

## **TRABAJO DE FIN DE MÁSTER**

### **Programación Didáctica Anual de matemáticas para 2º de ESO. “En otra dimensión”.**

Máster en formación del profesorado de ESO y Bachillerato, FP y enseñanza de idiomas.

Autora: Elena Espino Sánchez

Tutor: Matías Camacho Machín

Universidad de La Laguna

2021-2022





## Resumen

El presente Trabajo de Fin de Máster se adscribe a la modalidad de práctica educativa y consta de tres capítulos. En el primero de ellos, se analiza y valora la Programación Didáctica realizada por el departamento de Matemáticas del IES La Laboral, para la materia Matemáticas de 2º curso de Educación Secundaria Obligatoria. En el segundo capítulo, se presenta una propuesta de Programación Didáctica Anual para la misma asignatura y curso, en la que se diseñan nueve Situaciones de Aprendizaje para desarrollar en el curso académico 2022-2023. Por último, en el tercer capítulo se desarrolla la Situación de Aprendizaje “En otra dimensión”, dedicada al estudio de los cuerpos geométricos. Dicha situación se desarrolla en un total de dieciséis sesiones y se diseñan seis tareas.

**Palabras clave:** Programación Didáctica Anual – Matemáticas – Situación de Aprendizaje – Cuerpos geométricos.

## Abstract

This Master's Thesis is ascribed to the modality of educational practice and it consists of three chapters. In the first one, we analyze and evaluate the Didactic Programming carried out by the Department of Mathematics of the IES La Laboral, for the subject Mathematics of the 2nd year of Compulsory Secondary Education. In the second chapter, a proposal for an Annual Didactic Program for the same subject and grade is presented, in which eight Learning Situations are presented to develop in the course 2022-2023. Finally, the third chapter develops the Learning Situation "In another dimension", dedicated to the study of geometric bodies. This situation is developed over sixteen sessions and about six tasks are worked on.

**Keywords:** Annual Didactic Programming - Mathematics - Learning Situation - Geometric bodies.





## ÍNDICE

<b>Resumen</b>	<b>2</b>
<b>Introducción</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 1. Análisis reflexivo y valoración crítica de la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas del IES La Laboral</b>	<b>9</b>
1.1. Contextualización	10
1.2. Análisis de la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas.	12
1.3. Conclusión final	15
<b>CAPÍTULO 2. Programación Didáctica Anual de matemáticas para 2º ESO</b>	<b>17</b>
2.1. Justificación	18
2.2. Contextualización	21
2.3. Objetivos de la etapa	22
2.4. Temporalización	23
2.5. Metodología	24
2.6. Recursos y materiales	26
2.7. Educación en valores	26
2.8. Atención a la diversidad	27
2.9. Organización y descripción de las diferentes Situaciones de Aprendizaje	28
2.9.1. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1: “ABRACADABRA”	28
2.9.2. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 2: “REBAJAS DEL PRIMER TRIMESTRE”	32
2.9.3. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3: “NOS CONVERTIMOS EN EXPERTOS”	34
2.9.4. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 4: “ESCAPE ROOM”	37
	4



2.9.5. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 5: “NO HACE FALTA SER UN ARTISTA”	39
2.9.6. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 6: “CONCURSO DE PUENTING”	41
2.9.7. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 7: “REPRESENTANDO LA CLASE”	44
2.9.8. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 8: “EN OTRA DIMENSIÓN”	46
2.9.9. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 9: “ANALICEMOS EL CENTRO”	49
2.10. Evaluación	51
2.11. Plan de recuperación	56
2.12. Valoración de la Programación Didáctica Anual	56
<b>CAPÍTULO 3. Situación de Aprendizaje “EN OTRA DIMENSIÓN”.</b>	<b>58</b>
3.1. Justificación de la propuesta	59
3.2. Fundamentación curricular	60
3.2.1. Criterios de evaluación, contenidos y estándares de aprendizaje evaluables.	60
3.2.2. Competencias Clave	65
3.2.3. Capacidades matemáticas	66
3.2.4. Objetivos didácticos	69
3.2.5. Contenidos previos	70
3.2.6. Instrumentos de evaluación	70
3.3. Fundamentación metodológica	71
3.4. Temporalización	72
3.5. Descripción de la Situación de Aprendizaje	74
3.5.1. Tarea 1. Rellena el cuerpo	74
3.5.2. Tarea 2. Actividad volúmenes	76
3.5.3. Tarea 3. En busca de cuerpos	78



3.5.4. Tarea 4. Descubriendo Geogebra	79
3.5.5. Tarea 5. Rellena el cuerpo 2	81
3.5.6. Tarea 6. Prueba escrita	84
3.6. Educación en valores	85
3.7. Atención a la diversidad	85
3.8. Evaluación del alumnado	86
3.9. Evaluación de la Situación de Aprendizaje	96
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>98</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>100</b>
Anexo I.- Actividad Tarea 1.	100
Anexo II.- Actividad de ejercicios contextualizados de la Tarea 2.	102
Anexo III.- Actividad para entregar al alumno en la Tarea 3.	106
Anexo IV.- Actividad para entregar al alumnado en la Tarea 5.	109
Anexo V.- Tarea 6: Prueba escrita	112



## Introducción

Una Programación Didáctica Anual es un documento esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje que actúa de guía para el docente, pues es donde se refleja las metodologías y los recursos didácticos que se utilizarán para desarrollar los contenidos que se exigen en el currículum.

En el Capítulo 1 de este trabajo se presenta un análisis reflexivo y una valoración crítica de la Programación Didáctica de matemáticas para 2º de ESO del IES La Laboral de La Laguna, centro donde la autora ha desarrollado las prácticas del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas durante el curso 2021-2022. Para dicho análisis se atenderá a lo expresado en la normativa y se tendrá en cuenta las características del contexto en el que se ubica el centro. Tras una contextualización del IES La Laboral se procede a analizar la programación de la que se hablaba anteriormente y para cerrar el capítulo se realiza una pequeña reflexión final sobre la programación analizada.

En el Capítulo 2 se presenta una propuesta de Programación Didáctica Anual para la asignatura de matemáticas del curso 2º de ESO, diseñada para llevarla a cabo en el IES La Laboral. Se compone de 9 Situaciones de Aprendizaje y se tiene en cuenta, en su diseño, fomentar la educación en valores, en formar ciudadanos capaces de convivir en sociedad. Se utiliza mayormente una metodología acompañada de una enseñanza no directa y un modelo de enseñanza inductivo básico y de investigación guiada tanto grupal como individual. Además en algunas ocasiones se buscará un trabajo cooperativo entre el alumnado y también se trabajará el aprendizaje por medio de juegos, con la intención de promover la motivación de los alumnos.

