temporalización</b> .....	<b>16</b>
<b>5. Metodología</b> .....	<b>17</b>
<b>6. Recursos y materiales</b> .....	<b>18</b>
<b>7. Educación en valores</b> .....	<b>18</b>
<b>8. Atención a la diversidad</b> .....	<b>19</b>
<b>9. Descripción de las diferentes Unidades de Programación</b> .....	<b>20</b>
<b>10. Evaluación</b> .....	<b>43</b>
<b>11. Plan de Recuperación</b> .....	<b>44</b>
<b>12. Valoración de la Programación Anual</b> .....	<b>44</b>
<b>Capítulo 3: Situación de Aprendizaje “Un crimen ha ocurrido...”</b> .....	<b>44</b>
<b>1. Justificación y descripción de la propuesta</b> .....	<b>45</b>
<b>2. Fundamentación curricular</b> .....	<b>46</b>
2.1. Criterios de evaluación, contenidos y estándares .....	<b>46</b>
2.2. Competencias matemáticas.....	<b>53</b>
2.3. Competencias clave .....	<b>54</b>
2.4. Objetivos didácticos.....	<b>55</b>
2.5. Contenidos previos .....	<b>55</b>
2.6. Instrumentos de evaluación.....	<b>56</b>
<b>3. Fundamentación metodológica</b> .....	<b>57</b>

<b>4. Temporalización.....</b>	<b>58</b>
<b>5. Descripción de la Situación de Aprendizaje .....</b>	<b>59</b>
5.1. Misión 0: ¡Hay que recordar quién ha muerto!.....	59
5.2. Misión 1: ¿Dónde ocurrió el asesinato?.....	60
5.3. Misión 2: ¡Arma homicida!.....	61
5.4. Misión 3: Descubramos al asesino. ....	63
5.5. Misión 4: ¿Dónde está el asesino? .....	64
<b>6. Educación en valores.....</b>	<b>66</b>
<b>7. Atención a la diversidad.....</b>	<b>66</b>
<b>8. Evaluación del alumnado.....</b>	<b>66</b>
<b>9. Evaluación de la Situación de Aprendizaje .....</b>	<b>68</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>69</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>71</b>
<b>1. Material para la misión 0 .....</b>	<b>71</b>
<b>2. Material para la misión 1 .....</b>	<b>73</b>
<b>3. Material para la misión 2 .....</b>	<b>82</b>
<b>4. Material para la misión 3 .....</b>	<b>84</b>
<b>5. Material para la misión 4 .....</b>	<b>88</b>

## Introducción

El objetivo de este Trabajo de Fin de Master es la propuesta de una Programación Didáctica Anual, recogiendo los elementos descritos en el artículo 44 del DECRETO 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias., BOC(2018).

En el Capítulo 1, se realiza un análisis reflexivo y una valoración crítica de la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas de IES Padre Anchieta donde el autor ha desarrollado sus prácticas externas, atendiendo a lo expresado en la normativa y teniendo en cuenta las características del contexto en el que se ubica el centro.

En el Capítulo 2, se elabora una Programación Anual enmarcada en la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas, para un grupo de 2.º de E.S.O., donde se diseñan 9 Situaciones de Aprendizaje que desarrollan un aprendizaje competencial.

En el Capítulo 3, se propone una Situación de Aprendizaje: “Un crimen ha ocurrido...”, en la cual los alumnos se pondrán en el lugar de un detective que debe superar 5 misiones para obtener pistas acerca del asesinato ocurrido en el aula. Por tanto, esta Situación se utiliza una metodología de aprendizaje basado en juegos, con la que se pretende motivar al alumnado, combinada con un modelo de enseñanza no directiva, en el que los estudiantes son participes de su propio aprendizaje.





# **Capítulo 1: Análisis de la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas**

## **1. Características del contexto en el que se ubica el centro**

El IES Padre Anchieta se trata de un centro trasladado de forma provisional a la C/ SANTA MARIA SOLEDAD 53, antiguo CEIP Santa Clara, ubicado en Ofra, el cual se localiza en el municipio de Santa Cruz de Tenerife. Aunque administrativamente sigue perteneciendo a la zona de La Laguna. Por tanto, su sede oficial está en C/Portugal s/n municipio de la Laguna. Debido a estas circunstancias, el alumnado se encuentra repartido entre la zona de La Laguna y Santa Cruz de Tenerife.

El centro oferta las enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria con un total de 13 grupos, además del programa de diversificación curricular de primer y segundo año. Además, se imparte el Bachillerato que está formado actualmente por dos grupos primero y dos grupos de segundo en las modalidades de humanidades y ciencias sociales y en la de ciencia y tecnología.

En el centro se encuentran escolarizados actualmente 518 alumnos/as y 45 son los profesores/as distribuidos entre la ESO y Bachillerato. Asimismo, cuenta con un profesional destinado a las tareas de mantenimiento, un auxiliar administrativa, un conserje y personal de limpieza.

Teniendo en cuenta las características del entorno y de los centros de Educación Primaria adscritos se observa que hay un porcentaje de alumnado 10%, que cursa la Educación Secundaria Obligatoria, que se caracteriza por presentar un bajo nivel de expectativas, con problemas de adaptación y con dificultades en los procesos de enseñanza-aprendizaje, aunque también destaca aquel alumnado que sí muestran interés por aprender y desean continuar con estudios superiores. Las características del centro y de su alumnado, especialmente las relacionadas con la zona donde está ubicado, hacen que sea muy frecuente en el instituto la presencia de problemáticas derivadas de desarraigos familiares y sociales, pobreza, deficiencias en sus niveles culturales, etc., que se traducen en graves y, en ocasiones, muy graves situaciones de inadaptación, absentismo, abandono del sistema educativo, alteraciones de la convivencia, etc.

## 2. Características de la Programación Didáctica Anual

En esta parte se realizará un análisis y reflexión sobre la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas del I.E.S. Padre Anchieta, en concreto, la etapa de Educación Secundaria Obligatoria. Para ello, se utilizará la normativa exigida en el Decreto 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias, en lo referente a su organización y funcionamiento, BOC(2010).

Lo principal que se destaca en esta Programación Didáctica es su transcripción casi literal de las diferentes leyes en los diferentes elementos que la componen así como la secuenciación prácticamente idéntica de la estructura recogida en el (BOC,2010). Además, se caracteriza por estar redactada de forma muy general y escasamente detallada, es decir, los distintos apartados que tiene que contener esta programación anual se detallan para todos los cursos salvo la concreción de los contenidos. Éstos se distribuyen de forma individual para cada curso.

Al principio se encuentra una **introducción**. En ésta se menciona al equipo docente de este departamento formado por 5 miembros, de los cuales dos son funcionarios en prácticas, y se desglosa los grupos que se imparten:

- 1.º de ESO: 4 grupos. Un grupo de 1.º de ESO impartido por Dña. Raquel Fernández Rodríguez del departamento de Física y Química.
- 2.º de ESO: 3 grupos. Uno de ellos es 1.º de PMR.
- 3.º de ESO: 3 grupos. Uno de ellos es 2.º de PMR.
- 4.º de ESO: 2 grupos.
- 1.º de Bachillerato: 2 grupos.
- 2.º de Bachillerato: 2 grupos.

Observamos que tanto en la E.S.O. como en Bachillerato existen ambas modalidades, salvo en 3.º de E.S.O. que solo se encuentra la modalidad de matemáticas académicas. Además, se imparten clases de Tecnología de la Información en 4.º de E.S.O., 1.º y 2.º de Bachillerato.

Para cada curso de Educación Secundaria Obligatoria, se llevaba a cabo una **concreción de los contenidos**, criterios de evaluación y su distribución temporal. Asimismo, se especifican las competencias básicas y estándares de aprendizaje

evaluables que se trabajan en cada criterio de evaluación. Sin embargo, en ningún momento, se especifica como se evalúan dichos competencias y estándares.

De forma general se establecen los objetivos de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria transcritos del del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, BOE (2015). Por tanto, no se especifica como se llevan a cabo ni se particulariza cuales son los que se desarrollan en los diferentes niveles académicos.

El apartado de **metodología didáctica** se desarrolla una breve descripción de los criterios metodológicos y estrategias didácticas generales, y se pone de manifiesto lo complejo y complicado que es trabajar de manera competencial. Además se hace hincapié en la importancia del trabaja en grupo colaborativo y el desarrollo de diferentes actividades para que todo el alumnado pueda llegar a comprender los contenidos (inteligencias múltiples). Finalmente, destaca la importancia de vincular a contextos reales y la aplicación de los conceptos más abstractos para entender la utilidad de las herramientas matemáticas en el día a día. A pesar de ello, no concreta que metodología va a utilizar ni como son aplicadas para trabajar las competencias clave ni desarrollar las inteligencias múltiples. También se exponen los recursos didácticos que se proponen: libro del alumnado para el área de Matemáticas, recursos fotocopiables, cuaderno de aula complementario al libro del alumnado, recursos TIC y de la Web. Finalmente, se enuncia la organización del aula. Esta distribución es flexible según las necesidades y actividades a realizar. Se trabaja tanto individualmente como en grupos. Además, el docente realiza un inicio de clase dirigiéndose al grupo y, posteriormente, al estudiante particularmente cuantas veces se solicite.

Para la **atención a la diversidad** se realiza una evaluación inicial que facilita conocimiento acerca del grupo como conjunto e información acerca de diversos aspectos individuales de cada estudiante. Esto ayuda a identificar a los alumnos que necesitan una personalización de las estrategias de su proceso de aprendizaje. Además, en 1.º y 2.º de E.S.O. se atiende en el Aula al alumnado de NEAE con materiales adaptados a su nivel curricular. No obstante, nunca se especifica cuales y de que tipo son estas adaptaciones curriculares ni en que momento los alumnos, con estas dificultades, utilizan estos materiales.

Los **contenidos transversales** que se trabajan son los elementos recogidos en el artículo 6 del (BOE,2015). En concreto, se presta especial atención al desarrollo de estrategias de comprensión y expresión oral y escrita, y a la utilización responsable y segura de las tecnologías. Estos elementos transversales se tratan mediante prácticas educativas y a través de los Planes y Proyectos del Centro, aunque no se detallan como son estas prácticas ni como se aprovechan los Planes y Proyectos para reforzar los contenidos transversales.

Más adelante se establece que el departamento colabora con los **programas de contenido pedagógico** que se desarrollan en el centro y, en particular, se resalta la participación del departamento matemático en el Proyecto de Uso Responsables de las TICs ya que es un proyecto coordinado por un miembro del departamento. En ningún momento se detalla como se participa-

En particular, las **actividades complementarias y extraescolares** no se consideran ni reflexionan sobre ellas al principio de cada curso académico, sino que se llevan a cabo según van considerando oportuno durante el transcurso del curso escolar. Esto lleva a una mala organización por parte de todo el centro, ya que al no tener claro las actividades que se desarrollarán en un futuro no pueden distribuir las de manera óptima y combinarlas con los diferentes asignaturas y conocimientos.

Para los **criterios de calificación** cada docente decide el peso que tendrán los instrumentos de evaluación utilizados para el seguimiento de los aprendizajes de sus estudiantes. Los instrumentos de evaluación no se detallan sino se señalan todos aquellos que permitan evaluar los criterios de evaluación teniendo en cuenta los estándares de aprendizaje evaluables. Finalmente, se elabora una lista sobre las características que deben poseer los procedimientos de evaluación: ser muy variados, aplicación de la autoevaluación y coevaluación, utilizar distintos medios, concretar que se pretende evaluar, evaluar los aprendizajes en distintos contextos en los que se han aprendido y ser aplicables en las actividades escolares. Sin embargo, no se precisa estos procedimientos de evaluación y, además, la lista de características es muy general y nada aclaratoria.

Según el artículo 30, apartado 4, del (BOE,2015), las Administraciones educativas regularán las condiciones para que los centros organicen las oportunas pruebas extraordinarias y programas individualizados en las condiciones que

determinen. El **plan de recuperación**, de materias pendientes de años anteriores para la E.S.O. en este centro, consiste en que el alumno podrá superar la asignatura pendiente “por curso” cuando el docente considere que ha superado unos mínimos exigidos de la asignatura pendiente, como aprobar la primera y segunda evaluación. En ningún caso, el estudiante aprobará la pendiente antes de la segunda evaluación. Este método de evaluación no parece nada eficaz a la hora de que el alumnado adquiriera las competencias y aprendizajes de la asignatura pendiente, ya que no se dan los mismos conocimientos durante los dos primeros trimestres del curso siguiente.

Por otra parte, para todo aquellos que no hayan aprobado por “curso”, que no hayan superado alguna evaluación del curso académico actual o que tenga la evaluación por pérdida de evaluación continua, por ser alumno absentista, se realizarán una pruebas escritas extraordinarias. Estas pruebas no evalúan todas las competencias que debe adquirir el estudiante y, por ello, considero que no es el modo conveniente de valorar los aprendizajes adquiridos por el alumnado.

Finalmente, nos encontramos con la **evaluación de la programación didáctica**. Esta evaluación se desarrollará a través de la observación y análisis de la respuesta del alumnado a los planteamientos metodológicos empleados por el profesorado en el aula. Además, en las reuniones de Departamento se realizará un seguimiento de varios aspectos: temporalización de las unidades didácticas, desarrollo de los objetivos, claridad de los criterios de evaluación, contenidos de las unidades, coordinación de las actividades y estrategias metodológicas. Por último, en cada trimestre se realizará un cuestionario al alumnado para que exprese su opinión sobre la actuación docente. No obstante, podemos observar que no se especifica como y donde se analizarán las diferentes encuestas. Asimismo, durante mi periodo de prácticas no se llevaron a cabo ninguna de estas medidas anteriormente expuestas, salvo el seguimiento en las reuniones de departamento.

En conclusión, la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas del I.E.S. Padre Anchieta se adecua a la normativa ya que se cumplen todos los apartados del artículo 44 del (BOC,2010). No obstante, en general, la Programación Anual es muy breve y poco detallada de los diferentes aspectos que deben tenerse en consideración durante los distintos cursos académicos. Sin embargo, considero

que la explicaciones son adecuados, puesto sirven de ayuda al docente que necesite seguir la Programación Didáctica.

## Capítulo 2: Programación Anual

En este capítulo se presenta una Programación Didáctica Anual para la asignatura Matemáticas de 2.º de E.S.O. que contiene los apartados exigidos en el artículo 44 del (BOC,2010). Esta programación desarrollará un aprendizaje funcional basado en las competencias mediante el uso de actividades, juegos e investigación guiada en diferentes grados de dificultades para fomentar una participación activa y de motivación por aprender en el alumnado.

### 1. Justificación

Esta Programación Didáctica Anual, del curso de 2.º de E.S.O. de la asignatura Matemáticas, tiene como finalidad que el alumnado continúe desarrollando el razonamiento lógico y crítico iniciando en el anterior curso, 1.º de E.S.O., que se estimula en el estudio de conocimientos científicos. Esto propicia el desarrollo cognitivo y un mayor grado de abstracción. Por otro lado, se aportarán herramientas elementales para enfrentarse a futuros problemas del día a día de forma activa y autónoma. Además, se incentivará en gran medida la búsqueda y el tratamiento de información, realización de predicciones e hipótesis, comprobación de resultados y extracción de conclusiones en diferentes aspectos de la materia.

A lo largo del periodo de desarrollo de la Programación, se fomentará el aprendizaje colaborativo, en grupos de 4, para motivar el trabajo en equipo, la comunicación y la responsabilidad. Asimismo, se trabajará un modelo de enseñanza no directiva combinada con aprendizaje basado en actividades, problemas, juegos e investigación guiada tanto grupal como individual. Este tipo de actividades favorecerán la participación activa y autónoma así como un aprendizaje funcional ya que se utilizarán diferentes materiales e instrumentos mejorando la evaluación. Además, se desarrollarán habilidades para tratar información mediante medios tecnológicos. Todo ello se llevará a cabo mediante un aprendizaje y valoración competencial que favorecerá los procesos de aprendizaje-enseñanza de manera dinámica.

Por último, cabe destacar que cada Situación de Aprendizaje partirá de actividades sobre los conocimientos previos que ha adquirido el alumnado a lo

largo de su trayectoria escolar para que todos partan de una misma base y surjan las menores dificultades posibles.

## 2. Contextualización

Esta Programación Didáctica Anual se ha redactado para el IES Padre Anchieta. La actual ubicación es una entidad localizada en el municipio de Santa Cruz de Tenerife, en concreto, en Ofra.

La situación económica de las familias del alumnado del centro es, principalmente, media-baja. Asimismo, los familiares poseen un bajo nivel sociocultural y educativo. Esto se debe al elevado número de trabajadores desempleados y que la mayoría del alumnado procede de las zonas marginal del municipio. Por tanto, el alumnado presenta poca participación durante el desarrollo de las clases y un gran nivel de absentismo escolar.

El alumnado de 2.º de E.S.O. se ajustan a las características de los alumnos del centro. En consecuencia, durante el transcurso de esta Programación Anual se fomentará el aprendizaje mediante la realización de actividades motivadoras, interesantes y dinámicas que estimulen al estudiante a querer participar y acudir a clase.

En concreto, los alumnos tienen cuatro sesiones semanales de Matemáticas. El grupo está compuesto por 25 estudiantes (15 alumnas y 10 alumnos) que tienen entre 13 y 14 años, sin existir ningún repetidor. El clima en el aula es considerablemente ventajoso para la realización de actividades colaborativa, ya que entre el alumnado se respira un ambiente de cordialidad y respeto.

Por otro lado, las aulas contienen los recursos necesarios para desarrollar las distintas Situaciones de Aprendizaje. Estas disponen de mesas y sillas para el alumnado y profesor, un proyector, una pizarra y un portátil con Internet vía WIFI. Además, el centro cuenta con tablets y el aula de Medusa, que deberá reservarse con anterioridad, para la realización y desarrollo de las actividades que necesiten medios tecnológicos.



### 3. Objetivos de Etapa

De los objetivos de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, recogidos en DECRETO 127/2007, de 24 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Canarias, BOC(2007), esta Programación Didáctica Anual contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las siguientes capacidades:

1. Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
2. 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.
3. Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre las personas. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
4. 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.
5. 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.
6. 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.

#### 4. Temporalización

En la siguiente tabla se ha diseñado la temporalización aproximada de las Unidades de Programación en función del número de sesiones, semanas y trimestres del curso académico. Esta repartición puede experimentar cambios a lo largo del curso, debido a posibles imprevistos.

Nombre de la Unidad de Programación	Sesiones	Semanas
<b>PRIMER TRIMESTRE</b>		
El comienzo de los números	20	5
Reto del Escape Room	16	4
Cocinando con las matemáticas	16	4
<b>SEGUNDO TRIMESTRE</b>		
¿Qué es una incógnita?	16	4
¡A INVESTIGAR!	12	3
La vida en una función	20	5
<b>TERCER TRIMESTRE</b>		
Un crimen ha ocurrido...	20	5
Geometría en la calle	8	2
Estadística en DXT	15	4

## 5. Metodología

La metodología didáctica en esta etapa fomentará que el alumnado sea el agente de su propio proceso de aprendizaje al contextualizar, de manera funcional, los procesos cognitivos, afectivos y psicomotrices. Para ello, el profesor actuará de guía, lo que permite al alumnado construir el conocimiento desde sus propios aprendizajes, lograr los objetivos de la etapa y desarrollar las competencias.

Por otro lado, el profesor fomentará el aprendizaje de forma colaborativa para motivar la interacción y la construcción de conocimientos en equipo, ayudando a mejorar las relaciones interpersonales y las habilidades sociales, tanto individuales como grupales. Asimismo, se realizarán sesiones de reflexión de contenidos estudiados donde se llevarán a cabo debates en gran grupo para fomentar el respeto mediante el dialogo y, además, motivar al alumnado a expresarse de forma científica.

A lo largo del curso académico, el docente combinará diferentes metodologías y modelos de enseñanza-aprendizaje con el fin de que el alumnado adquiera los conceptos y conocimientos matemáticos previsto en los objetivos didácticos de cada Situación. Estas metodologías o modelos son los siguientes:

- **Enseñanza directiva:** En este modelo, el docente desempeña un rol en la estructuración del contenido, en la explicación y en el uso de ejemplos para incrementar la comprensión por parte de los alumnos. Sin embargo, no está centrado en el docente sino que compromete activamente a los alumnos mediante el uso de las preguntas, los ejemplos y la resolución de problemas. Por tanto, este modelo se basa en que docente muestra el procedimiento, se realiza una práctica guiada y, finalmente, una práctica autónoma e independiente.
- **Investigación grupal:** Este modelo tiene una organización en grupos. El objetivo es que el alumnado interactúe con los alumnos para conseguir resolver un problema o realizar una investigación. La investigación se desarrolla a través de dinámicas variadas, tales como la elaboración de un vídeo, la realización de actividades o la investigación sobre un tema. Cabe destacar que se realizarán las técnicas de aprendizaje de lápiz al centro y 1-2-4 para facilitar la elaboración de las investigaciones.

- **Aprendizaje basado en juegos:** Esta metodología se basa en enseñar utilizando juegos como elemento motivados e interactivo para mejorar el aprendizaje, de forma lúdica y divertida. Se puede crear un sistema de recompensas, establecer diferentes niveles de dificultades o una competición sana en la que se fomente el trabajo colaborativo y en equipo.
- **Enseñanza no directiva:** El alumno es libre de explorar problemas para dar soluciones y tomar decisiones según su criterio personal. Durante este proceso, el profesor no interviene sino que actúa como orientador en posibles cuestiones que vayan surgiendo al alumnado.

## 6. Recursos y materiales

El aula del IES Padre Anchieta asignada a 2.º de E.S.O. contiene mesas individuales para cada alumno y otra mayor para el docente. También están equipadas con un proyector, una pizarra y un ordenador portátil con conexión a Internet mediante WIFI. Por otro lado el centro dispone de un aula Medusa que será utilizada en la gran mayoría de las Situaciones de Aprendizaje y que deberá ser reservada con anterioridad. A causa de no valerse de esta aula o debido a que el profesor lo considera conveniente y positivo se hará uso de una tablets que dispone el centro con conexión a Internet vía WIFI.

En el apartado de descripción de las Situaciones de Aprendizaje que se encuentras más adelante, se nombran los diferentes recursos y materiales que se necesitará para desarrollarla. En concreto se aportarán enlaces web sobre archivos GeoGebra, videos didácticos, actividades y material escolar para elaborar actividades y juegos tangibles y perceptibles.

## 7. Educación en valores

A lo largo de esta Programación anual se tiene como objetivo formar al alumnado en civismo y en modelos de convivencia basados en el respeto, la empatía y la igualdad fomentado por la colaboración en grupos, ya que se establecerán relaciones sociales en las que el alumno deberá tener en consideración a su compañero como a un igual y respetar su punto de vista. Fomentando el desarrollo de la igualdad efectiva entre hombres y mujeres. Esto

evitará comportamientos y contenidos sexistas y estereotipos que supongan discriminación.

Asimismo se pretende que el estudiante alcance un perfil competencial para el desarrollo de personas que sean capaces de afrontar futuros problemas de su contexto social a partir de aptitudes como la creatividad, la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo y el sentido crítico. Esto favorecerá una mejor comprensión lectora, expresión oral y escrita.

De igual modo, se adoptarán medidas para que la actividad física y la dieta equilibrada formen parte del entorno social del alumnado. Por tanto, se promoverá la práctica diaria de actividad física, mediante la elaboración de actividades relacionadas con deportes, y se favorecerá una vida activa y saludable a través de una charla nutricional, que permitirá al alumnado conocer los diferentes tipos de alimentos saludables, y actividades relacionadas con la alimentación para un estilo de vida sano.

## **8. Atención a la diversidad**

De acuerdo al DECRETO 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias, BOC(2018), las medidas de atención a la diversidad para el curso de 2.º de E.S.O. estarán orientadas a responder a las necesidades educativas del alumnado y a la consecución de las competencias claves y los objetivos de la Programación Didáctica Anual, puesto que el alumnado aprende de modo, forma y ritmo diferentes. Esto llevará a cabo con el objetivo de proporcionar a todo el alumnado una educación de calidad, adecuada a sus características y necesidades, promoviendo el éxito escolar y la excelencia en todo el alumnado.

Para conseguir que la diversidad no sea un obstáculo sino un factor de enriquecimiento y de relación constructiva para el alumnado, se desarrollará un aprendizaje colaborativo que permita aprender de la diversidad, potenciando la adecuada autoestima y autonomía, y capaz de generar expectativas positivas en el alumnado.

Otro enfoque a destacar es que a lo largo del desarrollo de las Situaciones de Aprendizaje se pretende conectar los contenidos nuevos con los conocimientos previos de los grupos y relacionarlos con su contextualización en situaciones reales del entorno del alumnado. Esto se llevará a cabo estableciendo un equilibrio entre las explicaciones del profesor y el trabajo de los estudiantes e implicando al alumnado en trabajos de preparación de informes, de videos y de exposiciones de algunos temas relacionados con los contenidos de los bloques. Para aquel alumnado que manifiesta alguna dificultad o facilidad para trabajar determinados contenidos, se ajustará el grado de complejidad de la actividad y se permitirán diferentes ritmos en la realización de las actividades.

En relación a los materiales de trabajo y estudio, hacer uso de distintas fuentes de información y no ceñirse a un libro de texto, ya que debemos desarrollar la capacidad de aprender a aprender, por lo que hay que enseñar estrategias tanto de búsqueda como de procesamiento de la información.

## **9. Descripción de las diferentes Unidades de Programación**

A continuación se presentan las nueve Situaciones de Aprendizaje a realizar en el curso. Cabe destacar que cada Situación de Aprendizaje partirá de actividades sobre los conocimientos previos que deberá haber adquirido el alumnado en el anterior curso. Esto se llevará a cabo para que todos partan de una misma base y tengan las menores dificultades posibles.

A lo largo de esta Programación Didáctica el alumnado realizará varias actividades en grupos colaborativos heterogéneos. Estos equipos, formados por 4 miembros, serán grupos base, es decir, cada alumno permanecerá en un mismo grupo durante todo el curso académico que permiten que el alumnado establezca relaciones responsables y duraderas que los motivarán a esforzarse en esta actividades, cumpliendo sus obligaciones y desarrollando la competencia social.

### **Situación de Aprendizaje: El comienzo de los números**

Esta Situación de Aprendizaje se profundizará en los números racionales y, más en profundidad, sobre los números enteros.

En la primera sesión, el docente realizará una actividad manipulativa como recordatorio de los conocimientos previos. Esta consiste, en grupos de 4 alumnos, deberán llevar a cabo una búsqueda sobre la clasificación de los números racionales y elaborar una cartulina con esta clasificación. Una vez revisada por el profesor, éste pasará a darle una serie de tarjetas con distintos números que los estudiantes deberán clasificar, según lo visto en su cartulina en un recta numérica. Cada alumno redactará los motivos de su clasificación y se los expondrá al resto del grupo. Seguidamente, se debatirá sobre cada punto de vista y se llegará a un consenso grupal. Después, escribirán los motivos de la clasificación consensuada y se la entregarán al docente.

Durante las siguientes tres sesiones, cada grupo realizará una búsqueda y redactará un informe y una presentación, en un procesador de texto, sobre la historia de los números naturales, enteros y racionales. Mientras tanto, el docente actuará de guía para escribir el informe y resolver posibles dudas. A continuación, el profesor elegirá a un miembro de cada grupo para que realiza una exposición sobre el trabajo, ayudándose de la presentación anteriormente acabada.

Durante las siguientes sesiones de la Situación de Aprendizaje, el docente visionará un fragmento de una película y serie donde aparece contenido matemático referente a los números enteros al comienzo de cada sesión. Después, el profesor entregará una serie de preguntas sobre qué conceptos y conocimientos has visto en el corto, para que los usen en la situación expuesta y poner un ejemplo de donde los usaría el alumno en su entorno social. Al final de la sesión, se propondrán problemas contextualizados sobre los conceptos y conocimientos trabajados en el película o serie, que el alumnado deberá resolver e intercambiar con algún miembro de su grupo para que se revisen y análisis los fallos y aciertos. Finalmente, el grupo entregará al profesor las soluciones de los problemas que han sido corregidos y debatidos entre todos.

En las últimas cuatro sesiones, cada grupo deberá elaborar un corto, con contenido trabajado durante esta Situación de Aprendizaje. Éste podrá ser grabado cámara y/o móvil ya que se valorará la calidad del contenido y montaje, y no la calidad de la imagen y sonido. Primeramente, realizarán una puesta en común sobre las diferentes ideas de cada miembro y desarrollarán guión, sobre los conceptos matemáticos que trabajarán, los materiales y espacios que utilizarán, que

corregirá el profesor. Una vez hayan grabado el corto, pasarán al aula Medusa y editarán el video. Finalmente, cada grupo se autoevaluará sobre el rendimiento académico de cada uno, lo que ha hecho correctamente y lo que no, y propondrán objetivos de mejora.

**Periodo de implementación:** 20 sesiones.

## FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

CE	1	3
Contenidos	1,3,4	1,2,6,7,8,9,10,11
Estándares de aprendizaje evaluables	1,2,11,12,14	30,31,32,33,36,37,40,41,42,43
Competencias clave	CL,CMCT,CSC	
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los distintos tipos de números racionales y utilizarlos para representar, ordenar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa</li> <li>2. Calcular el valor de expresiones numéricas de números enteros mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente natural.</li> <li>3. Saber aplicar la jerarquía de las operaciones y las reglas básicas de las operaciones con potencias.</li> <li>4. Emplear adecuadamente los distintos tipos de números y sus operaciones, para resolver problemas cotidianos contextualizados y representándolos.</li> <li>5. Reconocer nuevos significados y propiedades de los números en contextos de resolución de problemas sobre paridad, divisibilidad y operaciones elementales.</li> <li>6. Calcular e interpretar adecuadamente el opuesto y el valor absoluto de un número entero comprendiendo su significado y contextualizándolo en problemas de la vida real.</li> <li>7. Saber utilizar la notación científica, valora su uso</li> </ol>	



	<p>para simplificar cálculos y representar números muy grandes.</p> <p>8. Realizar operaciones entre números enteros con eficacia, bien mediante el cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel o calculadora utilizando la notación más adecuada.</p> <p>9. Desarrollar estrategias de cálculo mental para realizar cálculos exactos o aproximados valorando la precisión exigida en la operación o en el problema.</p>
Instrumentos de evaluación	Cartulina, clasificación grupal, informe, presentación, exposición oral, preguntas de serie o película , problemas, guión del corto, corto y autoevaluación.

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

Modelos de enseñanza y metodología	Se seguirá un modelo de enseñanza no directivo donde el alumno será libre de explorar las preguntas y problemas, para decidir la respuesta y tomar decisiones, según su criterio personal.
Espacios	Aula de Medusa y aula de clase.
Agrupamientos	Grupos de 4 e individual.
Recursos	Material del alumno, fragmentos de series y películas, pizarra, proyector, cartulinas, cámara o móvil, internet y enlace web : <a href="https://www.begoromero.com/mejores-programas-editar-videos-gratis/">https://www.begoromero.com/mejores-programas-editar-videos-gratis/</a>

### **Situación de Aprendizaje: Reto del Escape Room**

Esta Situación de Aprendizaje pretende que el alumnado comprenda el concepto de fracción, y domine su utilización en expresiones numéricas. Asimismo, se fomentará que dominen la realización transformaciones de fracción a decimal.

En las primeras 6 sesiones, el profesor proporcionará varios problemas, cotidianos que surgen en el día a día mediante un solución aritmética o gráficas, a cada grupo de 4 alumnos. Cada alumno deberá resolver un problema y exponerlo al resto del grupo como lo ha resuelto y obtenido las diferentes soluciones. A continuación, cada alumno redactará aportaciones para mejorar el modo de resolución del problema y se elaborará una puesta en común sobre las soluciones finales.

Durante las siguientes 5 sesiones, cada grupo planteará nuevos problemas a partir de los anteriormente resueltos. Mientras tanto, el docente actuará de guía y valorará si son necesarias modificaciones en los problemas propuestos por cada grupo.

En las últimas 5 sesiones, se llevará a cabo un Escape Room matemático. Para ello, el profesor utilizará los problemas elaborados por cada grupo colocándolos en una serie de objetos como cajas cerradas con candados, cuadernos con mensajes encriptados, periódicos viejos con mensajes cifrados, textos escritos mediante tinta invisible solo se leen con luz negra, etc. En el momento que resuelvan una pista se les dará una pieza de un puzle. Finalmente, el puzle armado le dirá donde está la llave para poder salir del aula y salvar a todos sus compañeros de grupo.

**Periodo de implementación:** 16 sesiones.

## FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

CE	1	3
Contenidos	1,3	3,4,5,7,9,10,11
Estándares de aprendizaje evaluables	1,8,9,10,16	30,31,32,33,38, 39,41,42,43
Competencias clave	CL,CMCT,CSC	
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los distintos tipos de números fraccionarios y decimales, y utilizarlos para representar, ordenar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa.</li> <li>2. Calcular el valor de expresiones numéricas de distintos tipos de números mediante las operaciones</li> </ol>	

	<p>elementales y las potencias de exponente natural aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Emplear adecuadamente los distintos tipos de números y sus operaciones, para resolver problemas cotidianos contextualizados.</li> <li>4. Realizar operaciones de redondeo y truncamiento de números decimales conociendo el grado de aproximación y lo aplica a casos concretos.</li> <li>5. Realizar operaciones de conversión entre números decimales y fraccionarios, Saber hallar fracciones equivalentes y simplificar fracciones, para aplicarlo en la resolución de problemas.</li> <li>6. Realizar operaciones combinadas entre números enteros, decimales y fraccionarios, con eficacia, bien mediante el cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o medios tecnológicos utilizando la notación más adecuada y respetando la jerarquía de las operaciones.</li> <li>7. Desarrollar estrategias de cálculo mental para realizar cálculos exactos o aproximados valorando la precisión exigida en la operación o en el problema.</li> <li>8. Realizar cálculos con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales decidiendo la forma más adecuada (mental, escrita o con calculadora), coherente y precisa.</li> </ol>
Instrumentos de evaluación	Problemas individuales, Aportaciones, problemas en común, problemas planteados y problemas del escape room.

## FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

Modelos de enseñanza y metodología	Se llevará a cabo un modelo de enseñanza no directiva combinado con un aprendizaje basado en juegos para motivar al alumnado de forma lúdica y divertida.
Espacios	Aula de clase.
Agrupamientos	Grupos de 4 e individual.
Recursos	Material del alumno, pizarra, proyector y materiales diversos para la realización del Escape Room

### **Situación de Aprendizaje: Cocinando con las matemáticas**

La proporcionalidad está presente en multitud de aspectos de la vida cotidiana: recetas, compras, porcentajes... Esta situación de aprendizaje pretende que el alumnado sea capaz de distinguir magnitudes directamente e inversamente proporcionales, y resolver problemas de proporcionalidad directa e inversa. Para ello, se le propondrán situaciones cercanas, basadas en la elaboración de recetas y la compra de los ingredientes necesarios para realizarlas.

En la primera sesión, una nutricionista proporcionará una charla sobre los diferentes hábitos de vida saludable y los beneficios de los diferentes tipos de alimentación. A continuación, se presentarán varios envases de alimentos donde cada grupo deberá calcular los gramos de los diferentes componentes que poseería la comida pesase 700 gramos y redactar el procedimiento seguido.

Durante las siguientes sesiones, cada equipo realizará problemas de proporcionalidad directa, inversa o variaciones porcentuales sobre recetas y folletos publicitarios proporcionados por el docente.

El resto de la Situación de Aprendizaje, cada grupo buscará una receta que deberá calcular las proporciones de los alimentos para distintos grupos de personas. Luego, se propondrá la elaboración de un trabajo, en un procesador de texto, en el tendrán que calcular la cantidad necesaria de cada ingrediente para elaborar las recetas que escogerá el docente entre las anteriormente trabajadas y que entregarán para que el profesor lo corrija. A continuación, harán una lista de la compra común para el grupo, irán a varios supermercados para consultar los

precios, y elaborará el presupuesto con el mejor coste posible mediante el uso de descuentos, promociones... Todo ello, será descrito en un informe final. Finalmente, cada grupo se grabará cocinando la receta mientras detallan los pasos a seguir y explicando cómo obtuvieron su presupuesto. Éste podrá ser grabado cámara y/o móvil ya que se valorará la calidad del contenido y montaje, y no la calidad de la imagen y sonido. Para ello, previamente han entregado un guión al profesor sobre los pasos y procedimientos que se llevarán a cabo en la grabación.