En el Capítulo 3 se desarrolla con detalle una de las Situación de Aprendizaje descritas en el capítulo anterior, concretamente, la Situación de Aprendizaje 8, que lleva por





título “En otra dimensión” en la que se incorporan principalmente los contenidos del criterio 8 del Bloque de Aprendizaje III: Geometría. Esta Situación de Aprendizaje se trabaja en dieciséis sesiones destinadas a desarrollar seis tareas basadas en la comprensión de los cuerpos geométricos básicos, en particular poliedros y cuerpos de revolución. También se trabajará con problemas contextualizados con el objetivo de que el alumno comprenda la utilidad de las matemáticas para apreciar el entorno que les rodea.



## **CAPÍTULO 1. Análisis reflexivo y valoración crítica de la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas del IES La Laboral**

Este capítulo recoge la valoración de la programación didáctica del departamento de matemáticas del Instituto de Educación Secundaria La Laboral, en Tenerife. Centro en el que realizó las prácticas docentes la autora de este trabajo de fin de máster.



## 1.1. Contextualización

El IES La Laboral es un centro escolar integrado en la red pública de centros de enseñanza secundaria de Canarias. Se sitúa en la calle Lora Tamayo, en la ciudad de San Cristóbal de La Laguna, en Santa Cruz de Tenerife, y sus instalaciones se encuentran en el mismo recinto que las de la Residencia Pedro García Cabrera, aunque diferenciadas por zonas asignadas a cada una de ellas.

El centro oferta un total de 59 estudios, repartidos entre las siguientes enseñanzas:

- *Educación Secundaria Obligatoria (ESO)*
- *Modalidades de Bachillerato:* Humanidades y Ciencias Sociales; Ciencias y Tecnología; Artes.
- *Ciclos Formativos de Formación Profesional Básica (FPB)*
- *Ciclos Formativos de Grado Medio (CFGM)*
- *Ciclos Formativos de Grado Superior (CFGS)*
- *Ciclos Formativos de Grado Medio a Distancia (CFGM)*
- *Ciclos Formativos de Grado Superior a Distancia (CFGS)*
- *Enseñanzas Deportivas de Grado Medio (EGM)*

En la entrada del centro se encuentra el edificio de administración, que comparte con la Residencia el hall de entrada, zonas de acceso y el aparcamiento.

Existe un edificio donde se imparten las enseñanzas de ESO, Bachillerato, PMAR, FPB y determinados módulos de los Ciclos Formativos y Enseñanzas Deportivas. Su disposición parte de un gran pasillo que accede a 7 pasillos que contienen todas las aulas de esta zona descrita.



En otro edificio de la zona superior del centro se ubican las aulas de los Ciclos Formativos de las familias profesionales de Electricidad, Administración y Comercio, situándose a su lado el pabellón cubierto.

En la zona exterior a estos edificios se sitúan las canchas deportivas y zonas comunes compuestas por zonas ajardinadas, zonas de tránsito y patios inferior y superior.

El Centro dispone de biblioteca, laboratorios, talleres, sala de audiovisuales, salón de actos, pabellón de deportes, aulas de informática, aula de trabajo cooperativo, aula de audiovisuales, etc., y cuenta con el material didáctico adecuado para el desempeño del proceso de enseñanza – aprendizaje. Existe, así mismo, un comedor escolar de gestión directa que usa las instalaciones y personal de la Residencia Escolar Pedro García Cabrera que puede ser utilizado tanto por el alumnado del centro como por el de otros institutos. El Centro también dispone de cafetería y cuenta con un espacio de aprendizaje aprovechable situado en la Biblioteca, habilitada para la docencia de grupos de entre 20 y 25 alumnos con luminosidad, recursos TIC y mobiliario adaptado.

Actualmente, el centro cuenta con 712 trabajadores, de los cuales 658 son docentes y 54 son personal administrativo. Además, alberga unos 2268 alumnos entre todas sus enseñanzas. Se pueden encontrar tanto alumnos de clases medias–bajas, que en su mayoría estudian en CFFPB o ESO, como alumnos de clases altas, los cuales cursan principalmente CFGS o Bachillerato. Por tanto, se puede decir que el centro posee una diversidad sociológica y cultural.

En una sesión extraordinaria del Consejo Escolar de 12 de abril de 2021, se aprueba por unanimidad un nuevo sistema metodológico basado en el cambio del uso de libros de texto por dispositivos digitales.



El IES La Laboral cuenta con una multitud de proyectos de centro y docentes recogidos en el [Manual de Acogida del Curso 2021-2022](#), pero además dispone de otros planes y proyectos como son el proyecto AICLE, el proyecto ERASMUS+, el Plan de comunicación lingüística y el plan TIC.

## 1.2. Análisis de la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas.

En este apartado se analiza y reflexiona sobre la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas del IES La Laboral del curso 2021-2022. Sin embargo, en la web oficial del centro se puede encontrar la Programación Didáctica del departamento de matemáticas dividida por niveles educativos en diferentes documentos, por lo que se observa que cada profesor del departamento ha elaborado la Programación Didáctica del curso que se le ha asignado ejercer. En este caso, se analizará la Programación Didáctica para 2º de la ESO, por lo que cuando nos refiramos a Programación Didáctica o PDA realmente estamos haciendo referencia a la Programación Didáctica para el curso de 2ºA de la ESO de la asignatura de matemáticas. Esta se divide en cinco apartados:

- 1) *Introducción*
- 2) *Punto de partida*
- 3) *Justificación de la Programación Didáctica* (Orientaciones metodológicas, atención a la diversidad, estrategias para el esfuerzo y planes de recuperación)
- 4) *Concreción de los objetivos del curso*



5) *Unidades de programación* (Contenidos, secuencia y temporalización, fundamentación curricular y metodológica, justificación y áreas o materias relacionadas)

En la *introducción* se expone un breve resumen de cómo la asignatura está incluida en el programa AICLE y que, por tanto, su carga horaria será impartida en inglés con el propósito de que el alumno participe, se comunique y realice ejercicios en inglés. Queda en manos de la profesora repetir o no alguna explicación en español si considera que el alumnado lo necesita. Además, se presenta una descripción de la clase, la cual está compuesta por 28 alumnos entre los cuales una alumna tiene DI, por lo que precisa de apoyo del profesor de NEAE. A continuación se expone el marco legal que se tiene en cuenta para la realización de la Programación Didáctica, y finalmente la profesora hace alusión al aprendizaje en valores que se pretende conseguir con el desarrollo del curso.