**Periodo de implementación:** 16 sesiones.

### FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

CE	1	2	4
Contenidos	3,6,7	2,4	1,2,3,4
Estándares de aprendizaje evaluables	10,11,12,14,15, 17,18,20,22	27,28	44,45
Competencias clave	CL,CMCT,AA,CEC		
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las relaciones de proporcionalidad numérica y las emplea para resolver problemas en situaciones cotidianas.</li> <li>2. Realizar simulaciones y predicciones de situaciones sencillas y proponer mejoras que aumente la eficiencia.</li> <li>3. Reconocer que intervienen magnitudes que no son directa ni inversamente proporcionales.</li> </ol>		
Instrumentos de evaluación	Componentes de los envases, problemas, recetas, trabajo de las recetas, presupuesto, informe final, guión e informe.		

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

Modelos de enseñanza y metodología	Se hará uso de una enseñanza no directiva procurando que el alumnado integre nuevos conocimientos, partiendo de sus experiencias para incorporar
------------------------------------	--

	progresivamente los nuevos aprendizajes a la vida cotidiana, tratando de potenciar la adquisición de las competencias.
Espacios	Aula de Medusa y aula de clase.
Agrupamientos	Grupos de 4.
Recursos	Material del alumno, envases, folletos publicitarios, recetas, pizarra, proyector y charla de un nutricionista.

### **Estrategia trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores:**

En esta Situación de Aprendizaje se fomenta un estilo de vida saludable y la importancia de cuidarse. Asimismo, se promueve la conciencia del costo de los alimentos en los distintos supermercados que rodean su entorno social.

### **Situación de Aprendizaje: ¿Qué es un incógnita?**

En esta Situación de Aprendizaje se desarrollará un aprendizaje basado en juegos en el aula para fomentar la motivación por aprender del alumnado. De igual forma, se pretende que el alumnado profundice en lenguaje algebraico y domine la resolución de ecuaciones de primer y segundo grado en problemas contextualizados.

En la primera sesión, cada grupo de 4 realizará ejercicios y problemas contextualizados mediante el uso del siguiente enlace de una balanza: <https://www.matematicasonline.es/flash/balanza/balanza1.htm>, por medio de la técnica de lápices al centro.

A lo largo de la Situación de Aprendizaje, se dedicarán 4 sesiones a la resolución de ejercicios y problemas relacionados con la profundización del lenguaje algebraico y se llevará a cabo el juego *Lo tuyo y lo mío*. Se trata de una actividad, que se realizará cada grupo, en la que se pretende solucionar el problema de la falta de comprensión, por parte de los alumnos, de los enunciados verbales. El primer jugador tira los dados y el siguiente saca una tarjeta. Con el número obtenido con los dados por el otro, "lo tuyo", el jugador que ha sacado la tarjeta calcula el número que corresponde a "lo mío", utilizando la frase de la

tarjeta, colocándose entonces ese resultado en un tablero que contiene los primeros 50 números naturales.

Después se destinarán 4 sesiones al desarrollo de ejercicios y problemas de ecuaciones de primer grado y la realización de *Juego de tarjetas con ecuaciones de primer*. Se trata de una actividad llevada a cabo en grupos de 4 en la que se pretende reconocer ecuaciones equivalentes desde el punto de vista de ecuaciones con la misma solución además de coger agilidad mental y repasar la resolución de ecuaciones. Se reparte una tarjeta por alumno. Empieza cualquier alumno leyendo la pregunta del anverso de su tarjeta. Todos los alumnos realizan la operación mentalmente y contesta el alumno que posee la tarjeta con la solución. Dando la vuelta a su tarjeta y lee su pregunta, y así sucesivamente, hasta que se cierre la cadena.

En las siguientes 4 sesiones realizarán ejercicios y problemas de ecuaciones de segundo grado y, posteriormente, se desarrollara un juego llamado *Cinquillo matemático*. Éste consiste en un juego de cartas, donde cada palo de la baraja será una ecuación en concreto de segundo grado. Tenemos 9 palos diferentes y cada palo está formado por 4 cartas: la ecuación con cuatro términos y desordenada, la ecuación con las incógnitas a un lado y los términos independientes al otro, la ecuación donde se han sumado los términos semejantes y por último, la solución.

En la últimas 3 sesiones, cada grupo elaborará cinco enunciados de problemas que se resuelvan mediante ecuaciones de primer y segundo grado, que entregarán al profesor. A continuación, los grupos resolverán los problemas propuesto por los otros equipos y, después, se realizará un *Bingo*. Se le entregará a cada alumno un cartón con números racionales y el profesor irá proyectando ecuaciones. El alumno deberá resolver la ecuación mentalmente y tachar el número que sea su solución si se encuentra en su cartón. Gana el que tenga tachado todos los números.

Cabe destacar que en cada juego el alumnado será puntuado. Esto servirá al profesor para evaluar.

**Periodo de implementación:** 16 sesiones.

## FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

CE	1	5
Contenidos	1,3,6	1,2,3,5
Estándares de aprendizaje evaluables	2,9,17,18,19	48,49,50
Competencias clave	CMCT,AA,CSC	
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saber utilizar las identidades algebraicas notables.</li> <li>2. Saber las propiedades de las operaciones para transformar expresiones algebraicas.</li> <li>3. Comprobar, dada una ecuación, si un número (o números) es (son) solución de la misma.</li> <li>4. Formular, resolver e interpretar algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado.</li> </ol>	
Instrumentos de evaluación	Problemas de balanza, problemas de lenguaje algebraico, Problemas de ecuaciones de primer y segundo grado, enunciados, problemas propuesto por otros grupos y puntuación de los juegos.	

## FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

Modelos de enseñanza y metodología	Modelo de enseñanza directiva compaginada con una metodología de aprendizaje basada en juegos. En particular, se hará uso de la técnica de lápices al centro para asegurar el procesamiento de la información y que reflexionen sobre la forma más eficaz de realizar una tarea.
Espacios	Aula de clase.
Agrupamientos	Grupos de 4.
Recursos	Material del alumno, pizarra, proyector, juegos y



balanza:

<https://www.matematicasonline.es/flash/balanza/balanza1.htm>

### **Situación de Aprendizaje: ¡A INVESTIGAR!**

En esta Situación de Aprendizaje se llevará a cabo un aprendizaje basado en problemas. Con ello se pretende que el alumnado se involucre en su aprendizaje de forma autónoma y autosuficiente, y comprenda la importancia de los sistemas de ecuaciones así como de las diferentes formas de resolverlos.

A lo largo de las sesiones, el docente propondrá problemas de sistema de ecuaciones. Mediante la técnica de aprendizaje 1-2-4, cada grupo deberán investigar para dar soluciones tanto algebraicamente como gráficamente. Para ello, el profesor proporcionará varios enlaces web y una guía sobre los métodos que deben usar para resolver los problemas. En particular, se explicará la herramienta GeoGebra para la resolución gráfica. Finalmente, cada grupo redactará un breve informe sobre los pasos realizados para resolver los problemas de cada uno de los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones: sustitución, igualación y reducción, en un procesador de texto. Mientras tanto el profesor orientará y aportará información cuando sea necesario.

Al final de la Situación de Aprendizaje se realizará una prueba escrita individual sobre los diferentes métodos de resolución de los sistemas de ecuaciones en problemas contextualizados.

**Periodo de implementación:** 12 sesiones.

### **FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR**

CE	1	2	5
Contenidos	1,2,3,4,5,7	1(b),1(e),1(f),2,4	1,2,4,5
Estándares de aprendizaje evaluables	1,5,8,10,13,16,20,21,22	25,27,29	48,49,50

Competencias clave	CL,CMCT,AA,CD
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saber utilizar las identidades algebraicas notables.</li> <li>2. Saber las propiedades de las operaciones para transformar expresiones algebraicas.</li> <li>3. Comprobar, dada un sistema de ecuación, si un número (o números) es (son) solución de la misma.</li> <li>4. Formular, resolver e interpretar algebraicamente una situación de la vida real mediante sistemas de ecuaciones.</li> </ol>
Instrumentos de evaluación	Problemas, informe del método de sustitución, informe del método de igualación, informe del método de reducción, gráficas de GeoGebra y prueba escrita.

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

Modelos de enseñanza y metodología	Modelo de enseñanza no directivo mediante la realización de un investigación grupal guiada para promover la construcción colaborativa del conocimiento. En espacial, se utilizará la técnica de aprendizaje 1-2-4 para asegurar el procesamiento de la información por parte del alunado.
Espacios	Aula de clase y aula Medusa.
Agrupamientos	Grupos de 4 e individual.
Recursos	<p>Material del alumno, pizarra, proyector y enlaces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas y ecuaciones (2017):  <a href="https://www.problemasyecuaciones.com/Ecuaciones/sistemas/metodos-resolucion-sistemas-sustitucion-igualacion-reduccion-ejemplos.html">https://www.problemasyecuaciones.com/Ecuaciones/sistemas/metodos-resolucion-sistemas-sustitucion-igualacion-reduccion-ejemplos.html</a> </li> <li>• Métodos de sistemas de ecuaciones:  <a href="https://www.matesfacil.com/ESO/Ecuaciones/resueltos-sistemas-ecuaciones.html">https://www.matesfacil.com/ESO/Ecuaciones/resueltos-sistemas-ecuaciones.html</a> </li> </ul>

- Sistemas de ecuaciones lineales con 2 incógnitas (2019):  
<https://www.vadenumeros.es/tercero/sistemas-de-ecuaciones.htm>

### **Situación de Aprendizaje: La vida en una función**

En esta Situación de Aprendizaje los alumnos estudiarán los conceptos y procedimientos básicos para el estudio de las funciones. Supondrá para ellos un avance en el aprendizaje para describir fenómenos presentados en forma de tablas o gráficamente. Las gráficas están presentes en muchas áreas de la vida cotidiana y sirven para representar e interpretar la relación que existe entre dos magnitudes de forma clara y visual, por lo que trataremos de utilizar ejemplos extraídos del mundo que nos rodea, como por ejemplo de los medios de comunicación, y que las noticias suelen ir acompañadas de gráficos.

En primer lugar, se realizará el juego de *Hundir la flota* a modo de recordatorio de las coordenadas cartesianas. Al comenzar, cada jugador posiciona sus barcos en el primer tablero, sin que el oponente lo vea. Una vez todas las naves han sido posicionadas, se inicia una serie de rondas. En cada ronda, cada jugador en su turno «dispara» hacia la flota de su oponente indicando una posición (las coordenadas de una casilla), la que registra en el segundo tablero. Si esa posición es ocupada por parte de un barco contrario, el oponente cantará *¡Tocado!* si todavía quedan partes del barco (casillas) sin dañar, o *¡Hundido!* si con ese disparo la nave ha quedado totalmente destruida (esto es, si la acertada es la última de las casillas que conforman la nave que quedaba por acertar). El jugador que a tocado un barco en su anterior jugada, volverá a disparar hasta que falle. Si la posición indicada no corresponde a una parte de barco alguno, cantará *¡Agua!*. Ganará el jugador que consiga hundir toda la flota del oponente.

Después, el docente explicará los conceptos de variables dependientes e independientes y, a continuación, se debatirá en gran grupo sobre algunos ejemplos propuesto por el profesor y el alumnado. Seguidamente, el profesor

impartirá la noción de función y la representación de funciones dadas por una tabla o fórmula, introducción de dominios y recorridos, la continuidad y discontinuidad, el crecimiento y decrecimiento y los máximos y mínimos, estudiándose de forma intuitiva y visual. A continuación, se proyectarán varios ejemplos de funciones y no funciones, y cada grupo realizará un debate sobre cuáles son funciones y, en concreto si son lineales, y cuáles no son funciones. Cuando los alumnos lleguen a un consenso, se redactará las respuesta y se entregarán al profesor. Esta misma idea se realizará mediante la exposición de varios noticias, artículos de prensa e internet donde aparecerán graficas. Asimismo, se irán planteando diferentes problemas donde estén presentes las relaciones funcionales en la vida cotidiana y en otras ciencias que cada grupo deberá realizar y dar al docente.

Cada grupo de 4 alumnos tendrán que redactar un breve estudio analizando e interpretando las características de una función contextualizada en un problema que el alumnado haya buscado. Después cada grupo expondrá al resto de los estudiantes para que todos se beneficien de ello. Posteriormente, cada grupo enunciará y resolver varios problemas contextualizados de su función, que entregarán al profesor, para su corrección, y a los otro grupos para que resuelvan los problemas propuestos.

Al final de esta Situación de Aprendizaje, cada alumno responderá las preguntas de un archivo de GeoGebra proporcionado por el docente. En este documento contendrá una función afín definida mediante dos parámetros (pendiente, ordenada en el origen) y varias preguntas donde el alunado descubrirá el significado de la pendiente y la ordenada en el origen variando estos parámetros. Además, tendrán que representar funciones mediante su forma de tablas o su expresión algebraica. Mientras tanto, el docente actuará como guía y resolverá posibles dudas que surjan.

**Periodo de implementación:** 20 sesiones.

### FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

CE	1	2	9	10
Contenidos	1,3,7	1(b),1(c),4	1,2,3,4,5	1,2,3

Estándares de aprendizaje evaluables	3,4,6,11,12, 22	24,25,29	66,67,68	69,70,71,72
Competencias clave	CL,CMCT,AA,CD			
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer si una gráfica representa o no una función.</li> <li>2. Pasar de unas formas de representación de una función a otras y elegir la más adecuada en función del contexto.</li> <li>3. Interpretar y analizar una gráfica reconociendo sus propiedades más características.</li> <li>4. Reconocer y representar una función lineal a partir de la ecuación o de una tabla de valores.</li> <li>5. Obtener la pendiente de una función lineal.</li> <li>6. Obtener la ecuación de una recta a partir de la gráfica o tabla de valores.</li> <li>7. Escribir la ecuación correspondiente a la relación lineal existente entre dos magnitudes y la representa.</li> <li>8. Estudiar situaciones reales sencillas e identificar el modelo matemático funcional (lineal o afín) más adecuado para explicarlas.</li> </ol>			
Instrumentos de evaluación	<p>Debate en gran grupo, respuesta de distinguir funciones, respuestas de distinguir funciones contextualizadas, estudio, enunciados, problemas de otro grupos y problemas de GeoGebra.</p>			

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

Modelos de enseñanza y metodología	Se desarrollará un modelo de enseñanza no directiva combinado con una enseñanza directiva.
Espacios	Aula de Medusa y aula de clase.
Agrupamientos	Gran grupo, grupos de 4 e individual.
Recursos	Material del alumno, artículos de prensa, pizarra, proyector y archivo GeoGebra.

## **Situación de Aprendizaje: Un crimen ha ocurrido...**

Esta Situación de Aprendizaje fomentará y estimulará la formación del alumnado mediante la metodología de aprendizaje basado en juegos, ya que se llevará el contenido a través de la organización y diseño 5 misiones. Con ello, se pretende que el alumnado se implique en su aprendizaje y aumentar su motivación mediante la planificación del contenido curricular en torno a una historia.

En la primera sesión, se comenzará contextualizando al alumnado en la recreación de un crimen y en el objetivo de describir quién es el asesino. En primer lugar, se llevará a cabo la misión 0 que consistirá en una serie de actividades y juegos para recordar los conceptos previos, en particular, las características de las figuras planas. En esta primera misión los estudiantes descubrirán quién es la víctima. En la misión 1, se trabajarán actividades y un informe para el estudio de las características de los cuerpos geométricos, reconocimiento de figuras y cuerpos semejantes y el uso de la escala. Después de terminar una actividad o parte de ella, el docente proporcionará al alumnado una pista sobre la distribución de la habitación en donde ocurrió el crimen y, al final, averiguarán la localización del crimen. De igual modo, en la misión 2, se llevarán a cabo actividades manipulativas sobre la identificación de las características de los cuerpos geométricos en sus desarrollos planos y la recreación del lugar del crimen mediante la plataforma floorplanner. En esta misión el alumnado descubrirá dónde ocurrió el asesinato. A continuación, en la misión 3, el docente facilitará una serie de personajes y el alumnado descubrirá al asesino realizando preguntas sobre su aspecto físico, es decir, se tratará del juego *¿Quién es quien?*, pero las preguntas deberán ganárselas llevando a cabo las diferentes actividades y juegos propuestos en la misión donde el alumnado descubrirá el Teorema de Pitágoras y su utilidad para identificar distintos tipos de triángulos. Finalmente, en la última misión, el alumnado, de forma individual, descubrirá donde se encuentra el asesino mediante la realización de actividades en la cuales deberá aplicar el teorema de Pitágoras y una excursión, al parque García Sanabria el día siguiente al día de la Cruz, donde cada grupo de 4 aplicará todos los conocimientos adquiridos a lo largo de esta Situación de Aprendizaje en la elaboración de un informe sobre la altura, el área y el perímetro de la Cruz.

Todas las actividades y los juegos propuestos se trabajarán de forma individual o grupal.

**Periodo de implementación:** 20 sesiones.

### FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

CE	1	2	6	7	8
Contenidos	1,4,6,7	1(c), 1(e),1(f)	1,2,3	1,2	1
Estándares de aprendizaje evaluables	2,6,10, 11,12,14, 17,18	26,27, 29,55	59,60	57,58	61,63,64
Competencias clave	CL,CMCT,AA,CD,CSC				
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los significados aritmético y geométrico del Teorema de Pitágoras y saber buscar las ternas pitagóricas</li> <li>2. Comprobar el teorema de Pitágoras construyendo otros polígonos sobre los lados del triángulo rectángulo.</li> <li>3. Aplicar el teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos y áreas de polígonos regulares, en contextos geométricos y en contextos reales.</li> <li>4. Reconocer figuras semejantes.</li> <li>5. Calcular la razón de semejanza y la razón de superficies y volúmenes de figuras semejantes.</li> <li>6. Utilizar la escala para resolver problemas de la vida cotidiana sobre planos y mapas.</li> <li>7. Analizar e identificar las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado.</li> <li>8. Identificar los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente.</li> </ol>				

	<p>9. Resolver problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas, utilizando los lenguajes geométrico y algebraico adecuados.</p> <p>10. Saber utilizar las herramientas tecnológicas y las técnicas geométricas más apropiadas para recrear entornos y objetos geométricos, elabora documentos digitales y resolver problemas relacionados con distancias, perímetros, superficies.</p>
Instrumentos de evaluación	Actividades y un informe sobre las características de los cuerpos geométricos, reconocimiento de figuras y cuerpos semejantes y el uso de la escala, actividades manipulativas, recreación del lugar del crimen mediante la plataforma floorplanner, actividades y juegos sobre el Teorema de Pitágoras e informe de la excursión

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

Modelos de enseñanza y metodología	Se lleva a cabo un modelo de enseñanza no directiva combinado con un aprendizaje basado en juegos.
Espacios	Aula de Medusa y aula de clase.
Agrupamientos	Grupos de 4, parejas e individual.
Recursos	Material del alumno, pizarra, proyector, juegos, enlaces GeoGebra e internet.