En el *punto de partida* se enuncia cómo debe ser el proceso de enseñanza - aprendizaje y cómo se llevará a cabo en el aula. La metodología deberá partir de los hechos que habitualmente ocurren en el contexto social del alumno, y se desarrollará de manera empírica e inductiva. Se hace referencia también a la situación sanitaria que caracteriza a este curso y que dificulta la actividad en grupos que se pretende, pero gracias a recursos como los formularios de google, los documentos compartidos y los trabajos online se hace posible ese trabajo cooperativo que posibilita la motivación del alumnado a seguir aprendiendo y disfrutando de las matemáticas en comunidad.

En cuanto a la *justificación de la Programación Didáctica* se divide en cuatro apartados: la orientaciones metodológicas, en la que se hace alusión a las metodologías y los modelos de enseñanza seguidos a lo largo del curso; la atención a la diversidad, donde se explica el apoyo especial que se dará al alumnado de NEAE y la metodología que se llevará para incluir a este alumnado en la clase al nivel del resto de compañeros;



las estrategias para el esfuerzo, que serán las actividades tanto de repaso como de ampliación que se tendrán en cuenta para el alumno que las necesite; y los planes de recuperación para aquel alumnado que no supere alguna de las evaluaciones finales.

A continuación, se muestra la *concreción de los objetivos del curso* formada por once objetivos que se solapan con muchas de las competencias nombradas en el currículum como, por ejemplo, utilizar las TIC para realizar aplicaciones de las matemáticas y también como ayuda del aprendizaje. Este objetivo coincide con la competencia digital.

Y finalmente, se desarrolla la planificación de las *Unidades de Programación* en las que se detalla, por medio de una tabla, los contenidos, los criterios de evaluación, las competencias clave, los estándares de aprendizaje evaluables, la temporalización, la metodología y los instrumentos de evaluación. Cada Unidad de Programación que se describe alude de manera apropiada al conjunto de criterios de evaluación que se están trabajando. Además, se describen los contenidos que el docente enseñará correspondientes a cada currículum, pero no se menciona cómo se ejecutarán. De la misma manera, se estima el número de sesiones dedicadas a la Unidad de Programación, pero no se especifica el número de sesiones dedicadas a trabajar cada contenido.

En las distintas Unidades Didácticas se nombran las competencias y los estándares de aprendizaje evaluables que se pretende que adquiera el alumnado con cada Unidad, pero sin mencionar cómo se lograrían. Además, se presenta la metodología y los instrumentos de evaluación que se utilizarán tanto para el alumnado como para evaluar la práctica docente. Sin embargo, al comparar con el BOC de 2016, en general, se podría decir que se exponen todos los criterios de evaluación y sus contenidos asociados en esta Programación Didáctica.



Consecutivamente, se hace referencia una vez más a la situación de pandemia actual donde se explican los tres tipos de escenarios posibles en la práctica docente: enseñanza presencial, semipresencial y telemática u online. Seguidamente se mencionan algunas herramientas tecnológicas que se usarán tanto como comunicación con padres y alumnos, como de actividades para este último grupo. Cerrando este apartado, se hace referencia a los espacios y recursos utilizados a lo largo del curso.

A continuación, se presenta un apartado referente a las estrategias que se usarán para la educación en valores. En él se comentan los diferentes valores en los que se trabajará a lo largo del curso y se hace especial hincapié en educar la igualdad de género. Además se mencionan algunos proyectos del en los que se participará tanto a lo largo de todo el curso como en ocasiones específicas.

Para cerrar este último apartado, y con ello la Programación Didáctica, se expone un breve resumen referente a los contenidos que se trabajarán de manera interdisciplinar con las diferentes asignaturas que mejor concuerden como son, por ejemplo, Educación Plástica y Visual, Lengua y Ciencias Sociales y de la Naturaleza.

### 1.3. Conclusión final

Tras el análisis de esta Programación Didáctica observamos que, en líneas generales cumple los apartados que se exigen en el Decreto 81/2010, si bien podrían completarse ciertos aspectos mencionados anteriormente. Como por ejemplo, se echa en falta una Programación Didáctica general del Departamento de matemáticas que refuerce la conexión y coordinación de los miembros del departamento.

Por otro lado, en cuanto a las tablas de las Unidades Didácticas, también se hace necesaria una mención sobre el tipo de agrupamiento, los recursos y los





espacios-contextos correspondientes a cada Unidad. Aunque más adelante se nombran en general, pero una visión específica por unidad ayudará a consolidar mejor el proceso de enseñanza-aprendizaje que se pretende. Además, en la evaluación no se especifica cómo se evalúan los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje ni las competencias, por lo que haría falta un mayor desarrollo de este apartado. Toda esta reforma se hace necesaria, pues servirá de ayuda al docente que necesite seguir la Programación Didáctica.

Como punto positivo, cabe destacar una diferencia de este año respecto al curso anterior, y es la aprobación del nuevo sistema metodológico basado en el cambio del uso de libros de texto por dispositivos digitales, ya que esta idea, ya de por sí buena en una sociedad cada vez más tecnológica, se hace imprescindible previendo futuros escenarios de confinamiento.



## **CAPÍTULO 2. Programación Didáctica Anual de matemáticas para 2º ESO**

En este capítulo se presenta una Programación Didáctica Anual para la asignatura de matemáticas de 2º de ESO. Para su realización, se han tenido en cuenta los apartados establecidos en el Reglamento Orgánico de Centros (DECRETO 81/2010).



## 2.1. Justificación

Una Programación Didáctica Anual (PDA) es un documento de concreción curricular que recoge las reflexiones y propuestas que un docente propone desarrollar con sus estudiantes a lo largo de un curso académico. En toda PDA se deben recoger unos elementos mínimos que recoge el ROC, entre los que destacamos orientaciones metodológicas, instrumentos de evaluación y estrategias de trabajo

Por otro lado, como concreción curricular, debe tomar como referencia el Decreto del Currículo (Decreto 83/2016), donde se especifica que: “Los contenidos matemáticos deben aportar a nuestro alumnado herramientas eficaces para enfrentarse a problemas reales y dotar de significado los cálculos a realizar, por lo que deben ser en todo momento aprendizajes funcionales, significativos y orientados a la acción, realización de tareas o situaciones problema, aprendizaje basado en proyectos... Es decir, se debe buscar siempre una finalidad para todo aquello que se realiza en el aula; por eso, el para qué, el cómo y el por qué se realizan los cálculos deben ser tan importantes como la precisión y la corrección en hacerlos, pues de nada servirá tener las herramientas si no sabemos cómo usarlas y cuáles son más adecuadas según el contexto y la situación.”

La presente PDA está compuesta por nueve Situaciones de Aprendizaje (SA) y se utilizará principalmente una metodología expositiva, combinando entre enseñanza directa e indirecta, y un modelo de enseñanza inductivo básico y de investigación guiada tanto grupal como individual. Puesto que está diseñada para el curso de 2º de ESO, esta PDA tiene como finalidad que el alumnado continúe desarrollando el razonamiento lógico y crítico iniciado en el anterior curso, 1º de ESO. Por otro lado, se aportarán herramientas elementales para enfrentarse a futuros problemas del día a día de forma activa y autónoma. Además, 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. Se promoverá un aprendizaje basado en actividades, problemas, juegos e investigación guiada tanto grupal como individual. Este tipo de actividades favorecen 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.

Se pretende fomentar la motivación del alumnado en el proceso de aprendizaje, creando actividades atractivas para ellos/as y contextualizando las actividades propuestas en temas que sean de su interés o de su entorno. Además, se incentivará el aprendizaje activo y participativo del alumnado y se promoverá que este sea partícipe de la construcción de su propio aprendizaje. Además, mediante las actividades que se proponen se tratará de crear en el alumnado la necesidad de adquirir nuevos conocimientos, comprendiendo la utilidad de los mismos. Con la presente PDA no sólo se busca que el alumnado adquiera con éxito los contenidos del currículo, sino que se pretende un aprendizaje competencial, en el que el alumnado desarrolle las distintas competencias mediante cada una de las unidades propuestas.

Para el diseño de esta PDA se ha tenido en cuenta la atención a la diversidad del alumnado, valorando los diferentes ritmos de aprendizaje que este presenta. Para atender a las distintas necesidades del alumnado, se fomentará el trabajo cooperativo, de tal manera que los alumnos puedan ayudarse entre sí y aquellos que vayan a un ritmo más rápido podrán ayudar a aquellos compañeros que más lo necesiten y a su vez, ellos están aprendiendo a comunicar las ideas que ya tienen asimiladas.



Se incentiva la utilización de las herramientas TIC, trabajando en varias de las unidades el criterio 2, como apoyo para la resolución de actividades, búsqueda de información y para comunicar los resultados y conclusiones obtenidas en las diferentes tareas propuestas. No sólo se utilizarán estas herramientas como sustitución del lápiz y papel, sino que se tratará de que el alumnado perciba la utilidad de las mismas. Se impulsará, de este modo, el uso educativo de dichas herramientas y se darán múltiples recursos para que el alumnado por sí mismo los utilice a modo de refuerzo en las actividades que consideren de mayor dificultad o en las que necesiten más actividades de repaso.

La evaluación del alumnado tendrá en cuenta los criterios de evaluación, los contenidos, los estándares de aprendizaje evaluables y las competencias clave. Para ello, se utilizarán diversos instrumentos de evaluación y las correspondientes rúbricas que nos permitirán obtener información del proceso de aprendizaje del alumno/a.

Cabe destacar que la presente PDA está sujeta a modificaciones, es decir, dependiendo del ritmo de aprendizaje del alumnado y de las dificultades que presente a lo largo del curso se modificarán y ajustarán los distintos apartados de esta PDA.

Otro de los principales objetivos de esta programación es educar a los alumnos en la igualdad, el respeto y la tolerancia. Queremos que sobre todo tengan las herramientas necesarias para desarrollar su sentido crítico, que se posicionen ante el mundo y descubran que su opinión también es relevante; que acepten críticas y las conviertan en oportunidades para desarrollarse de forma íntegra; que respeten a los demás dentro de sus circunstancias y que no se dejen llevar por apariencias ni superficialidades. Así como que la mujer cobre un papel importante en el desarrollo de la asignatura, que los alumnos sean conscientes de que vivimos en una sociedad



machista, cada vez menos pero aún latente, que tiene la oportunidad de cambiar si todos ponemos de nuestra parte. Defenderemos el empoderamiento de la mujer y la defensa de sus derechos, es decir, que la igualdad entre hombres y mujeres no es una utopía.

## 2.2. Contextualización

Esta Programación Didáctica Anual ha sido diseñada para el IES La Laboral de La Laguna, centro situado en la calle Lora Tamayo, en la ciudad de San Cristóbal de La Laguna, en Santa Cruz de Tenerife. Se trata de un centro de enseñanza pública en el que comparte sus instalaciones con la residencia de Pedro García Cabrera.

El IES La Laboral posee una diversidad sociológica y cultural debido al elevado número de alumnos que lo componen. Por tanto, nos centraremos exclusivamente en el alumnado de 2º de ESO para el que está diseñada esta programación. Se puede decir que las familias de los alumnos de 2º de ESO de La Laboral presentan una situación económica media-baja, debido a su bajo nivel sociocultural y educativo.

Las aulas contienen los recursos necesarios para desarrollar el aprendizaje. Son aulas amplias y luminosas formadas por mesas y sillas, proyector, pizarra digital y un ordenador. Además, el centro cuenta con aulas específicas, tales como el aula de Medusa, el aula de informática, el salón de actos, laboratorios etc., disponibles para que los docentes realicen las actividades convenientes.

La clase para la que se desarrolla esta PDA está formada por 28 alumnos, de los cuales una de las alumnas tiene DI, con adaptación curricular de la asignatura en el nivel de quinto de primaria, por lo que necesita apoyo de un profesor de NEAE. Además, hay un alumno diagnosticado TEA que no precisa de adaptación curricular. De ser necesario el apoyo del profesor de NEAE, se haría de forma inclusiva en el aula.



En 2º de ESO se imparten cuatro horas semanales de la asignatura de matemáticas y, en cuanto al clima de la clase, es favorecedor para el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues es un clima afectivo y respetuoso.

### 2.3. Objetivos de la etapa

Con esta Programación Didáctica Anual se contribuirá, principalmente, al desarrollo de los siguientes objetivos de etapa recogidos en el *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre*, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.



f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

## 2.4. Temporalización

Tal y como se ha indicado anteriormente, esta PDA consta de 9 Situaciones de Aprendizaje, que se distribuirán a lo largo de las 36 semanas que tiene el curso académico. Se trabajarán en cada trimestre tres Situaciones de Aprendizaje. A continuación, se recoge la temporalización de cada una de las SA:

SA	Título de la SA	Nº de sesiones	Nº de semanas
PRIMER TRIMESTRE			
1	<i>ABRACADABRA</i>	16	4
2	<i>REBAJAS DEL PRIMER TRIMESTRE</i>	14	4
3	<i>NOS CONVERTIMOS EN EXPERTOS</i>	12	3
SEGUNDO TRIMESTRE			
4	<i>ESCAPE ROOM</i>	12	3
5	<i>NO HACE FALTA SER UN ARTISTA</i>	11	3
6	<i>CONCURSO DE PUENTING</i>	15	4
TERCER TRIMESTRE			





7	<i>REPRESENTANDO LA CLASE</i>	18	5
8	<i>EN OTRA DIMENSIÓN</i>	16	4
9	<i>ANALICEMOS EL CENTRO</i>	22	6

Tabla 2.1: Temporalización de la PDA

## 2.5. Metodología

El docente combinará la teoría y la realización de ejemplos, con la aplicación de los conceptos y procedimientos, a través de tareas, en situaciones cotidianas. Se pretende que los alumnos adquieran conocimiento y observen la utilidad de las matemáticas.