### **Situación de Aprendizaje: Geometría en la calle**

Esta Situación de Aprendizaje promueve el uso de los medios tecnológicos como herramienta efectiva para el estudio de formas, configuraciones y relaciones geométricas. Además, se tratará de concienciar sobre las figuras y cuerpos geométricos que rodea nuestro entorno.



En la primera sesión, el docente elaborará un mapa conceptual, a modo de ejemplo, en CmapTools. A continuación, se pedirá a cada alumno la realización de un mapa conceptual en CmapTools de la clasificación de los cuerpos geométricos con sus correspondientes características, las fórmulas de área y volumen correspondientes. A lo largo de las siguientes sesiones se realizará una enseñanza no directiva e aprendizaje basado en problemas en la que el alumnado trabajará, de forma guiada y en grupos de 4, con diferentes enlaces web de la aplicación GeoGebra mediante preguntas, búsqueda de información y experimentación que le lleven a resultados y conclusiones sobre la construcción de secciones sencillas en los cuerpos geométricos, las características de los cuerpos geométricos y el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.

Al final de esta Situación de Aprendizaje, cada grupo de 4 deberán identificar ejemplos de los diferentes cuerpos geométricos que se encuentren en su entorno. Después, deberán representarlos en GeoGebra y realizar un informe, en un procesador de texto, identificando las características de los cuerpos geométricos, calcular el volumen y construir secciones sencillas.

**Periodo de implementación:** 12 sesiones.

## FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

CE	1	2	8
Contenidos	1,4,5,7	1(a),1(c),1(e), 1(f),2,3	1,2,3
Estándares de aprendizaje evaluables	1,2,4,6,8,16,20, 21	26,27,29,55	62,63,64
Competencias clave	CMCT,AA,CD		
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construir secciones sencillas de los cuerpos geométricos, a partir de cortes con planos, mentalmente y utilizando los medios tecnológicos adecuados.</li> <li>2. Identificar los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente.</li> <li>3. Resolver problemas de la realidad mediante el</li> </ol>		

	cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, utilizando los lenguajes geométrico y algebraico adecuados.
Instrumentos de evaluación	Mapa conceptual, respuestas de las preguntas del GeoGebra, conclusiones de la realización de los problemas y búsqueda de información, representación en GeoGebra e informe.

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

Modelos de enseñanza y metodología	Se realizan sesiones de enseñanza no directiva y de investigaciones guiadas.
Espacios	Aula de Medusa y aula de clase.
Agrupamientos	Grupos de 4 e individual.
Recursos	Material del alumno, pizarra, proyector, internet y enlaces web: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo, áreas y volumen : <a href="https://www.geogebra.org/m/TkWV4b7A">https://www.geogebra.org/m/TkWV4b7A</a></li> <li>• Cuerpos de revolución: <a href="https://www.geogebra.org/m/Qcw6zwsf">https://www.geogebra.org/m/Qcw6zwsf</a></li> <li>• Secciones de cuerpos geométricos: <a href="https://www.geogebra.org/m/ekg7fsqt#chapter/336106">https://www.geogebra.org/m/ekg7fsqt#chapter/336106</a></li> </ul>

### **Situación de Aprendizaje: Estadística en DXT**

Esta Situación de Aprendizaje promueve el uso del deporte como una herramienta efectiva para la educación del alumnado en el ámbito matemático, más en concreto, en la rama de estadística.

Al principio, el docente realizará una introducción sobre la importancia de analizar las diferentes gráficas estadísticas recogidas en los medios de comunicación. Después, el profesor realizará un breve análisis de ejemplos de estudios estadísticos que se pueden encontrar en prensa, internet,...

Posteriormente, el alumnado deberá buscar, mediante la utilización de unas tablets, y elaborar un análisis de una noticia de un medio de comunicación como el realizado por docente que deberán entregar al final de la clase.

Después, el alumnado visualizará video sobre los temas y responderá un serie de preguntas, ejercicios y problemas propuestos por el profesor. Mientras tanto, el docente dedicará a resolver posibles dudas.

Durante las siguientes sesiones, el docente explicará los diferentes tipos de encuesta que pueden realizarse para la elaboración de un estudio estadístico así como las ventajas y desventajas de cada una de ellas. Posteriormente, se realizará un ejemplo de la elaboración de una encuesta sencilla por parte del profesor. A continuación, se pedirá a cada grupo de 4 que realicen las preguntas de una encuesta similar sobre la vida saludable, hábitos de comida y deporte. Estas cuestiones deberán ser entregadas al profesor para su corrección y ajuste. Después, el alumnado pasará a encuestar a personas de su entorno social sobre las cuestiones de su encuesta. Luego, cada grupo redactará un estudio estadístico sobre los datos obtenidos en las encuestas mediante la ayuda de una hoja de cálculo, un procesador de texto y un guión proporcionado por el profesor. Finalmente, los grupos realizarán una presentación en clase y se dedicarán dos sesiones a las exposiciones

Para la finalización de esta Situación de Aprendizaje, el alumnado realizará, por parejas, diferentes actividades situadas en la WebQuest: <https://alu0100828764.wixsite.com/website-2> relacionadas con diferentes deportes, que se realice en colaboración con mi compañera Melanie Fumero Padrón en la asignatura de Innovación docente e investigación educativa en la enseñanza de las matemáticas. Las distintas actividades se elaborarán en una hoja de cálculo y realizar un informe, a través de un procesador de texto, sobre los datos obtenidos en la hoja de cálculo.

**Periodo de implementación:** 16 sesiones.

## FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

CE	1	2	11
Contenidos	3,4	1,2,4	1,2,3,4,5

Estándares de aprendizaje evaluables	6,7,10,14	23,25,27,28,29	75,76,77,78,79
Competencias clave	CMCT,CD,CEC,SIEE		
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saber organizar datos de variables cualitativas o cuantitativas en tablas.</li> <li>2. Calcular sus frecuencias absolutas y relativas, y representarlo gráficamente.</li> <li>3. Calcular la media aritmética, la mediana, la moda y el rango, y utilizarlos para resolver problemas.</li> <li>4. Emplear hojas de calculo para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas.</li> <li>5. Utilizar editor de texto para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada.</li> </ol>		
Instrumentos de evaluación	Análisis de una noticia, preguntas de videos, ejercicios, problemas, encuesta, estudio estadístico, exposiciones, hojas de calculo y informe del WebQuest.		

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

Modelos de enseñanza y metodología	Se llevará a cabo un modelo de enseñanza no directiva.
Espacios	Aula de Medusa y aula de clase.
Agrupamientos	Grupos de 4, parejas e individual.
Recursos	<p>Tablets, material del alumno, pizarra, proyector y enlaces web:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos de variables: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5ZntszhQ9L0">https://www.youtube.com/watch?v=5ZntszhQ9L0</a></li> <li>▪ Diagrama de barras: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=J-IDNbXM2wE">https://www.youtube.com/watch?v=J-IDNbXM2wE</a></li> </ul>

- Diagrama de sectores:  
<https://www.youtube.com/watch?v=RBgtRte7r5w>
- Medidas de tendencias:  
<https://www.youtube.com/watch?v=0DA7Wtz1ddg&t=39s>
- WebQuest:  
<https://alu0100828764.wixsite.com/website-2>

### **Estrategia trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores:**

Como ya adelantábamos, se pretende promover el conocimiento de diferentes deportes minoritarios tanto femeninos como masculinos, ya que consideramos que es fundamental dar visibilidad al alumnado dichos deportes para que sean conscientes de la gran variedad que existen y, por consiguiente, que se interesen en su práctica.

## **10. Evaluación**

Como se establece en el artículo 30 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, BOE(2015), el profesor analizará el ritmo de aprendizaje de cada alumno de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa, en las evaluaciones continuas y finales de las materias de los bloques de la asignatura, mediante los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables. Estos serán calificados durante el transcurso de la Programación Didáctica Anual.

Para calificar a los estudiantes con respecto a cada criterio de evaluación recogido en el currículo canario, el docente recogerá toda la información referente al proceso de aprendizaje del alumno mediante los instrumentos de evaluación desarrollados en cada Situación de Aprendizaje.

Cada Situación de Aprendizaje dispondrá de una rúbrica para calificar cada estándar de forma individual. Con ella se evaluarán los instrumentos mediante la calificación a cada estándar y se le asignará una nota. Finalmente, la clasificación de

cada criterio de evaluación será la nota media de los estándares de aprendizaje asociados a cada uno ellos. En consecuencia, la nota de cada trimestre será la nota media de los criterios de evaluación que se han trabajado hasta ese momento.

Los equipos docentes consensuarán en las sesiones de evaluación del alumnado la calificación de las competencias. Para ello, se tendrá en cuenta el grado de desarrollo y adquisición alcanzado en cada una de las competencias por parte del alumnado. Esto se observará y evaluará a partir del proceso de aprendizaje competencial desarrollado en las distintas asignaturas durante el curso académico.

### **11. Plan de Recuperación**

El alumnado que no supere los criterios trabajados durante el primer y segundo trimestre realizarán un trabajo, hoja de problemas o una prueba escrita u oral según el docente considere oportuno basándose en el criterio a evaluar.

Aquellos estudiantes que, al terminar el curso académico, tengan una nota media de todos los criterios de evaluación suspendida o más de tres criterios de evaluación con notas inferiores a un 4 tendrán que realizar una prueba escrita que englobe todos los criterios no superados.

Después de hacer el examen de recuperación, el alumnado que tenga una nota media de los criterios suspendida, deberán hacer un examen en septiembre, el cual abordará los contenidos de cada criterio no superado.

### **12. Valoración de la Programación Anual**

Al final de cada Situación de Aprendizaje, el profesor elaborará un informe sobre el ritmo de aprendizaje del alumnado, el nivel de adecuación de las actividades y juegos, nivel de motivación e interés del alumnado sobre los temas propuestos, análisis de las metodologías empleadas, la adecuación de los recursos, la validez de los instrumentos, la idoneidad de la temporalización y medidas de atención a la diversidad tomadas afín de mejorar para futura oportunidad de utilización.

Por último, en cada Situación de Aprendizaje, se realizará una encuesta de satisfacción a los estudiante para obtener conclusiones sobre la idoneidad de la Situaciones desarrolladas durante ese trimestre..

## Capítulo 3: Situación de Aprendizaje “Un crimen ha ocurrido...”

A continuación, se desarrollará el capítulo 3 que detalla la sexta Situación de Aprendizaje “*Un crimen ha ocurrido*” de la Programación Didáctica descrita en el Capítulo 2.

### 1. Justificación y descripción de la propuesta

Esta situación de aprendizaje se llama “*Un crimen ha ocurrido*” ya que promueve el resolver un asesinato en la Situación de Aprendizaje. Esta Situación está basada en una metodología de aprendizaje basado en juegos donde los estudiantes deben ponerse en el lugar de un detective que debe superar 5 misiones para obtener pistas acerca del asesinato ocurrido en el aula.

Los contenidos matemáticos que se trabajarán corresponden al curso de 2.º de E.S.O., en concreto, al Bloque de Aprendizaje III: Geometría, además de los propios del Bloque de Aprendizaje I: Procesos, Métodos y actitudes en matemáticas. En concreto, se enfocará en la representación y reconocimiento de cuerpos geométricos en el mundo real, cálculo de superficies y volúmenes de objetos cotidianos y al trabajo con medidas y escalas en mapas y planos.

Esta Situación de Aprendizaje estará organizada en 20 sesiones en dónde se incluyen sesiones de reflexión de contenidos visualizados en videos y clases teóricas, de resolución de problemas, de investigaciones guiadas y de realización de juegos.

Esto se pretende conseguir siguiendo la metodología de aprendizaje basado en juegos combinada con un modelo de enseñanza no directiva, es decir, el alumnado aprenderá los conceptos geométricos a través de la realización de una serie de actividades y juegos relacionados con un asesinato, intercalado con explicaciones y prácticas guiadas de los conocimientos que se pretenden adquirir. Para ello nos ayudaremos de los programas informáticos, en particular, GeoGebra y floorplanner que dinamizará suponiendo un apoyo para la comprensión de las formas geométricas y comprobación de propiedades.

Durante su desarrollo, se fomentarán valores, como el compromiso, tolerancia, respeto y trabajo en equipo de manera sana y divertida a través de un aprendizaje cooperativo.

Todo esto favorecerá el aprendizaje competencial que capacitará al alumnado a enfrentarse a los inconvenientes y dificultades que aparezca a lo largo de su entorno social y laboral.

## 2. Fundamentación curricular

En este apartado se especifican los aspectos curriculares en los que se apoya esta situación de aprendizaje. La enumeración y la selección de los criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables, contenidos y competencias serán los correspondientes al currículo de Matemáticas del curso 2.º de E.S.O. (BOC, 2016).

### 2.1. Criterios de evaluación, contenidos y estándares

Se trabajarán los criterios 1, 2, 6, 7 y 8 del curso 2.º de E.S.O. Los criterios 1 y 2 pertenecen al Bloque de Aprendizaje I: Procesos, Métodos y Actitudes en Matemáticas, y los criterios 6, 7 y 8 pertenecen al Bloque de Aprendizaje III: Geometría. A continuación, se explicitan los criterios de evaluación y contenidos de los mismos, y se subraya la parte que será evaluada en esta situación de aprendizaje. Además se indican los estándares de aprendizaje evaluables que se valorarán para esta situación de aprendizaje.

#### **Bloque de Aprendizaje I: Procesos, Métodos y Actitudes en Matemáticas**

##### **Criterio de evaluación**

**1. Resolver problemas numéricos, geométricos, funcionales y estadístico-probabilísticos de la realidad cotidiana desarrollando procesos y utilizando leyes de razonamiento matemático; así como reflexionar sobre la validez de las estrategias aplicadas para su resolución y su aplicación en diferentes contextos y situaciones similares futuras. Además, realizar los cálculos necesarios y comprobar las soluciones obtenidas, profundizando en problemas ya resueltos y planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, etc. Evaluar de manera crítica las soluciones aportadas por**



**las demás personas y los diferentes enfoques del mismo problema, trabajar en equipo, superar bloqueos e inseguridades y reflexionar sobre las decisiones tomadas, así como expresar verbalmente y mediante informes el proceso, los resultados y las conclusiones obtenidas en la investigación.**

Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado, individualmente o en grupo, reconoce diferentes situaciones problemáticas de la realidad y se enfrenta a ellas, planteando procesos de investigación y siguiendo una secuencia consistente en la comprensión del enunciado, la discriminación de los datos y su relación con la pregunta, la realización de un esquema de la situación, la elaboración de un plan de resolución y su ejecución conforme a la estrategia más adecuada (estimación, ensayo-error, modelización, matematización, reconocimiento de patrones, regularidades y leyes matemáticas...), la realización de los cálculos y la obtención de una solución y comprobación de la validez de los resultados. Asimismo se trata de verificar si el alumnado profundiza en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc., y comprueba la validez de las soluciones obtenidas, evaluando la eficacia y las limitaciones de los modelos utilizados o construidos. También se pretende constatar si verbaliza y escribe los procesos mentales seguidos y los procedimientos empleados, si en una dinámica de interacción social comparte sus ideas y enjuicia de manera crítica las de las demás personas y los diferentes enfoques del problema para posteriormente elegir el más adecuado, y si es perseverante en la búsqueda de soluciones y confía en su propia capacidad para encontrarlas.

### **Contenidos**

1. Planificación del proceso de resolución de problemas: comprensión del enunciado, discriminación de los datos y su relación con la pregunta, elaboración de un esquema de la situación, diseño y ejecución de un plan de resolución con arreglo a la estrategia más adecuada, obtención y comprobación de los resultados, respuesta y generalización.
2. Desarrollo de estrategias y procedimientos: ensayo-error, reformulación del problema, resolución de subproblemas, recuento exhaustivo, análisis inicial de casos particulares sencillos, búsqueda de regularidades y leyes, etc.

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, argumentación sobre la validez de una solución o su ausencia, etc., todo ello en dinámicas de interacción social con el grupo.
4. Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
5. Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
6. Confianza en las propias capacidades para el desarrollo de actitudes adecuadas y afrontamiento de las dificultades propias del trabajo científico.
7. Comunicación del proceso realizado, de los resultados y las conclusiones con un lenguaje preciso y apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), mediante informes orales o escritos.

### **Estándares de aprendizaje evaluables**

*2. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).*

*6. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.*

*10. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico.*

*11. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.*

*12. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.*

*14. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.*

*17. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.*

*18. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.*

### **Criterio de evaluación**

**2. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje, buscando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes para elaborar documentos propios, mediante exposiciones y argumentaciones y compartiéndolos en entornos apropiados para facilitar la interacción. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas para realizar cálculos numéricos y estadísticos; realizar representaciones gráficas y geométricas; y elaborar predicciones, y argumentaciones que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos, a la resolución de problemas y al análisis crítico de situaciones diversas.**

Se trata de comprobar si el alumnado utiliza las TIC para buscar, seleccionar, producir e intercambiar información extraída de diferentes fuentes (Internet, prensa escrita, etc.); empleando las herramientas tecnológicas adecuadas para analizar y comprender propiedades geométricas. También se evaluará si realiza cálculos de todo tipo cuando su dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente; y si resuelve distintos problemas matemáticos. Para ello, cuando proceda, elaborará documentos digitales (texto, presentación, imagen, vídeo, sonido...), individualmente o en grupo, en apoyo de las exposiciones orales que realicen para explicar el proceso seguido en la resolución de problemas, todo ello, mediante la realización de juicios críticos. Asimismo, se ha de constatar si el alumnado es capaz de aceptar y sopesar diferentes puntos de vista, extraer conclusiones, elaborar predicciones y analizar sus puntos fuertes y débiles para corregir errores y establecer pautas de mejora.