En la mayoría de las Situaciones de Aprendizaje se llevará una metodología expositiva para la explicación de nuevos conceptos acompañada de una enseñanza no directa en la que se pretende que sea el alumnado el que construya sus propios conocimientos. También se llevará un modelo de enseñanza inductivo básico y de investigación guiada tanto grupal como individual. Además en algunas ocasiones se buscará un trabajo cooperativo entre el alumnado y también se trabajará el aprendizaje por medio de juegos, que promoverá la motivación de los alumnos.

Todas estas metodologías siguen la terminología indicada por el gobierno de Canarias:

- **Modelo expositivo narrativo:** El docente proporcionará información de manera clara y ordenada, para poder explicar de la forma más sencilla posible los conceptos más complicados. Este modelo se utiliza en todas las SA, y el docente se apoyará en las presentaciones y en la pizarra para llevarlo a cabo.
- **Enseñanza no directiva:** El profesor u orientador debe escuchar, sin juzgar, todos los pensamientos de los alumnos, aunque éstos sean erróneos. Es importante recalcar que el



modo de actuar es aceptando el razonamiento de los alumnos, realizándoles preguntas para que ellos logren detectar que están equivocados y sean capaces de localizar su error. Así, se logra una relación personal de confianza y cercanía, pues los alumnos observan al docente como una figura idónea para desarrollar el aprendizaje. Este modelo se desarrolla en todas las Situaciones de Aprendizaje, pues los alumnos realizarán actividades, investigaciones o indagaciones, lo que puede provocar numerosos errores.

- **Modelo inductivo básico:** Los alumnos analizan los datos y las informaciones, y realizan interrelaciones, interconexiones y reflexiones para lograr ir más allá del manejo de la información y así poder extrapolar lo aprendido. Se utilizará en la mayoría de las Situaciones de Aprendizaje.

- **Investigación guiada:** este modelo tiene como objetivo que el alumnado adquiera autonomía para la búsqueda de información, de forma sistemática y crítica, en diferentes fuentes. Puede realizarse de forma individual o en grupo. Se usará en las Situaciones de Aprendizaje 1, 4 y 8.

- **Investigación grupal:** El alumnado trabajará en grupos cooperativos para abordar una tarea de investigación, resolución de problemas o ejercicios, corrección de los mismos, ... El docente proporcionará los recursos necesarios al alumnado y servirá de guía a los distintos grupos, pero son ellos los que deben organizarse y llevar a cabo la tarea propuesta por el/la profesor/a. Se utilizará en todas las Situaciones de Aprendizaje.

- **Aprendizaje basado en juegos:** Esta metodología se basa en enseñar utilizando juegos como elemento motivador 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. Se usará en la Situación de Aprendizaje 3.



## 2.6. Recursos y materiales

Las aulas de 2 ESO del IES La Laboral se encuentran equipadas con mesas individuales para cada alumno y otra mayor para el docente. Además se encuentran equipadas con pizarra digital, un proyector y un ordenador con conexión a internet. Por otro lado el centro dispone de un aula medusa y el aula de tecnología donde ambas cuentan con 30 ordenadores y, si se reservan con anterioridad, se podrá disponer de ellas.

En la descripción de cada Situación de Aprendizaje (SA) hay un apartado en el que se especifican los recursos que se utilizan. La mayoría de ellos los dispone el departamento de Matemáticas del centro, como por ejemplo, los metros y las reglas, los materiales manipulativos como el geoplano, los cuerpos plegables y el tangram, etc

## 2.7. Educación en valores

Será objetivo primordial de esta PDA la formación en valores productora de ciudadanos libres, responsables, críticos y emprendedores. Se pretende formar al alumnado en modelos de convivencia basados en el respeto, la empatía y la igualdad fomentado por la participación y la colaboración en grupos.

Se promoverá el desarrollo de la igualdad entre hombres y mujeres, la prevención de la violencia de género o contra personas con discapacidad y los valores inherentes al principio de igualdad de trato y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social. Además, gracias a la labor del docente en clase se evitarán los comportamientos y contenidos sexistas y estereotipos que supongan discriminación. Además, se pretende que los alumnos sean capaces de identificar



diferentes micromachismos que nos rodean en nuestra vida diaria, y que éstos propongan soluciones para enfrentarlos e intentar erradicarlos.

En la Situación de Aprendizaje 9 se trabajarán algunos de los temas relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente, los riesgos de explotación y abuso sexual, el abuso y maltrato a las personas con discapacidad, las situaciones de riesgo derivadas de un uso inadecuado de las redes sociales, las enfermedades que provoca una mala alimentación, etc.

## 2.8. Atención a la diversidad

En el Decreto que regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias (Decreto 25/2018), se especifica que las medidas de atención a la diversidad tendrán como objetivo proporcionar a todo el alumnado una educación de calidad, adecuada a sus características y necesidades. Una educación de calidad es aquella capaz de promover el éxito escolar y la excelencia en todo el alumnado, de acuerdo a sus potencialidades, desde un enfoque inclusivo y competencial.

Cada Situación de Aprendizaje favorecerá la diversidad, ampliará los contenidos para aquellos que lo permitan y afianzará los propios para los que lo necesiten, pues para una correcta atención a la diversidad se deberá tener en cuenta las características y necesidades individuales del alumnado, de forma que se garantice la igualdad de oportunidades, la inclusión educativa y la no discriminación. Por lo tanto, se deberá adaptar el proceso de enseñanza dependiendo de las aptitudes, intereses, ritmos de aprendizaje y necesidades del alumnado.



Se procurará en todo momento el aprendizaje significativo, intentando conectar las actividades propuestas con la realidad en la que el alumno se encuentra. Priorizar estrategias que favorezcan la experiencia directa, la reflexión y la expresión, por parte del alumnado. En el caso especial de esta clase, solo hay un alumno que necesita apoyo del profesor de NEAE. Se realizará un apoyo inclusivo, dentro del aula, supervisando en todo momento la labor del alumno y ayudándole en la comprensión de aquellos conceptos más complejos.

## 2.9. Organización y descripción de las diferentes Situaciones de Aprendizaje

### 2.9.1. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1: “ABRACADABRA”

En esta primera situación de aprendizaje se pretende, tanto conocer al grupo, como incentivar su motivación por la asignatura. Por tanto, en la primera sesión, el docente dejará que el alumnado se presente y, cuando llegue su turno, se presentará como un prestidigitador o mago y aprovechará para introducir su “truco de magia”: adivinar el número que piense un alumno tras realizar una serie de operaciones. Esto provocará al alumnado la intriga por conocer el truco, a lo que el profesor les contesta que sí prestan atención a las próximas clases, ellos se convertirán también en magos y conocerán no solo ese truco sino muchos más.

Durante la segunda sesión el docente dividirá a los alumnos en grupos de cuatro y les otorgará una recta numérica en la que falten algunas posiciones (naturales, enteros y racionales). Los alumnos, bajo las investigaciones necesarias, tendrán que averiguar qué números faltan y colocarlos en su correspondiente hueco, acompañando esto de una breve explicación. Al finalizar la clase el profesor elegirá a un alumno de cada grupo



para que nos explique al resto qué han hecho. Cabe destacar que cada grupo tendrá posiciones distintas de la recta numérica.

Para la tercera sesión el profesor habrá preparado una tarea con dos actividades diferentes que los alumnos deberán resolver nuevamente en grupos de cuatro. La primera actividad consiste en resolver una serie de operaciones con números racionales, estas estarán acompañadas de códigos QR enlazados a vídeos explicativos a los que el alumnado podrá acceder en caso de presentar dificultades. Y la segunda serán ejercicios contextualizados. De ser necesario, se utilizará la cuarta sesión para terminarlos y corregirlos en gran grupo.

Ahora que han trabajado los números enteros, racionales y las operaciones con ellos, ahora sí podemos contarles los trucos que hemos usado como motivación en la primera clase. Durante la quinta sesión el docente aprovechará para hacer un repaso del lenguaje algebraico y a continuación revelará los trucos junto con la ayuda de los alumnos, pues serán estos los que vayan describiendo qué significa cada paso algebraicamente.

En la sexta sesión el docente dividirá nuevamente a los alumnos en grupos de cuatro para que éstos practiquen y construyan su propio truco de magia de 5 operaciones, que al final de la sesión se corregirá en clase, pues cada grupo deberá ser capaz de adivinar el número que el profesor piense.

Para las siguientes sesiones se llevará a cabo la dinámica de expertos donde se dividirán a los alumnos en grupos de tres, y cada grupo, con la ayuda de los correspondientes videotutoriales se convertirán en expertos de un contenido. Los contenidos que se trabajarán son expresiones equivalentes, identidades y polinomios. Posteriormente, se formarán nuevos grupos con un experto de cada contenido y se entregará una ficha de ejercicios variados. Así cuando el grupo vaya realizando los ejercicios y se encuentre con un concepto nuevo tendrá en el grupo a un experto que le



podrá explicar al resto. Una vez hayan practicado lo suficiente y el profesor considere que están preparados, se realizará una prueba escrita e individual sobre los conocimientos trabajados.

Los videotutoriales que se mencionan anteriormente podrán ser del siguiente tipo:

- [Operaciones con expresiones algebraicas sencillas](#)
- [Fracciones equivalentes](#)
- [Identidades](#)
- [Operaciones con polinomios](#)

Periodo de implementación: 16 sesiones

Fundamentación curricular				
CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 2, 4, 6, 7	1, 2, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 19	CL, CD, CMCT, AA, CSC, SIEE	- Recta numérica con las explicaciones - El truco de magia - La prueba escrita final
2	1.e, 1.f, 2	23, 28, 29		
3	1, 2, 3, 4, 10, 11	30, 32, 33, 41, 42, 43,		
5	1, 2	48		

Tabla 2.2: Fundamentación curricular SA1

Objetivos didácticos:

- Analizar y comprender los problemas, así como reflexionar sobre su procedimiento de resolución y su resultado.
- Plantear nuevos problemas y establecer conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático.



- Exponer y defender el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas utilizando distintos lenguajes.
- Seleccionar las herramientas tecnológicas adecuadas para la realización de diferentes cálculos.
- Utilizar los recursos creados para apoyar la exposición oral.
- 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.
- Realizar cálculos con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales decidiendo la forma más adecuada (mental, escrita o con calculadora), coherente y precisa.
- Utilizar las identidades algebraicas notables y las propiedades de las operaciones para transformar expresiones algebraicas.

<b>Fundamentación metodológica</b>			
<b>Metodología</b>	<b>Agrupamientos</b>	<b>Espacios</b>	<b>Recursos</b>
- Expositiva y enseñanza indirecta - Modelo inductivo básico y de investigación guiada grupal	- Grupos de 4 - Grupos de 3 - Individual	- Aula de clase	- Acceso a internet y calculadoras

Tabla 2.3: Fundamentación metodológica SA1





### **2.9.2. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 2: “REBAJAS DEL PRIMER TRIMESTRE”**

Esta SA se dividirá en cuatro tareas: la primera consistirá en analizar las formas de expresar un porcentaje y en calcular porcentajes con ejercicios contextualizados; la segunda en calcular aumentos y disminuciones de porcentajes y en analizar indicadores en porcentajes de la vida cotidiana en los medios de comunicación; la tercera consiste en trabajar el reconocimiento de magnitudes directa e inversamente proporcionales y el cálculo de la constante de proporcionalidad; y la cuarta se destinará a resolver problemas contextualizados de proporcionalidad directa e inversa.

Se adjunta un [esquema resumen](#) de algunas de estas tareas para visualizar la metodología.

Las tres primeras sesiones se dedicarán a explicar, realizar y corregir la primera tarea, en la que el docente dará las definiciones y explicaciones necesarias para su realización y dividirá a los alumnos en grupos de cuatro. Una vez terminen los ejercicios que componen la tarea se corregirán en clase con el gran grupo. Las tres sesiones siguientes se dedicarán a la explicación, realización y corrección de la segunda tarea donde la metodología que se llevará será la misma. Para la tercera tarea se dedicarán cuatro sesiones pues se necesitará de una clase para la explicación de nuevos conceptos. Y para la cuarta tarea se usarán tres sesiones.

Una vez finalicen todas estas actividades cada grupo deberá diseñar un problema del estilo de los que han trabajado y que esté contextualizado en la vida cotidiana. El docente se encargará de ir guiándolos para que sean correctos, pues luego se juntarán todos los problemas como prueba evaluativa que deberán realizar los alumnos individualmente.