### **Contenidos**

1. 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) la mejor comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico 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) la comunicación e intercambio, en entornos apropiados, de la información y las ideas matemáticas.
2. Elaboración y utilización de estrategias para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y para el cálculo con calculadora u otros medios tecnológicos.
  3. Uso de herramientas informáticas para el estudio de formas, configuraciones y relaciones geométricas.

### **Estándares de aprendizaje evaluables**

*26. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.*

*27. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, vídeo, sonido,...), 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.*

*55. Resuelve problemas relacionados con distancias, perímetros, superficies y ángulos de figuras planas, en contextos de la vida real, utilizando las herramientas tecnológicas y las técnicas geométricas más apropiadas.*

### **Criterio de evaluación**

**6. Analizar e identificar figuras semejantes aplicando los criterios de semejanza para calcular la escala o la razón de semejanza, así como la razón entre las longitudes, áreas y volúmenes; con la finalidad de resolver problemas de la vida cotidiana.**

Este criterio va dirigido a comprobar si el alumnado reconoce figuras o cuerpos semejantes, utiliza los criterios de semejanza para calcular la razón de semejanza, la razón entre las superficies y volúmenes, resolviendo, de esta manera,

problemas a escala de la vida cotidiana sobre planos, mapas, maquetas y otros contextos relacionados con la semejanza, ayudándose de diferentes programas informáticos cuando sea necesario.

### **Contenidos**

1. Reconocimiento de figuras y cuerpos semejantes.
2. Criterios de semejanza y cálculo de la razón de semejanza y uso de la escala.
3. Cálculo de la razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.

### **Estándares de aprendizaje evaluables**

*59. Reconoce figuras semejantes y calcula la razón de semejanza y la razón de superficies y volúmenes de figuras semejantes.*

*60. Utiliza la escala para resolver problemas de la vida cotidiana sobre planos, mapas y otros contextos de semejanza.*

### **Criterio de evaluación**

**7. Reconocer y entender los significados aritmético y geométrico del teorema de Pitágoras, mediante la construcción de cuadrados sobre los lados de un triángulo rectángulo y la búsqueda de ternas pitagóricas, con la finalidad de utilizar el teorema para resolver problemas geométricos en un contexto real.**

Se pretende verificar si el alumnado comprende los significados aritmético y geométrico del teorema de Pitágoras, comprobándolo con la construcción (mediante materiales manipulativos, instrumentos de dibujo o la utilización de herramientas tecnológicas) de cuadrados sobre los lados de un triángulo rectángulo y el posterior cálculo de sus áreas. Asimismo, se trata de comprobar que utiliza el teorema para la búsqueda de ternas pitagóricas, para el cálculo de longitudes desconocidas de triángulos en problemas de itinerarios, rampas, etc. y la resolución de problemas de cálculo de áreas, tanto de triángulos como de otras figuras planas, haciendo uso de programas informáticos cuando sea necesario.

## **Contenidos**

1. Reconocimiento de triángulos rectángulos y de las relaciones entre sus lados.
2. Justificación geométrica, significado aritmético y aplicaciones del teorema de Pitágoras.

## **Estándares de aprendizaje evaluables**

*57. Comprende los significados aritmético y geométrico del Teorema de Pitágoras y los utiliza para la búsqueda de ternas pitagóricas o la comprobación del teorema construyendo otros polígonos sobre los lados del triángulo rectángulo.*

*58. Aplica el teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos y áreas de polígonos regulares, en contextos geométricos o en contextos reales.*

## **Criterio de evaluación**

**8. Analizar y reconocer diferentes cuerpos geométricos (cubos, ortoedros, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas) y sus elementos característicos para resolver problemas que conlleven el cálculo de longitudes, superficies y volúmenes en un contexto real, utilizando propiedades, regularidades y relaciones de los mismos.**

Se pretende comprobar si el alumnado, individualmente o en grupo, analiza distintos cuerpos geométricos (cubos, ortoedros, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas), e identifica sus elementos (vértices, aristas, caras, simetrías, etc.). Además, se persigue constatar si reconoce cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente, y construye secciones sencillas de estos a partir de cortes con planos mentalmente y utilizando medios tecnológicos adecuados. Asimismo, se trata de evaluar si comprende y diferencia los conceptos de longitud, superficie y volumen y usa la unidad adecuada para cada uno de ellos. Todo ello con la finalidad de que resuelva problemas de la realidad que conlleven el cálculo de áreas y volúmenes utilizando diferentes estrategias (comparación, cuadriculación, triangulación, doblado, recuento, mediciones, estimación...),

empleando el lenguaje geométrico y algebraico adecuado para comunicar su trabajo y conclusiones de forma oral y escrita.

### **Contenidos**

1. Clasificación de poliedros y cuerpos de revolución, e identificación de sus elementos característicos.
2. Utilización de las propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros. Cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico.
3. Uso de herramientas informáticas para el estudio de formas, configuraciones y relaciones geométricas.

### **Estándares de aprendizaje evaluables**

*61. Analiza e identifica las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado.*

*63. Identifica los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente.*

#### **2.2. Competencias matemáticas**

Durante el desarrollo de la situación de aprendizaje se fomentarán las competencias matemáticas basadas en la terminología de Niss(1999) y elegidas por el proyecto PISA.

El alumno pensará y razonará (PR) ya que deberá comprender, analizar y diferenciar las características de las diferentes formas geométricas y saber utilizarlas en problemas contextualizados. Además, deberá argumentar y justificar(A) argumentos científicos mediante el conocimiento de lo matemático. Todo ello, comunicándolo (C) mediante varias vías (oral y/o escrita). Asimismo, modelizará (M) traduciendo las características de un ejemplo particular de cuerpo geométrico a un patrón que se cumplirá en aquellas formas geométricas que lo posean. Para ello, utilizará el lenguaje simbólico, formal y técnico (LS) y se ayudará de representaciones (R) de las formas geométricas, que favorecerá su aprendizaje. De igual modo, las herramientas tecnológicas (HT) están presentes en la realización de diferentes actividades, problemas e investigaciones guiadas.

### 2.3. Competencias clave

Se pretende que a lo largo de la realización de la Situación de Aprendizaje el alumnado adquiera las competencias básicas indicadas en el curriculum de Canarias.

La adquisición de la *Competencia en comunicación lingüística* (CL) se fomentará, en forma de escritura, mediante la resolución de problemas y realización de breves informes de investigación, pues los alumnos deberán interpretar enunciados y manejar información a lo largo de las sesiones. Asimismo, se favorecerá la expresión oral haciendo uso de un lenguaje científicamente correcto en el desarrollo de las exposiciones y en la discusión y argumentación durante la resolución de un problema, en equipo, al compartir diversos enfoques.

La *Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnologías* (CMCT) se trabajará, a lo largo de Situación de aprendizaje, por medio de análisis y descripciones de formas geométricas que se pueden encontrar en el entorno cotidiano. Asimismo se llevarán a cabo investigaciones donde el alumnado realizará búsquedas de información y análisis de la información.

La Situación de Aprendizaje contribuye al desarrollo de la *Competencia Digital* (CD), de manera significativa, a descubrir las diferentes características de los cuerpos geométricos y resolver problemas de forma interactiva a través de las aplicaciones GeoGebra y floorplanner. Además, el alumnado redactará breves informe en un procesador de texto que permite una mejor comunicación de las actividades realizadas.

A partir del aprendizaje cooperativo y colaborativo se obtendrá las *Competencias sociales y cívicas* (CSC) ya que se hará uso de un trabajo en equipo donde el alumnado deberá ser tolerante y reflexionar sobre distintos enfoques valorando las diferentes soluciones aportadas por el resto del grupo. Asimismo se favorecerá la adquisición de responsabilidad por parte de cada miembro puesto que cada miembro deberá aportar sus capacidades y conocimientos a la realización de las actividades.

Finalmente, la competencia *Aprender a aprender* (AA) se logra mediante la reflexión sobre el proceso seguido y su posterior expresión oral o escrita. Eso desencadena una profundización y integración de nuevos conceptos geométricos.



#### 2.4. Objetivos didácticos

Con respecto al contenido de la materia de Matemáticas practicada en esta Situación de Aprendizaje, podemos concretar los siguientes objetivos didácticos que la componen son los siguientes:

1. Comprender los significados aritmético y geométrico del Teorema de Pitágoras Saber buscar las ternas pitagóricas
2. Comprobar el teorema de Pitágoras construyendo otros polígonos sobre los lados del triángulo rectángulo.
3. Aplicar el teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos y áreas de polígonos regulares, en contextos geométricos y en contextos reales.
4. Reconocer figuras semejantes.
5. Calcular la razón de semejanza y la razón de superficies y volúmenes de figuras semejantes.
6. Utilizar la escala para resolver problemas de la vida cotidiana sobre planos y mapas.
7. Analizar e identificar las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado.
8. Identificar los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente.
9. Resolver problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas, utilizando los lenguajes geométrico y algebraico adecuados.
10. Saber utilizar las herramientas tecnológicas y las técnicas geométricas más apropiadas para recrear entornos y objetos geométricos, elabora documentos digitales y resolver problemas relacionados con distancias, perímetros, superficies.

#### 2.5. Contenidos previos

Para el desarrollo de la Situación de Aprendizaje, el alumnado deberá ser capaz de reconocer, describir y clasificar figuras planas. Asimismo, se requiere que sepa calcular sus perímetros y áreas de las mismas. Estos conceptos los habrán visto en el curso de 1.º de E.S.O. como se refleja en el criterio 6 del curriculum de

Canarias. Además, el alumnado contará con conocimientos de GeoGebra, ya que se ha trabajado en las dos anteriores Situaciones de Aprendizaje.

No obstante, se realizarán actividades que refuercen estos conceptos y procedimiento para evitar posibles problemas durante el desarrollo de las posteriores actividades.

## 2.6. Instrumentos de evaluación

Se plantea que el docente utilice cinco instrumentos de evaluación para valorar el progreso del alumnado:

- Informe figuras- semejanza(IF): Informe identificando las características de formas geométricas, su clasificación y, además, las relacionarán con otras para descubrir el concepto de semejanza.
- Comparación-Formas(CF): Actividad donde el alumnado compara formas geométricas para descubrir el concepto de semejanza.
- Ficha- semejanza(FS): Ficha de ejercicios para que el alumnado descubra los criterios de semejanza y calcular la razón de semejanza.
- Preguntas- mapa(PM): Actividad para hacer uso de la escala.
- Problemas- superficies(PS): Problemas de aplicación de la fórmulas de las áreas de los cuerpos geométricos.
- Desarrollo- cuerpos(DC): Actividad manipulativa sobre la elaboración de desarrollos de cuerpos geométricos contextualizados en el entorno.
- Informe- plano(IP): Informe, en un procesador de texto, sobre la realización de un plano del crimen.
- Ejercicios- problemas sobre Teorema Pitágoras(TP): Ejercicios sobre identificar tipos de triángulos y problemas de calculo de un lado de un triangulo utilizando Pitágoras.
- Problemas del Teorema de Pitágoras Contextualizados(PC): Problemas contextualizado del Teorema de Pitágoras.
- Informe de la Cruz (IC): Informe sobre los pasos llevados a cabo durante el desarrollo de la excursión.

### 3. Fundamentación metodológica

A lo largo de esta Situación de Aprendizaje se emplea un modelo de enseñanza no directivo donde el alumnado descubrirá los conceptos geométricos mediante el análisis de los diferentes problemas propuestos, la toma de decisiones y realización, según un criterio personal. Mientras tanto, el profesor actuará como guía y resolverá posibles dudas que surjan durante el proceso de descubrimiento. Esto se combinará con una metodología de aprendizaje basada en juegos que tratará de integrar los conceptos y conocimientos geométricos mediante la dinámica de un asesinato donde cada alumno actuará de detective para resolver el crimen, con el fin de potenciar la motivación, la concentración y el esfuerzo.

Todo ello se llevará a cabo mediante grupos colaborativos donde se fomentará alcanzar un objetivo común mediante el trabajo compartido. Esto implica la adquisición y puesta en práctica no solamente de conocimientos matemáticos, sino del desarrollo de habilidades sociales y actitudes de compromiso y responsabilidad, ya que cada miembro se involucrará y cooperará en las actividades a realizar para construir un proyecto común. Por lo que el alumnado estará motivado, en una actitud que favorezca la implicación e iniciativa.

Asimismo, de manera aislada se aplicará un modelo de enseñanza directiva donde el docente enseñará un concepto clave de la Situación de Aprendizaje y mostrará el procedimiento de resolución de los tipos problemas y ejercicios, realiza una práctica guiada en la primera cuestión planteada y, a continuación, los estudiantes llevan a cabo una practica autónoma.

Esta Situación de Aprendizaje estará dividida en 5 misiones. En la misión 0, se desarrollará una clase introductora donde el alumnado recordará los conceptos de figura plana y sus áreas, anteriormente dados en 1.º de E.S.O., para un mejor desenvolvimiento de las diferentes actividades y problemas que se llevarán a cabo. En las siguientes dos misiones, se estudiará la clasificación y propiedades de los cuerpo geométricos y se explorará el reconocimiento de figuras y cuerpos semejantes. Además, se enseñará el procedimiento de cálculo de razón de semejanza y uso de la escala. En la misión 4, se estudiarán los triángulos rectángulos, la demostración del Teorema de Pitágoras y cómo utilizarlo para la identificación de triángulos y búsqueda de una terna pitagórica. En la última misión, el alumnado resolverá problemas contextualizados de este teorema.

Durante el desarrollo de estas misiones, el alumno descubrirá el cadáver, el lugar, el arma y el asesino del crimen, y dónde se encuentra este último.

En el período que se desarrolla la Situación de Aprendizaje se llevarán a cabo actividades manipulativas donde el alumnado experimentará con cuerpos geométricos por parejas o en grupos de cuatro. Así mismo, se elaborarán informes sobre el diseño y esbozo del lugar del crimen y una Cruz del Parque García Sanabria, en equipos colaborativos de cuatro, el día siguiente al día de la Cruz. De igual modo, se realizarán ejercicios y problemas donde el alumnado descubrirá los conceptos y conocimientos que pretendía el profesor. Para la realización de estas actividades se hará uso de material escolar, tablets, ordenadores y problemas propuesto por el profesor y se desempañarán, mayoritariamente, en el aula de clase y, en ocasiones, en el aula de Medusa. Además, la penúltima sesión se efectuará en el parque García Sanabria.

#### 4. Temporalización

Esta Situación de Aprendizaje se divide en 5 misiones que se desarrollan a lo largo de 19 sesiones de clase de 55 minutos y una excursión. Las misiones están compuestas por diferentes actividades y/o tareas, que el alumnado realizará con el fin de obtener una pista para resolver un crimen, combinadas con clases teóricas.

Misión	Nombre	Numero de sesiones
0	<i>¡Hay que recordar quién ha muerto!</i>	1
1	<i>¿Dónde ocurrió el asesinato?</i>	5
2	<i>¡Arma homicida!</i>	7
3	<i>Descubramos al asesino.</i>	3
4	<i>¿Dónde está el asesino?</i>	4

## 5. Descripción de la Situación de Aprendizaje

Como esta Situación de Aprendizaje se basa en una metodología de aprendizaje basada en juegos, este apartado se organizará en misiones que están compuestas por diferentes actividades y/o tareas que el alumnado realizará con el fin de obtener una pista sobre el crimen cometido.

Cabe destacar que cuando el alumnado se agrupa en equipos colaborativos de 4 alumnos durante las siguientes misiones se tratarán de los mismos grupos realizados al principio de la Programación Didáctica Anual.

### 5.1. Misión 0: ¡Hay que recordar quién ha muerto!

Comenzamos esta actividad con un pregunta motivadora al alumnado sobre las series de detectives que les gustan y si les gustaría convertirse en uno de ellos. A continuación, les contamos que ha sucedido un asesinato y que necesitaremos de su ayuda para resolver el caso, pero que antes deben recordar lo que aprendieron el curso pasado para poder empezar, de manera idónea, a resolver el asesinato.

Después, se comenzará desarrollando la tarea que consistirá en la realización, de forma individual, de una tabla en un cartulina A4 con las figuras planas elementales, fórmulas para el cálculo de áreas y perímetros de dichas figuras planas en el mundo físico. Para ello, se permitirá que el alumnado busque información mediante las tablets. Luego, el profesor proyectará la tabla (Anexo 1) para que los estudiantes completen su tabla. Todo ello, se realizará a modo de repaso y herramienta para las siguientes actividades.

Durante el resto de la sesión, el alumnado se dividirá por pareja y se les entregará una ficha a cada uno (Anexo 2), con diferentes formas geométricas, y se describirán el uno al otro las figuras, sin que su pareja pueda ver la figura, para que la dibujen. Posteriormente, analizarán y observarán los errores cometidos y, de manera individual, calcularán el área y perímetro de las figuras que han dibujado y describirán las características principales del mismo.

Al final se les entregará una carta (Anexo 3) explicando quien a muerto y una breve introducción de cómo se va a llevar a cabo y que pistas se irán recabando a lo largo de las cuatro misiones para resolver el caso.

<b>Criterios de evaluación/ Contenidos</b>	1.6	<b>Herramienta</b>	Lista de control
<b>Estándares</b>	17,18	<b>Agrupamiento</b>	Individual y parejas
<b>Competencias básicas</b>	CL,CMCT, AA,CSC	<b>Sesiones</b>	1
<b>Competencias matemáticas</b>	C,LS,R	<b>Recursos</b>	Material escolar, tablets e internet
<b>Técnicas/metodología</b>	Enseñanza no directiva	<b>Espacios</b>	Aula de clase

### 5.2. Misión 1: ¿Dónde ocurrió el asesinato?

Antes de la realización de esta misión, se tomarán 5 minutos de la sesión anterior para explicar al alumnado que debe ver el siguiente vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=RfeouDjBRpU> y contestar el cuestionario (Anexo 4), para que el docente puede ver los errores más comunes y explicarlos durante los primeros 15 minutos de la primera sesión.

Durante el resto de la sesión, el alumnado se encontrará un aula con las mesas agrupadas de cuatro en cuatro y en cada mesa se hallarán 4 figuras y 4 cuerpos geométrico. Entonces, se formará grupos colaborativos, formados por cuatro miembros, el docente pedirá que redacten un informe identificando las características de las diferentes figuras y cuerpo geométricos, y los clasifiquen según consideren oportuno.