Periodo de implementación: 14 sesiones



<b>Fundamentación curricular</b>				
CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 2, 3, 5 y 6	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 22	CL, CD, CSC, CMCT, AA, SIEE,	-Prueba final escrita
2	1.f	23, 29		
4	1, 2, 3 y 4	44, 45		

Tabla 2.4: Fundamentación curricular SA2

Objetivos didácticos:

- Profundizar en los problemas resueltos y reflexionar sobre la coherencia de las soluciones.
- Identificar situaciones problemáticas de la realidad y establecer conexiones entre el mundo real y el mundo matemático.
- Utilizar las herramientas tecnológicas adecuadas para la realización de diferentes cálculos.
- Identificar relaciones de proporcionalidad numérica y emplearlas para resolver problemas en situaciones cotidianas.
- Analizar situaciones sencillas y reconocer que intervienen magnitudes que no son directa ni inversamente proporcionales.

<b>Fundamentación metodológica</b>			
Metodología	Agrupamientos	Espacios	Recursos
- Expositiva y	- Grupos de 4	- Aula de clase	- Acceso a internet



enseñanza indirecta - Modelo de investigación grupal	- Individual		y calculadoras
--	--------------	--	----------------

Tabla 2.5: Fundamentación metodológica SA2

### **2.9.3. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3: “NOS CONVERTIMOS EN EXPERTOS”**

En esta unidad se trabajará con la metodología de grupos de expertos a la que los alumnos ya están acostumbrados de la primera unidad. Luego se procurará que los grupos sean heterogéneos, de cuatro alumnos, y se llevará la misma metodología de la primera SA. Los primeros grupos se convertirán en expertos de un concepto trabajando actividades con la ayuda de videotutoriales y de los propios compañeros. Los contenidos que se van a trabajar son los números en contextos diferentes a los del cálculo (números triangulares, cuadrados, pentagonales, etc), operaciones con potencias, notación científica y la obtención de raíces aproximadas. De la misma forma que en la SA 1, una vez se consiga a los expertos en cada contenido, se formarán nuevos grupos de cuatro con un experto diferente que será el encargado de transmitir al resto sus conocimientos para que todos puedan realizar y entender la tarea que se les repartirá. Se dedicarán tres sesiones para formar a los expertos y ocho para que los expertos formen al resto de compañeros e interioricen ellos también los conceptos nuevos.

Se enlazan a continuación alguno de los recursos que se utilizarán en la dinámica de expertos:

- [Números triangulares, cuadrados y pentagonales](#)
- [Operaciones con potencias](#)
- [Notación científica](#)
- [Aproximación de raíces](#)



Por último, cuando el docente considere que ya están preparados se realizará una prueba escrita individual en la que el alumno pueda demostrar al profesor los conocimientos adquiridos.

Periodo de implementación: 12 sesiones

<b>Fundamentación curricular</b>				
CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 2, 4, 6, 7	2, 6, 8, 9, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21	CL, CD, CMCT, AA, CSC, SIEE	- Prueba final escrita
2	1.f, 2	23		
3	6, 7, 8, 9	31, 36, 37, 38, 39		

Tabla 2.6: Fundamentación curricular SA3

Objetivos didácticos:

- Analizar y comprender los problemas, así como reflexionar sobre su procedimiento de resolución y su resultado.
- Plantear la resolución de retos y problemas adecuados al nivel educativo.
- Distinguir entre problemas y ejercicios y tomar decisiones en el proceso de resolución.
- Desarrollar actitudes de indagación y curiosidad.
- Seleccionar las herramientas tecnológicas adecuadas para la realización de diferentes cálculos.



- Calcular el valor de expresiones numéricas de distintos tipos de números mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente natural aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.
- Realizar cálculos en los que intervienen potencias de exponente natural y aplicar las reglas básicas de las operaciones con potencias.
- 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.
- Realizar operaciones de redondeo y truncamiento de números decimales conociendo el grado de aproximación y aplicándolo a casos concretos.
- Realizar operaciones de conversión entre números decimales y fraccionarios, hallar fracciones equivalentes y simplificar fracciones, para aplicarlo en la resolución de problemas.

<b>Fundamentación metodológica</b>			
<b>Metodología</b>	<b>Agrupamientos</b>	<b>Espacios</b>	<b>Recursos</b>
- Expositiva y enseñanza indirecta - Modelo inductivo básico y de investigación grupal	- Grupal e individual	- Aula de clase	- Acceso a internet y calculadoras.

Tabla 2.7: Fundamentación metodológica SA3



#### **2.9.4. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 4: “ESCAPE ROOM”**

Al volver de las vacaciones para comenzar un nuevo trimestre los alumnos se encuentran revolucionados y desconcentrados de las clases. ¿Qué mejor forma de motivarlos y engancharlos de nuevo a la rutina y a la asignatura que con un juego?

La mecánica del juego se asienta en el diseño de misiones o retos. Los alumnos van a afrontar un desafío o reto planteado por el juego, que a su vez estará compuesto por una suma de misiones o retos a través de los cuales se van adquiriendo habilidades, se va progresando en la curva de aprendizaje y adaptación y se van realizando acciones y desarrollando capacidades inherentes al objetivo final del juego.

Se trata, pues, de tareas sucesivas, que se realizarán en grupo o individualmente, con pequeños objetivos, que sumados todos ellos, conforman el juego al completo. Se puede por tanto diferenciar dos partes. En primer lugar, se trabajarán durante dos semanas una serie de tareas que permitirán al alumno adquirir los contenidos de la unidad, por tanto lo llamaremos periodo de entrenamiento. Y en segundo lugar, se llevará a cabo una salida por el centro para realizar el *Escape Room* propiamente dicho. Previamente debemos hablar con el profesor de la hora anterior o el de la hora siguiente y hacer un intercambio, pues el *Escape Room* tendrá una duración de dos sesiones.

El tema que ambiente el juego será alguno de real interés para el alumnado de este nivel, por ejemplo, una temática pirata y ambientado en La Laguna (Tenerife) que anime al alumnado a encontrar el tesoro de Amaro Pargo, un corsario tinerfeño cuya leyenda dice que lo escondió en algún lugar remoto de la Isla.

El contenido que se trabajará será el del criterio 5 del Bloque de Aprendizaje II: Números y Álgebra. Se estudiará la resolución de sistemas de ecuaciones cuyas soluciones nos darán las claves para cumplir los retos.



Periodo de implementación: 12 sesiones

Fundamentación curricular				
CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 3, 5, 6 y 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20	CL, CSC, CMCT, AA, SIEE,	- Retos del escape room
5	3, 4 y 5	48, 49, 50		

Tabla 2.8: Fundamentación curricular SA4

Objetivos didácticos:

- Comprender los enunciados de los problemas y profundizar en ellos una vez resueltos.
- Defender el proceso seguido y las conclusiones obtenidas utilizando distintos lenguajes.
- Identificar situaciones problemáticas de la realidad y establecer conexiones entre el mundo real y el mundo matemático.
- Resolver ecuaciones de primer y segundo grado.
- Resolver sistema de una y dos incógnitas.
- Utilizar las identidades algebraicas notables y las propiedades de las operaciones para transformar expresiones algebraicas.
- Comprobar, dada una ecuación (o un sistema), si un número (o números) es (son) solución de la misma.