En la segunda sesión, las mesas seguirán agrupadas de cuatro en cuatro con 4 figuras y 4 cuerpos geométrico. Los equipos deberán sentarse en un grupo de mesas diferentes a la anterior sesión. El profesor repartirá una bolsa, a cada grupo, con figuras y cuerpos geométricos semejantes a los que están en la mesa correspondiente. Cada alumno debe sacar uno e identificarlo con los expuestos y explicar el por qué lo ha relacionado con dicha forma geométrica al resto del grupo. Si todos están de acuerdo en la contestación se escribe y se entrega al profesor, si no se lleva a cabo un breve debate hasta llegar a un consenso. Después escribirán la contestación de forma grupal. Por cada figura o cuerpo bien descrito y comparado, el docente entregará un sobre con una indicación de cómo son los muebles (Anexo 5) que se sitúan en el escenario del asesinato. En caso de que no lo

hayan relacionado adecuadamente, el profesor pedirá que lo vuelvan a elaborar y así hasta que lo resuelvan correctamente.

Los estudiantes observarán que no disponen de las herramienta ni conocimientos necesarios para diseñar el lugar del crimen mediante las indicaciones anteriormente conseguidas.

Por tanto, en las tres sesiones siguientes, se visualizarán los videos :

- <https://www.youtube.com/watch?v=4MxChkgm370&t=150s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=oeHYvjgYbAY&t=304s>

y se realizará la ficha (Anexo 6) en los mismos grupos de 4.

Después de realizar la ficha, en la séptima sesión, los grupos deberán calcular la razón de semejanza de las aristas, altura y/o apotema de las formas geométricas que relacionaron en la segunda sesión y entregárselo al profesor. Al final de la sesión, el docente informará del sitio exacto donde ocurrió el asesinato en un mapa de Tenerife (Anexo 7) para que el alumnado conteste las preguntas (Anexo 8).

<b>Criterios de evaluación/ Contenidos</b>	1.3,1.6,6.1,6.2, 6.3,8.1	<b>Productos/ instrumentos</b>	Informe figuras + semejanza, Comparación- formas, ficha y preguntas-mapa
<b>Estándares</b>	6,10,11,17,59,60,61	<b>Agrupamiento</b>	Grupos de 4
<b>Competencias básicas</b>	CL,CMCT,AA,CSC	<b>Sesiones</b>	6
<b>Competencias matemáticas</b>	PR,A,C,LS,R	<b>Recursos</b>	Ficha-semejanza, mapa, preguntas- mapa, tablets, videos e internet
<b>Técnicas/ metodología</b>	Enseñanza no directiva	<b>Espacios</b>	Aula de clase

### 5.3. Misión 2: ¡Arma homicida!

Durante esta misión, el docente explicará la forma de calcular la superficie de los cuerpo geométricos elementales, tanto el área lateral como total, y entregará una ficha (Anexo 9) como herramienta para que usen durante el resto de la Situación de Aprendizaje.

A lo largo de dos sesiones, los estudiantes de forma individual resolverán los problemas (Anexo 10) y se los entregarán al profesor.

En la tercera, el profesor entregará a cada alumno un desarrollo de un prisma o pirámide del documento (<http://sitiosescolares.miportal.edu.sv/10061/files/DESARROLLO-DE-CUERPOS-GEOMETRICOS.pdf>), de forma que dos de cada cuerpo geométrico serán el mismo desarrollo pero unos serán la ampliación del otro. Antes de recortar y pegar el desarrollo, el alumnado deberá responder unas preguntas previas:

1. ¿Cuántas aristas, caras y vértices tiene el cuerpo que forma este desarrollo?
2. ¿De qué tipo de cuerpo geométrico se trata?

Después de que el alumno haya construido su cuerpo geométrico, responde si ha salido lo que esperabas y razonar su respuesta sobre lo que tuvo y no tuvo en cuenta.

Seguidamente, el alumnado buscará al compañero que posea la ampliación o reducción de su cuerpo geométrico y calcularán las superficies de ambos. A continuación, el profesor preguntará qué se observa si se comparan las superficies de las caras semejantes y del cuerpo geométrico. Posteriormente, explicará que como son figuras semejantes y que si la razón de semejanza entre las longitudes de una figura es  $k$ , entonces la razón entre sus áreas es  $k^2$ . A continuación, el docente pedirá al alumnado que lleven a clase tres poliedros distintos que halle en su casa y, deberán realizar sus desarrollos y calcular sus áreas.

En la cuarta sesión, lo alumnos deberán reproducir los cuerpos en GeoGebra, las áreas de las diferentes caras, calcular el área total y el desarrollo en el aula Medusa. Antes de empezar esta actividad, el profesor realizará un ejemplo sobre su elaboración.

Durante las siguientes 3 sesiones, cada grupo deberá medir las distintas figuras dadas con anterioridad, en las indicaciones de la misión 1, y recrear la escena del crimen, por medio de la plataforma floorplanner (Ejemplo: <https://floorplanner.com/projects/64887825/editor>), con un escala de 1:100 (predeterminada en el programa). Esta Webapp es un programa que puede diseñar y editar planos sencillo. Antes de realizar esta parte de la actividad, el profesor realizará una breve explicación sobre cómo se utiliza el programa



mediante la explicación de un ejemplo. Posteriormente, el grupo, creado en la misión anterior, deberá entregar un breve informe, elaborado mediante un procesador de texto, con los pasos y cálculos que ha tenido que realizar para el elaborar el plano. Todo este proceso se realizará en el aula Medusa. Cuando un grupo haya terminado su informe, el profesor pasará a comunicarles que el arma del crimen. A cada grupo se le dirá que fue un arma diferente para asegurarnos de que todos realizan el informe.

<b>Criterios de evaluación/ Contenidos</b>	1.1,1.3,1.4,2.1(c), 2.1(e),2.1(f),2.2,2.3, 6.1,6.2,6.3,8.2,8.3	<b>Productos/ instrumentos</b>	Problemas-superficies, desarrollo-cuerpos e informe 1.
<b>Estándares</b>	2,6,10,11,12,14,26, 27,55,59,60,61,63	<b>Agrupamiento</b>	Grupos de 4 e individual
<b>Competencias básicas</b>	CL,CMCT,CD,AA,CSC	<b>Sesiones</b>	7
<b>Competencias matemáticas</b>	PR,A,C,LS,R,HT	<b>Recursos</b>	Internet, ordenadores y cuerpos geométricos
<b>Técnicas/metodología</b>	Enseñanza no directiva y directiva.	<b>Espacios</b>	Aula de clase y aula Medusa

#### 5.4. Misión 3: Descubramos al asesino.

Para esta misión el profesor proyectará la imagen (Anexo 11) con los distintos sospechosos y explicará al alumnado que descubrirán al asesino realizando preguntas sobre su aspecto físico, es decir, se tratará del juego “¿Quién es quien?” pero las preguntas deberán ganárselas llevando a cabo las diferentes actividades a realizar.

Para la realización de la primera actividad, el profesor entregará un triángulo rectángulo hecho de cartulina y legos a cada grupo de 4. Después el alumnado pasará a resolver unas preguntas (Anexo 12)

Mientras tanto el docente actuará como guía para resolver posibles dudas. Al final, se realizará un pequeño debate sobre la última pregunta y se explicará que esta es una de las múltiples demostraciones del teorema de Pitágoras y pasará a

dictarlo: *En un triángulo rectángulo, la hipotenusa al cuadrado es igual a la suma de los cuadrados de los catetos, y sus aplicaciones prácticas.*

Para la segunda y tercera actividad, los estudiantes visionarán el video: <https://www.youtube.com/watch?v=2yfkEAt2ew0> y realizarán los ejercicios (Anexo 13) y ficha (Anexo 14). Además, el profesor informará que quien entrega la ficha y los ejercicios en la siguiente sesión podrá realizar tres preguntas sobre el aspecto del asesino (una por cada actividad hecha).

En la siguiente sesión, los alumnos deberán resolver los problemas (Anexo 15). Por cada problema bien realizado, el profesor responderá una pregunta sobre quien es el asesino.

En caso de que ningún alumno averigüe quién es el asesino, entonces el docente realizará preguntas sobre los diferentes conceptos geométricos visto a lo largo de la Situación de Aprendizaje, y quien responda correctamente podrá realizar un pregunta. Así hasta que algún estudiante deduzca quién es el criminal.

<b>Criterios de evaluación/ Contenidos</b>	1.1,1.2,1.3,1.6, 7.1,7.2	<b>Productos/ instrumentos</b>	Ejercicios- problemas sobre Teorema Pitágoras
<b>Estándares</b>	6,17,18,57,58	<b>Agrupamiento</b>	Grupos de 4 e individual
<b>Competencias básicas</b>	CL,AA,CSC	<b>Sesiones</b>	3
<b>Competencias matemáticas</b>	PR,M,R	<b>Recursos</b>	Legos, fichas, video, tablets e internet
<b>Técnicas/metodología</b>	Enseñanza no directiva	<b>Espacios</b>	Aula de clase

#### 5.5. Misión 4: ¿Dónde está el asesino?

Una vez descubierto quien es el asesino, el docente comentará que tenemos que ir en su búsqueda y detenerlo. Para ello se realizará una excursión el día anterior al Día de la Cruz al parque García Sanabria de Santa Cruz.

Pero antes el profesor comentará que nos tenemos que preparar para esta ardua tarea realizando problemas contextualizados sobre el Teorema de Pitágoras (Anexo 16) y entregándoselos al profesor.

En la siguiente sesión, se realizará un simulacro sobre la actividad que llevarán a cabo el día de la excursión. El alumnado se agrupará en equipos de 4 miembros y

saldrán al patio donde elegirán una parte del edificio y calcularán su altura mediante su sombra como han visto con anterioridad en este video: <https://www.youtube.com/watch?v=oeHYvjgYbAY&t=304s>, el área de la cara frontal, el perímetro, identificar la figuras que componen el edificio y el área de estas.

El día de la excursión, cada equipo elegirá una Cruz que se encuentre en el parque García Sanabria y desarrollará un breve informe detallando la misma actividad que la sesión anterior. Medirán la altura, el área y el perímetro de la Cruz. También determinarán y calcularán el área de las figuras planas que observe el alumnado en la Cruz. Por último se les pedirá que reproduzcan su cruz a una escala 1:100.

En la última sesión, cada grupo expondrá las diferentes dificultades que encontraron en la realización de la actividad y cómo lo solventaron. Después realizarán la encuesta de satisfacción, expuesta en el apartado de evaluación de la Situación de Aprendizaje, y el profesor proyectará un pequeño acertijo (Anexo 17: Acertijo) para que averigüen dónde se encuentra el asesino. Finalmente, cuando todo el alumnado descubra que la respuesta es la cafetería, entonces iremos a dicho lugar donde se encontrará un cartel del asesino.

<b>Criterios de evaluación/ Contenidos</b>	1.1,1.3,1.4,1.7, 6.2,7.1,7.2,8.2	<b>Productos/ instrumentos</b>	Problemas del Teorema de Pitágoras Contextualizados e informe de la Cruz
<b>Estándares</b>	2,6,11,12,14, 58,60,61	<b>Agrupamiento</b>	Individual y en grupo de 4
<b>Competencias básicas</b>	CL,CMCT,AA,CSC	<b>Sesiones</b>	4
<b>Competencias matemáticas</b>	PR,A,C,LS	<b>Recursos</b>	Problemas, metro, cartel, acertijo
<b>Técnicas/metodología</b>	Enseñanza no directiva y Aprendizaje cooperativo	<b>Espacios</b>	Aula de clase, patio, cafetería y Parque García Sanabria.

## 6. Educación en valores

La educación en valores tiene como objetivo formar al alumnado en civismo y en modelos de convivencia basados en el respeto, la empatía y la igualdad. Por ello, se realizarán tareas en grupos colaborativos donde establecerán relaciones sociales en las que deberán tener en consideración a su compañero como a un igual y respetar su punto de vista.

## 7. Atención a la diversidad

En el desarrollo de esta Situación de Aprendizaje, el alumnado trabajará en grupos colaborativos heterogéneos donde los alumnos más aventajados ayudan a los poseen dificultades con el aprendizaje de este tipo de conocimiento, de manera que se desarrolle el aprendizaje de todos los componentes del grupo.

En este grupo no hay alumnado con necesidades de apoyo especial, por tanto, no será necesario una adaptación curricular. Para los alumnos que tienen dificultades y avanzan más despacio que el resto del alumnado se le recomendará que las realicen las actividades propuestas en el enlace web (<https://matematico.es/competicion/mapa/?nivel=2>) que consiste en una serie de ejercicios y problemas autocorregibles para que el estudiante puede aprender de manera autónoma. Por otra lado, a los estudiantes más aventajados se les proporcionará actividades extra del enlace web (<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/41011038/moodle2/mod/folder/view.php?id=3217>). Estas actividades están divididas por carpetas según el concepto matemático, por consiguiente, el profesor asignará que carpeta realizará el estudiante en cuestión.

## 8. Evaluación del alumnado

Los instrumentos de evaluación en esta situación de aprendizaje son los siguientes:

- Informe figuras- semejanza(IF)
- Comparación-Formas(CF)
- Ficha- semejanza(FS)
- Preguntas- mapa(PM)

- Problemas-superficies(PS)
- Desarrollo-cuerpos(DC)
- Informe-plano(IP)
- Ejercicios-problemas sobre Teorema Pitágoras(TP)
- Problemas del Teorema de Pitágoras Contextualizados(PC)
- Informe de la Cruz (IC)

Algunos instrumentos serán evaluados individualmente y otros de forma grupal, es decir, todos los miembros de un mismo grupo obtendrán la misma calificación. Los alumnos serán calificados por medio de los siguientes estándares de aprendizaje evaluables que se encuentran en las siguientes tablas, divididas por bloques, y donde se marca a que instrumento evalúa cada uno.

Posteriormente, se presentará una rúbrica con lo que se valorará todos los estándares de aprendizajes evaluables y se le determinará una nota. Además, el docente hará uso de la herramienta de lista de control para analizar diferentes aspectos comportamientos del alumnado durante la primera sesión.

CE	Estándar de Aprendizaje Evaluable	IF	CF	FS	PM	PS	DC	IP	TP	PC	IC	
1	2. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).					X		X		X	X	
	6. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.		X				X		X	X	X	
	10. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico- probabilístico.	X							X		X	
	11. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.				X			X		X	X	
	12. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.								X		X	X
	14. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.								X		X	X
	17. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.											
18. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.												
2	26. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.						X	X				
	27. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, vídeo, sonido,...), 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.								X			
	55. Resuelve problemas relacionados con distancias, perímetros, superficies y ángulos de figuras planas, en contextos de la vida real, utilizando las herramientas tecnológicas y las técnicas geométricas más apropiadas.								X			

CE	Estándar de Aprendizaje Evaluable	OD	CF	FS	PM	PS	DC	I1	TP	PC	I2
6	59. Reconoce figuras semejantes y calcula la razón de semejanza y la razón de superficies y volúmenes de figuras semejantes.	X		X		X	X	X			
	60. Utiliza la escala para resolver problemas de la vida cotidiana sobre planos, mapas y otros contextos de semejanza.				X	X		X			X
7	57. Comprende los significados aritmético y geométrico del Teorema de Pitágoras y los utiliza para la búsqueda de ternas pitagóricas o la comprobación del teorema construyendo otros polígonos sobre los lados del triángulo rectángulo.								X		
	58. Aplica el teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos y áreas de polígonos regulares, en contextos geométricos o en contextos reales.								X	X	
8	61. Analiza e identifica las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado.	X	X				X				X
	63. Identifica los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente.						X				

<b>EAE</b>	<b>INSUFICIENTE (0-4)</b>	<b>SUFICIENTE (5-6)</b>	<b>NOTABLE (7-8)</b>	<b>SOBRESALIENTE (9-10)</b>
<b>2</b>	No comprende el enunciado del problema, ni los datos y las relaciones de ellos.	Comprende el enunciado de los problemas, interpretando, a veces, los datos y las relaciones entre ellos.	Analiza y comprende el enunciado de los problemas.	Analiza y comprende, con agilidad, el enunciado de los problemas y establece relaciones entre los datos con el contexto del problema.
<b>6</b>	No identifica patrones y leyes matemáticas en el entorno de las funciones.	Identifica, con alguna dificultad, los patrones y las leyes matemáticas sobre las funciones.	Identifica los patrones y las leyes matemáticas sobre las funciones.	Identifica, con facilidad, los patrones y las leyes matemáticas sobre las funciones.
<b>10</b>	No expone ni defiende el proceso seguido, ni las conclusiones obtenidas	Expone, con alguna complicación, el proceso seguido y las conclusiones obtenidas al resolver un problema sobre las funciones.	Expone y defiende el proceso seguido, además de las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje funcional.	Expone y defiende, con firmeza, el proceso seguido, además de las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje funcional.
<b>11</b>	No identifica situaciones problemáticas de la realidad.	Identifica, de manera poco clara, situaciones problemáticas de la realidad.	Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.	Identifica, claramente, situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
<b>12</b>	No identifica los conocimientos matemáticos sobre las funciones presentes en la resolución de un problema del mundo real.	Identifica, de forma no segura, los conocimientos matemáticos necesarios para resolver un problema del mundo real.	Establece conexiones entre el mundo real y el matemático: identifica los conocimientos matemáticos a emplear para resolver el problema real.	Establece conexiones, de manera precisa, entre el mundo real y el matemático, identificando, con facilidad, los elementos matemáticos presentes en un problema real.
<b>14</b>	No es capaz de interpretar la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.	Interpreta, con algún inconveniente, la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.	Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.	Interpreta perfectamente la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
<b>17</b>	No muestra interés, ni desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas.	Se esfuerza a la hora de hacer las actividades, pero no persiste para lograr realizarlas de manera	Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia,	Desarrolla actitudes muy adecuadas para el trabajo en matemáticas empleando mucho esfuerzo, mucha



		correcta	flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.	perseverancia, mucha flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
<b>18</b>	No se plantea resolver retos	Se plantea resolver retos. Se emplea interés, pero sin demasiado esfuerzo.	Se plantea resolver retos, empleando esfuerzo, interés y esmero.	Resuelve retos de manera correcta, llevando a cabo un gran esfuerzo, esmero e interés.
<b>26</b>	No sabe recrear entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas.	Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar propiedades geométricas.	Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.	Recrea hábilmente entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.
<b>27</b>	No sabe elaborar textos digitales propios, como resultado del proceso de búsqueda y análisis.	Elabora, de manera desordenada, textos digitales propios, como resultado del proceso de búsqueda y análisis.	Elabora textos digitales propios, como resultado del proceso de búsqueda, análisis y los comparte para su discusión o difusión.	Elabora textos digitales propios 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.
<b>55</b>	No resuelve problemas relacionados con distancias, perímetros y superficies de figuras planas, en contextos de la vida real, utilizando las herramientas tecnológicas.	Resuelve, con dificultad, problemas relacionados con distancias, perímetros y superficies de figuras planas, en contextos de la vida real, utilizando las herramientas tecnológicas.	Resuelve problemas relacionados con distancias, perímetros y superficies de figuras planas, en contextos de la vida real, utilizando las herramientas tecnológicas.	Resuelve problemas relacionados con distancias, perímetros y superficies de figuras planas, en contextos de la vida real, utilizando las herramientas tecnológicas y las técnicas geométricas.

<b>EAE</b>	<b>INSUFICIENTE (0-4)</b>	<b>SUFICIENTE (5-6)</b>	<b>NOTABLE (7-8)</b>	<b>SOBRESALIENTE (9-10)</b>
<b>57</b>	No comprende los significados aritmético y geométrico del Teorema de Pitágoras.	Comprende el significado aritmético del Teorema de Pitágoras y lo utiliza para la búsqueda de ternas pitagóricas.	Comprende los significados aritmético y geométrico del Teorema de Pitágoras y los utiliza para la búsqueda de ternas pitagóricas o la comprobación del teorema construyendo otros polígonos sobre los lados del triángulo rectángulo.	Comprende los significados aritmético y geométrico del Teorema de Pitágoras y los utiliza, con determinación, para la búsqueda de ternas pitagóricas o la comprobación del teorema construyendo otros polígonos sobre los lados del triángulo rectángulo.
<b>58</b>	No sabe aplicar el teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos y áreas de polígonos regulares, en contextos geométricos o en contextos reales.	Aplica, sin precisión, el teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos y áreas de polígonos regulares, en contextos geométricos o en contextos reales.	Aplica el teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos y áreas de polígonos regulares, en contextos geométricos o en contextos reales.	Aplica, con agilidad, el teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos y áreas de polígonos regulares, en contextos geométricos o en contextos reales.
<b>59</b>	No sabe reconocer figuras semejantes y calcular la razón de semejanza y la razón de superficies de figuras semejantes.	Reconoce, con algo de confusión, figuras semejantes y calcula, con dificultad, la razón de semejanza y la razón de superficies de figuras semejantes.	Reconoce figuras semejantes y calcula la razón de semejanza y la razón de superficies de figuras semejantes.	Reconoce, con soltura, figuras semejantes y calcula, con agilidad, la razón de semejanza y la razón de superficies de figuras semejantes.
<b>60</b>	No sabe utilizar la escala para resolver problemas de la vida cotidiana sobre planos o mapas.	Utiliza, con dificultad, la escala para resolver problemas de la vida cotidiana sobre planos o mapas.	Utiliza la escala para resolver problemas de la vida cotidiana sobre planos o mapas.	Utiliza, con habilidad, la escala para resolver problemas de la vida cotidiana sobre planos o mapas.
<b>61</b>	No identifica las características de distintos cuerpos geométricos.	Identifica, sin precisión, las características de distintos cuerpos geométricos.	Analiza e identifica las características de distintos cuerpos geométricos.	Analiza e identifica, con soltura, las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado.
<b>63</b>	No identifica los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente.	Identifica, con dificultad, los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente.	Identifica los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente.	Identifica perfectamente los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente.

## Lista de control

Indicado	SI	NO
Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.		
Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés		

## 9. Evaluación de la Situación de Aprendizaje

Para reflexionar y analizar esta Situación de Aprendizaje se realizará una valoración donde el alumno deberá rellenar una encuesta sobre los propósitos y metas alcanzados y si se les ha motivado a llevarlo a cabo.

Afirmaciones	1	2	3	4	5
<b>Me ha gustado la contextualización de este tema</b>					
<b>He mantenido el interés a lo largo de todas las sesiones</b>					
<b>He aprendidos nuevos conocimientos matemáticos</b>					
<b>He aprendido nuevos conocimientos por mi mismo</b>					
<b>El grado de las tareas ha sido difícil</b>					
<b>He mejorado mi aprendizaje gracias al trabajo en grupo</b>					
<b>La evaluación es justa para todo los compañeros</b>					

Al final de la Situación de Aprendizaje, el profesor elaborará un breve informe sobre el nivel de adecuación de las actividades y juegos, nivel de motivación e interés del alumnado, metodología, recursos, instrumentos y herramientas afín de mejorar para futura oportunidad de utilización.

## Bibliografía

- I.E.S. Padre Anchieta (2017/2018). Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas. Programación Didáctica I.E.S. Padre Anchieta.
- BOC (2010). DECRETO 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias, publicado en BOC núm. 143, el 22 de julio de 2010.
- BOE (2015). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, publicado en BOE núm. 3, el 3 de enero de 2015.
- BOC (2016). DECRETO 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias, publicado en BOC núm.136, el 15 de julio de 2016.
- BOC(2007). DECRETO 127/2007, de 24 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Canarias, publicado en BOC núm. 113, jueves 7 de junio de 2007.
- BOC(2018). DECRETO 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias, publicado en BOC núm. 46, martes 6 de marzo de 2018.
- Modelos de enseñanza. Consejería de Educación y Universidades. Gobierno de Canarias:  
<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/htmls/tema 1/Modelos de ensenanza.pdf>
- Balanza: <https://www.matematicasonline.es/flash/balanza/balanza1.htm>
- Problemas y ecuaciones (2017):  
<https://www.problemasyequaciones.com/Ecuaciones/sistemas/metodos-resolucion-sistemas-sustitucion-igualacion-reduccion-ejemplos.html>









- Métodos de sistemas de ecuaciones:  
<https://www.matesfacil.com/ESO/Ecuaciones/resueltos-sistemas-ecuaciones.html>
- Sistemas de ecuaciones lineales con 2 incógnitas (2019):  
<https://www.vadenumeros.es/tercero/sistemas-de-ecuaciones.htm>
- Desarrollo, áreas y volumen (Teófilo Eduardo Álvarez Ramírez, Nicolás Gómez): <https://www.geogebra.org/m/TkWV4b7A>
- Cuerpos de revolución (danielarom0110, Inmaculada Leiva):  
<https://www.geogebra.org/m/Qcw6zwsf>
- Fumero y Gómez (2019). WebQuest Estadística en DXT:  
<https://alu0100828764.wixsite.com/website-2>
- Desarrollo de cuerpos geométricos:  
<http://sitiosescolares.miportal.edu.sv/10061/files/DESARROLLO-DE-CUERPOS-GEOMETRICOS.pdf>
- Capitulo de repaso(2018):  
<https://matematico.es/competicion/mapa/?nivel=2>
- Aula abierta de Matemáticas:  
<https://matematicasiesoja.wordpress.com/2o-eso/>

Todos los enlaces web se visualizaron por última vez el 1 de julio de 2019.

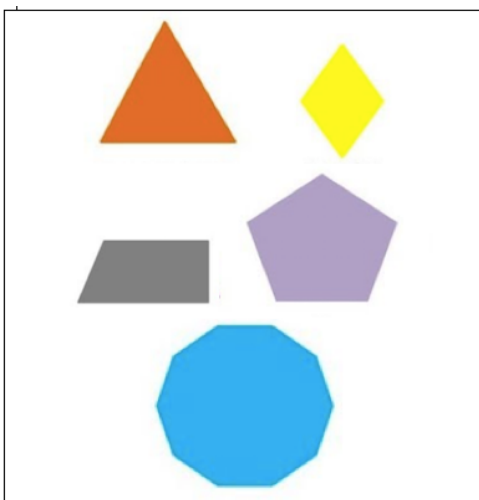
## Anexos

### 1. Material para la misión 0

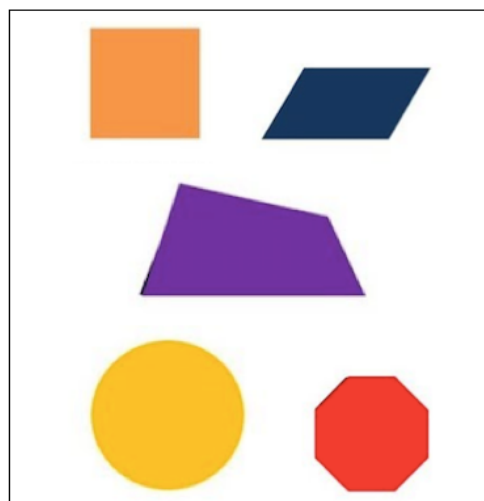
#### Anexo1: Tabla de ejemplo

Figura Geométrica	Perímetro	Área
cuadrado 	$a + a + a + a = 4a$	$a \cdot a = a^2$
rectángulo 	$a + a + b + b = 2a + 2b$	$a \cdot b = ab$
triángulo 	$a + b + c$	$\frac{a \cdot h}{2}$
rombo 	$a + a + a + a = 4a$	$\frac{d \cdot c}{2}$
paralelogramo 	$a + a + b + b = 2a + 2b$	$a \cdot h$
trapecio 	$a + b + c + d$	$\frac{a + b}{2} \cdot h$
polígono regular 	$n = \text{número de lados del polígono}$ $\frac{a + a + a + \dots = n \cdot a}{n \text{ veces}}$	$\frac{\text{perímetro} \cdot \text{apotema}}{2}$
circunferencia y círculo 	$\pi \approx 3,14$ $2 \pi r$	$\pi r^2$

#### Anexo 2: Fichas con diferentes formas geométricas



Ficha 1



Ficha 2

### **Anexo 3: Carta**

Atención detective ha ocurrido un asesinato, han matado a Daenerys Targaryen, reina de los siete reinos de Poniente.



Por eso, necesitamos tu ayuda para resolver este crimen o si no el culpable escapará. Para ayudarnos debes recabar pistas y descartar sospechosos. Esto lo lograremos pasando los diferentes retos y desafíos que nos plantee el profesor.

***¿Te unes a esta apasionante investigación llena de actividades y juegos divertidos?***



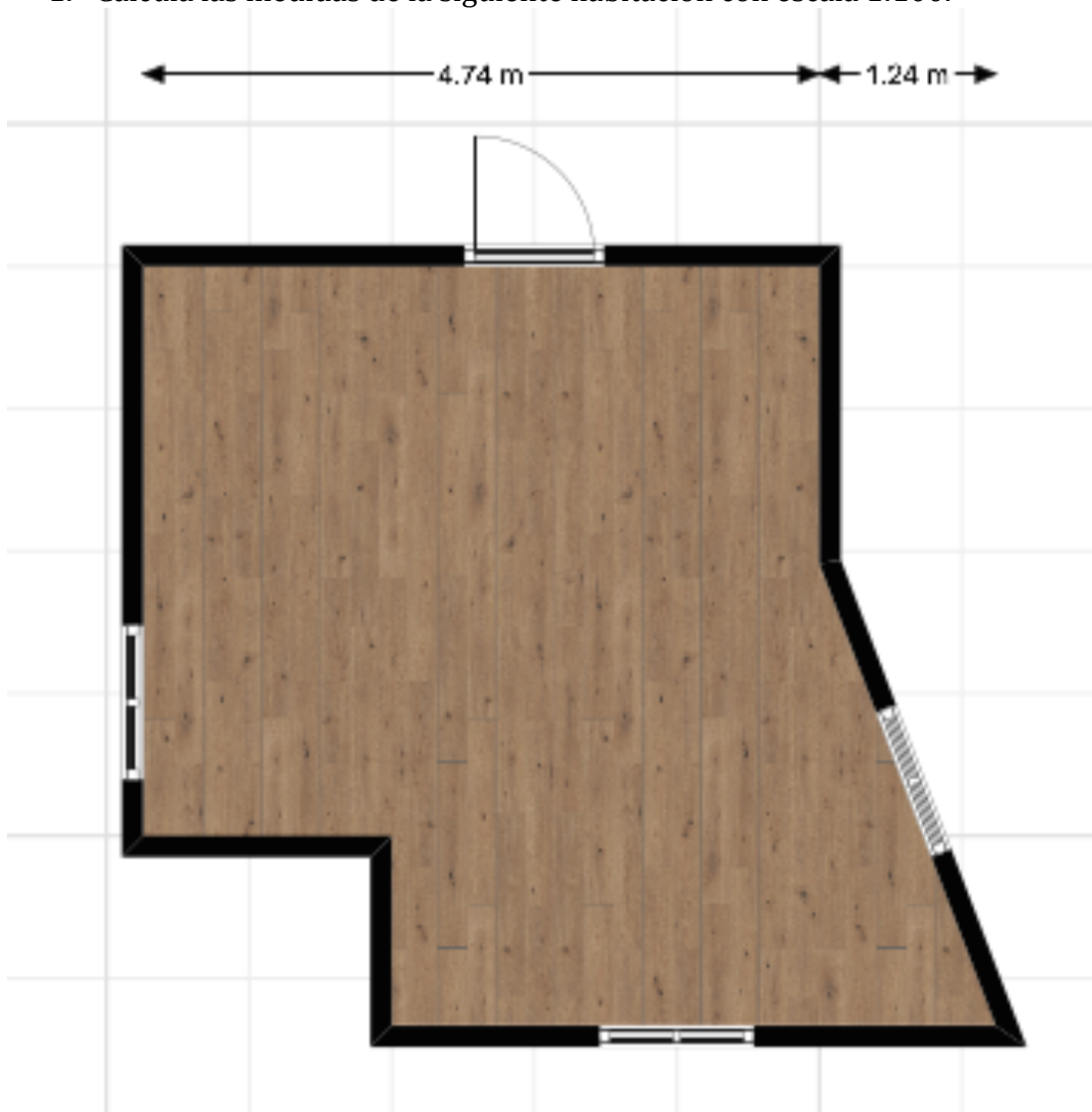
## 2. Material para la misión 1

### Anexo 4: Cuestionario Moodle

1. ¿Qué son los cuerpo geométricos?
2. ¿Cuáles son los cuerpos geométricos formados por figuras planas?
  - a. Poliedros
  - b. Cuerpos redondos
  - c. Ambos
3. ¿Cuál no es un elemento de un poliedro?
  - a. Diagonal
  - b. Arista
  - c. Vértice
  - d. Cara
  - e. Lado
4. ¿Cuál es un polígono regular?
  - a. Dodecaedro
  - b. Circulo
  - c. Cuadrado
5. ¿Cuál son las características de un prima?
  - a. Cuerpo geométrico que posee caras laterales y las bases son dos pentágonos.
  - b. Cuerpo geométrico que posee caras laterales rectangulares y las bases son dos figuras desiguales.
  - c. Cuerpo geométrico que posee caras laterales rectangulares y las bases son dos figuras iguales.
6. En el prisma oblicuo las aristas laterales no son perpendiculares a las bases.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
7. ¿Cuál no posee una pirámide?
  - a. Dos bases
  - b. Un punto llamado vértice
  - c. Caras laterales triangulares
  - d. Apotema
8. ¿Qué diferencia existe entre altura y apotema?
  - a. La altura es perpendicular a la base y la apotema es perpendicular a una de sus aristas.
  - b. La apotema es perpendicular a la base y la arista es perpendicular a una de sus aristas.
9. ¿Cuántas apotemas tiene una pirámide?
  - a. Tantas como aristas tiene su base
  - b. Cinco
  - c. Las pirámides no tienen apotema
10. ¿Qué características tienen en común los cuerpos redondos?
  - a. Superficie lateral y radio
  - b. Radio y base
  - c. Base y vértice

### Anexo 5: Indicaciones

1. Calcula las medidas de la siguiente habitación con escala 1:100.



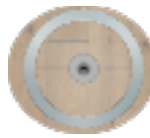
2. Sabiendo que el área de la cómoda vale  $1'72 m^2$  y su lado menor mide 0,82 m, coloca la cómoda en la anterior habitación a la derecha de la puerta.



3. Mide los lados de la siguientes mesa y sabiendo que el lado mayor mide  $2'9$  m en la vida real, sitúalo en la habitación de la primera indicación.



4. Teniendo en cuenta que el radio de la lámpara mide  $0,28$ m, colócalo en la habitación de la primera indicación.



5. Sabiendo que la razón de semejanza entre el sofá de la vida real y el siguiente sofá vale  $34'91$ , sitúalo en la habitación de la primera indicación.



6. Sabiendo que el área de la superficie de la mesa en la vida real vale  $0'95$   $m^2$ , sitúalo en la habitación de la primera indicación.



7. Sabiendo que el área de la superficie del sillón en la vida real vale  $1'0816 \text{ m}^2$ , sitúalo en la habitación de la primera indicación.



8. Teniendo en cuenta que el diámetro de la lámpara mide  $0,28\text{m}$ , colócalo en la habitación de la primera indicación.



### Anexo 6: Ficha de semejanza, razón y proporcionalidad



Figura 1



Figura 2

1. Observa las figuras geométricas anteriores:
- Mide sus lados y compáralos, ¿Qué observas?
  - Mides sus ángulos y compáralos, ¿Qué observas?
  - Repite los apartados a y b para las siguientes figuras:



Figura 3



Figura 4

d) Repite los apartados a y b para las siguientes figuras:

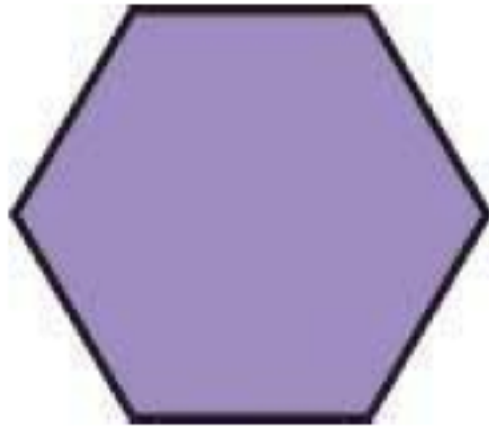


Figura 5

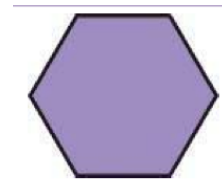


Figura 6

e) Repite los apartados a y b para las siguientes figuras:



Figura 7



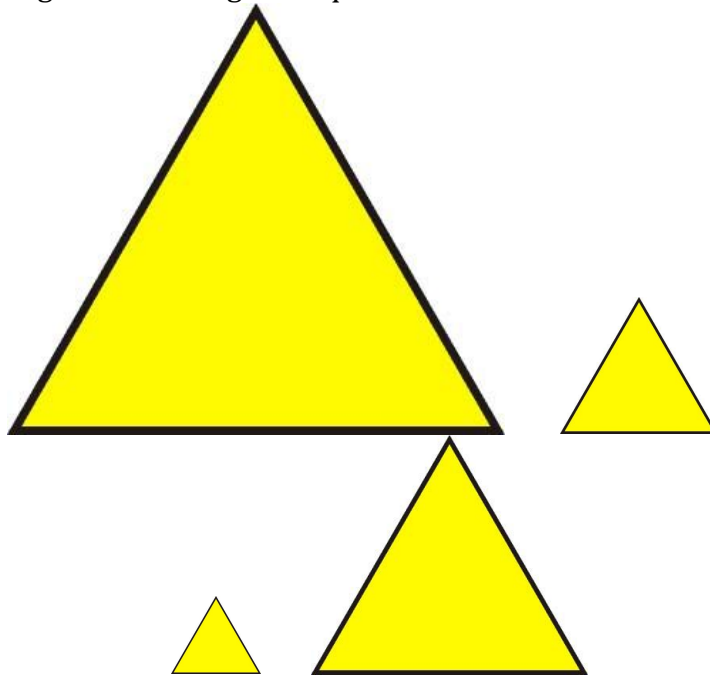
Figura 8

f) ¿Ocurre lo mismo en las preguntas anteriores? ¿Por qué?

g) ¿Son semejantes? Calcula el cociente entre los lados correspondientes de una y otra figura en cada pareja.

**Nota:** Dos figuras son **semejantes** si las longitudes de elementos correspondientes son proporcionales. Al coeficiente de proporcionalidad se le llama **razón de semejanza**. En mapas, planos... a la razón de semejanza se le llama **escala**.

2. Observa los siguientes triángulos equiláteros:



Rellena la siguiente tabla:

	Triangulo 1	Triangulo 2	Triangulo 3	Triangulo 4
Lado				
Ángulo				

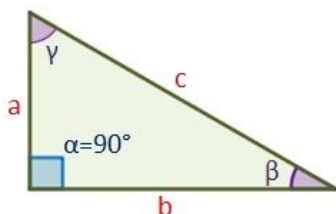
- ¿Qué observas cuando sumas los ángulos de un mismo triángulo?
- ¿Cuál es la razón de semejanza entre el segundo y el primer triángulo? ¿Y entre el tercero y el segundo?

Sabiendo que dos triángulos son semejantes si su cumple una de las siguiente condiciones:

- Tienen dos ángulos iguales.
- Tienen los tres lados proporcionales.
- Tienen dos lados proporcionales y el ángulo que forman es igual.

Contesta las siguientes preguntas:

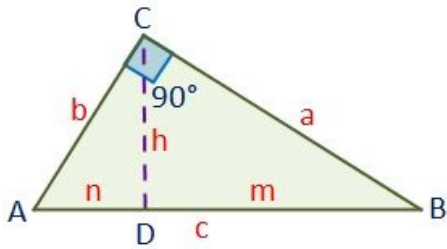
3. Observando el siguiente triángulo rectángulo:



- Tenemos dos triángulos rectángulos. El primero sabemos que  $\beta$  es 51 grados y en el segundo triángulo que  $\gamma$  es 39 grados. Dibuja los triángulos y calcula las medidas de los ángulos que faltan para que sean semejantes.

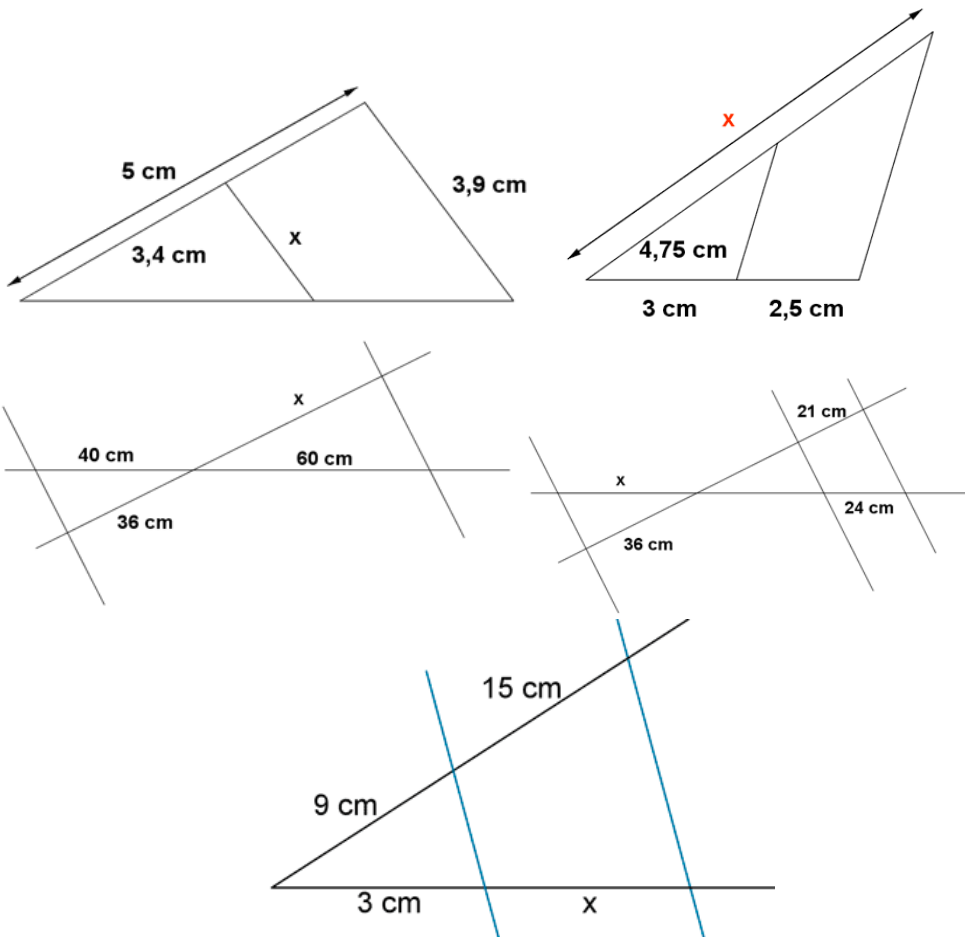
b) Tenemos dos triángulos rectángulos. El primero sabemos que  $a = 8$  y  $c = 9$ , y en el segundo  $a = 10$  y  $c = 15$ . Dibuja los triángulos y calcula los lados que faltan.

4. Observa el siguiente triángulo:

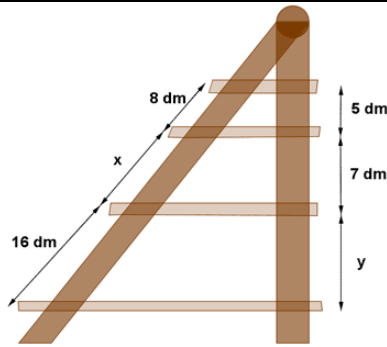


Tenemos dos triángulos como el anterior. El primero sabemos que  $h = 6$  y  $AB = 12$ , y en el segundo  $AB = 9$ . Dibuja los triángulos y calcula cuanto vale  $h$  en el segundo triángulo.

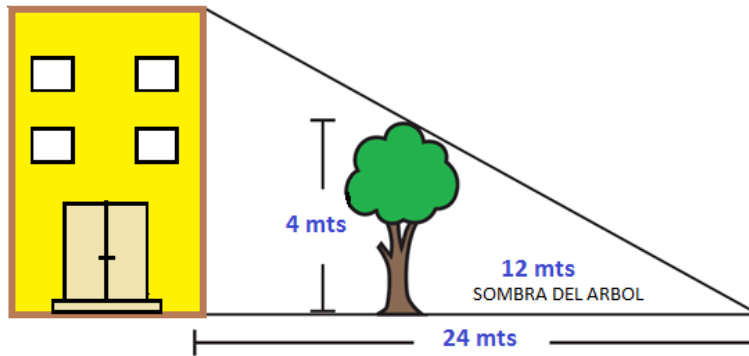
5. Calcula la longitud del segmento  $x$  de las siguientes figuras.



6. Las baldas de una repisa representada en la figura son paralelos. Calcula las longitudes de la repisa representadas como  $x$  e  $y$ .



7. Calcular la altura del edificio teniendo en cuenta los otros valores que son, la altura del árbol, la sombra que proyecta este y la distancia entre el edificio y donde termina la sombra del árbol.



8. Sergio sale en una foto con su amigo Enrique . en la foto Sergio mide 4,5 cm y Enrique 4,25cm . Si en la realidad Enrique mide 1,7 metros , ¿Cuánto mide Sergio ?

### Anexo 7: Mapa Tenerife



Escala de 1:1000000

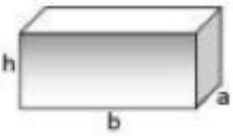
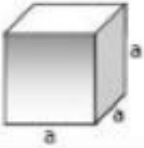
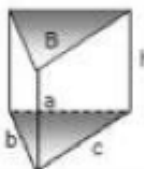
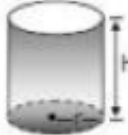
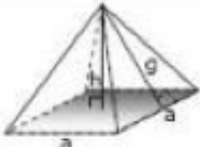




## **Anexo 8:** Preguntas plano

- ¿Cuántos kilómetros tengo que recorrer para ir del centro a lugar del asesinato por el norte?
- ¿Cuántos kilómetros tengo que recorrer para ir del centro a lugar del asesinato por el sur?
- Compara ambos caminos y razona cual es el mejor.

### 3. Material para la misión 2

#### Anexo 9: Ficha cuerpos geométricos elementales

NOMBRE	FORMA	ÁREA
PARALELEPÍPEDO RECTANGULAR		$2(ab + bh + ah)$
CUBO		$6a^2$
PRISMA RECTO RECTANGULAR		$h(a + b + c) + 2B$ B = área basal
CILINDRO RECTO BASE CIRCULAR		$2\pi rh + 2\pi r^2$
PIRÁMIDE RECTA BASE CUADRADA		$2ag + a^2$ g = apotema lateral
CONO RECTO BASE CIRCULAR		$\pi rg + \pi r^2$ g = generatriz
ESFERA		$4\pi r^2$

#### Anexo 10: Problemas

1. Calcula el área total de un ortoedro de 72 metros de largo, 42 metros de ancho y 26 metros de alto.
2. Calcula el área total de un prisma triangular de 55 metros de altura y 30 metros de arista de la base.

3. Calcula el área total de una pirámide de base cuadrada de 69 metros de altura y 77 metros de arista de la base.
4. Calcula el área total de una pirámide hexagonal de 114 metros de arista lateral y 100 metros de arista de la base.
5. Calcula el área total de un tronco de pirámide de 7 caras laterales sabiendo que las aristas de las bases miden respectivamente 47 y 71 metros, la arista lateral mide 62 metros y las apotemas de las bases miden respectivamente 48,80 y 73,78 metros.
6. Calcula el área total de un cilindro de 81 metros de altura y 15 metros de radio de la base.
7. Calcula el área total de un cono de 29 metros de altura y 42 metros de radio de la base.
8. Calcula el área total de un tronco de cono cuya generatriz mide 24 metros y los radios de las bases miden respectivamente 41 y 57 metros.
9. Calcula el área de una esfera de 67 metros de radio.
10. Calcula el área total de este cuerpo geométrico sabiendo que la arista del cubo pequeño mide 13 metros y la arista del cubo grande es el triple.

## 4. Material para la misión 3

### Anexo 11: Sospechosos



### Anexo 12: Preguntas Teorema de Pitágoras

1. Construye tres cuadrados de lado los lados del triángulo como se indica en el siguiente dibujo:



2. Mide los lados de los cuadrados y calcula sus áreas.
3. Suma las áreas de los dos cuadrados más pequeños, ¿Es igual al área del cuadrado mayor? ¿Por qué?

### Anexo 13: Ejercicios de Teorema de Pitágoras

1. Calcula la longitud de la hipotenusa de los siguientes triángulos rectángulos de catetos:
  - a) 8 cm y 6 cm
  - b) 12 m y 9 m
  - c) 6 dm y 14 dm
  - d) 22,9 km y 36,1 km.
2. Calcula la longitud del cateto que falta en los siguientes triángulos rectángulos de hipotenusa y cateto:
  - a) 27 cm y 12 cm
  - b) 32 m y 21 m
  - c) 28 dm y 12 dm
  - d) 79,2 km y 35,6 km.

### Anexo 14: Ficha de Teorema de Pitágoras

Si conocemos todos los lados de un triángulo podemos averiguar si es rectángulo, acutángulo u obtusángulo mediante la utilización del Teorema de Pitágoras, es decir, comparando el cuadrado del lado mayor con la suma de los cuadrados de los otros dos.

- Si la hipotenusa al cuadrado es igual a la suma de los catetos al cuadrado ( $h^2 = c_1^2 + c_2^2$ ), entonces es un triángulo rectángulo.
- Si la hipotenusa al cuadrado es menor que la suma de los catetos al cuadrado ( $h^2 < c_1^2 + c_2^2$ ), entonces es un triángulo acutángulo.
- Si la hipotenusa al cuadrado es mayor que la suma de los catetos al cuadrado ( $h^2 > c_1^2 + c_2^2$ ), entonces es un triángulo obtusángulo.

Sabiendo lo anterior, comprueba si los siguientes triángulos son rectángulos, acutángulos u obtusángulos:

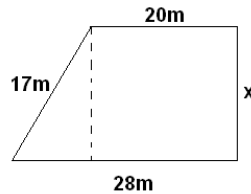
- a) 26 cm, 24 cm, 10 cm
- b) 20 m, 30 m, 40 m
- c) 20 km, 17 km, 19000 m
- d) 15 dam, 170 m, 800 dm
- e) 17 millas, 10 millas, 14 millas

f) 4500 mm, 28 dm, 5'3 m

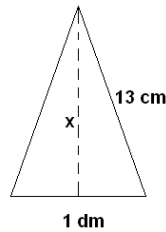
g) 33 m, 0'33 hm, 33 m

### Anexo 15: Problemas de Pitágoras

1. Halla la medida de la altura de un trapecio rectángulo, cuya base mayor mide 28 metros, su base menor 20 metros y su lado oblicuo 17 metros:

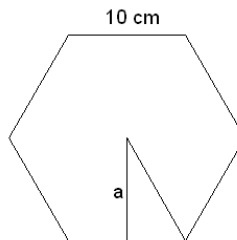


2. Halla la medida de la altura de un triángulo isósceles cuya base mide 1 decímetro y sus lados iguales 13 centímetros.

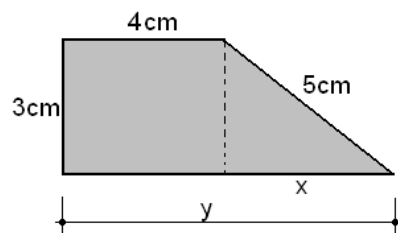


3. El dormitorio de Pablo es rectangular; su lado mayor mide 8 metros y su perímetro total mide 28 metros. Ha decidido dividirlo en dos partes triangulares con una cortina que une dos vértices opuestos. ¿Cuántos metros deberá medir la cortina?

4. Calcula la apotema de un hexágono regular de 10 centímetros de lado.

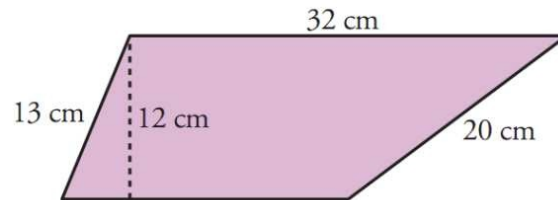


5. Calcula el perímetro de este trapecio rectángulo.



6. Calcula la medida de la diagonal de un trapecio isósceles con base mayor 10 centímetros, base menor 6 centímetros y lados oblicuos 6 centímetros.

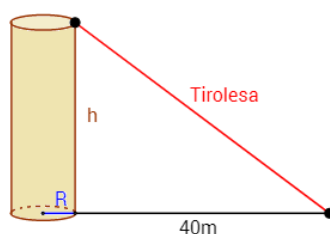
7. Halla el perímetro del trapecio de la figura.



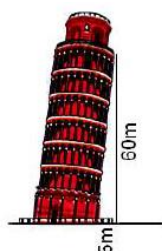
## 5. Material para la misión 4

### Anexo 16: Problemas Teorema de Pitágoras contextualizados

1. Calcular la altura que podemos alcanzar con una escalera de 3 metros apoyada sobre la pared si la parte inferior la situamos a 70 centímetros de ésta.
2. Al atardecer, un árbol proyecta una sombra de 2,5 metros de longitud. Si la distancia desde la parte más alta del árbol al extremo más alejado de la sombra es de 4 metros, ¿cuál es la altura del árbol?
3. La medida que se utiliza en los televisores es la longitud de la diagonal de la pantalla en unidades de pulgadas. Si David desea comprar un televisor para colocarlo en un hueco de  $96 \times 79$  cm, ¿de cuántas pulgadas debe ser el televisor?  
*Nota: Una pulgada equivale a 2,54 centímetros.*
4. Un parque de diversiones quiere construir una nueva atracción que consiste en una tirolesa que parte desde la base superior de una columna con forma cilíndrica. Si el radio de la columna vale 2 m metros y el área de su lateral es de 120 metros cuadrados, calcular la longitud del cable de la tirolesa para que alcance el suelo a 40 metros de distancia de la columna.



5. Un coche que se desplaza desde el punto A hasta el punto B recorre una distancia horizontal de 35 metros, mientras se eleva una altura de 12 metros. ¿Cuál es la distancia, en metros, que separa a los puntos A y B?
6. La Torre de Pisa está inclinada de modo que su pared lateral forma un triángulo rectángulo de catetos 5 metros y 60 metros. ¿Cuánto mide la pared lateral?





**Anexo 17: Acertijo**

Puedo hacerte engordar si dinero llevas encima y solo me puede ver en la horas del recreo. **Solución:** La cafetería