- Formular algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, así como resolver e interpretar el resultado obtenido.

Fundamentación metodológica			
Metodología	Agrupamientos	Espacios	Recursos
- Expositiva y enseñanza indirecta - Modelo inductivo básico y de investigación grupal	- Grupal e individual	- Aula de clase e instalaciones del centro	- Proyector y ordenador - Materiales para ambientar y dar credibilidad al <i>Escape Room</i>

Tabla 2.9: Fundamentación metodológica SA4

### **2.9.5. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 5: “NO HACE FALTA SER UN ARTISTA”**

En esta situación volveremos a usar la dinámica de expertos. En la primera sesión el docente explicará los conceptos necesarios para que, posteriormente, los alumnos puedan realizar las investigaciones necesarias. Se dividirán a los alumnos en grupos de cuatro donde, con la ayuda de videotutoriales, se harán expertos de un concepto relacionado con la representación de funciones (verbal, numérica, algebraica y visual). Luego se modificarán los grupos para que en cada uno quede un experto de cada concepto y pueda explicarlo al resto del grupo. Los alumnos trabajarán cooperativamente y el docente actuará de guía solucionando cualquier dificultad que pueda ocurrir.

Durante las siguientes sesiones se irá al aula medusa donde cada alumno disponga de un ordenador con conexión a internet, pues se trabajará las aplicaciones web de Geogebra y Desmos. Estas aplicaciones contienen multitud de actividades interactivas que facilitarán al alumnado la comprensión de las características de las





funciones, como son máximos y mínimos, crecimiento y decrecimiento, continuidad y discontinuidad, etc.

Se enlaza a continuación una de las actividades interactivas de [Desmos](#) que se utilizarán.

Como actividad final se le pedirá al alumnado que realice un “baile de funciones”, que consiste en representar en el programa tres funciones, cambiarles el color, marcar su rastro y darles movimiento, grabar pantalla y adjuntar al vídeo una canción.

Para evaluar esta unidad se le asignará a cada alumno un problema que deberán resolver en casa y una vez resuelto, deberán grabar un vídeo explicando el procedimiento llevado a cabo.

Periodo de implementación: 11 sesiones

Fundamentación curricular				
CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	3, 4, 5 y 6	1, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 15	CL, CD, CSC, CMCT, AA, SIEE,	- Vídeo explicativo - Actividad del “baile de funciones”
2	1.b, 1.c, 1.e, 1.f, 4	24, 25, 27, 28		
9	1, 2, 3, 4 y 5	66, 67, 68		

Tabla 2.10: Fundamentación curricular SA5

Objetivos didácticos:

- Profundizar en los problemas una vez resueltos y defender el proceso seguido, así como las conclusiones obtenidas.



- Utilizar medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones y las utiliza para explicar el proceso seguido en la resolución de problemas.
- Elaborar documentos digitales propios y utilizarlos para apoyar la exposición oral.
- Conocer las distintas formas de representación de una función.
- Pasar de unas formas de representación de una función a otras y elegir la más adecuada en función del contexto.
- Reconocer si una gráfica representa o no una función.
- Interpretar y analizar gráficas, reconociendo sus propiedades características.

<b>Fundamentación metodológica</b>			
<b>Metodología</b>	<b>Agrupamientos</b>	<b>Espacios</b>	<b>Recursos</b>
- Expositiva y enseñanza indirecta - Modelo inductivo básico y de investigación guiada grupal	- Grupal e individual	- Aula de clase y aula medusa	- Ordenador con conexión a internet para cada alumno.

Tabla 2.11: Fundamentación metodológica SA5

### **2.9.6. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 6: “CONCURSO DE PUENTING”**

En esta SA usaremos una metodología expositiva para las primeras sesiones, donde se explicarán los contenidos del criterio 10 del Bloque de Aprendizaje IV: Funciones. Además, se practicarán ejemplos contextualizados en clase y se dejará al alumno que trabaje ejercicios individualmente.

En las siguientes sesiones se volverán a llevar a los alumnos al aula medusa donde podrán terminar de asimilar estos nuevos conceptos con aplicaciones web que ya



conocen de la unidad anterior como son, Desmos y Geogebra. Realizarán actividades interactivas que les ayuden a interiorizar la obtención de una ecuación y su representación a partir de dicha función, es decir, se les preparará para la actividad evaluativa final.

Las últimas sesiones se dedicarán a la realización del concurso que consiste en predecir la longitud de la cuerda que se atará a una barbie para hacer puenting, de tal manera que la barbie no llegue al piso pero se aproxime lo máximo posible. Para la realización de esta actividad los alumnos irán tomando datos reales de la longitud que alcanza la barbie con uno, dos, tres elásticos, o los que necesiten. A partir de esto obtendrán la ecuación de la función y su correspondiente gráfica. Finalmente deberán calcular la predicción que se exige y se realizará el correspondiente concurso. En estas sesiones se dará el protagonismo a los alumnos, divididos en grupos de tres o cuatro, y el profesor actuará de guía y mediador de la actividad.

Como evaluación, los alumnos deberán escribir individualmente un informe del proceso llevado a cabo en la actividad y las conclusiones obtenidas.

Periodo de implementación: 15 sesiones

<b>Fundamentación curricular</b>				
CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	3, 4, 5 y 7	1, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22	CL, CD, CSC, CMCT, AA, SIEE,	- Informe de la actividad
2	1.b, 1.c, 1.d, 4	23, 24, 25		
10	1, 2, y 3	69, 70, 71, 72		

Tabla 2.12: Fundamentación curricular SA6



Objetivos didácticos:

- Defender el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas utilizando distintos lenguajes.
- Establecer conexiones entre el mundo real y el mundo matemático.
- Reflexionar sobre el proceso y obtener conclusiones de él y de sus resultados, así como tomar decisiones en su resolución.
- Utilizar medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones y las utiliza para explicar el proceso seguido en la resolución de problemas.
- Reconocer y representar una función lineal a partir de la ecuación o de una tabla de valores, y obtiene la pendiente de la recta correspondiente.
- Escribe la ecuación correspondiente a la relación lineal existente entre dos magnitudes y la representa.
- Estudiar situaciones reales sencillas y, apoyándose en recursos tecnológicos, identificar el modelo matemático funcional (lineal o afín) más adecuado para explicarlas y realizar predicciones y simulaciones sobre su comportamiento.

<b>Fundamentación metodológica</b>			
Metodología	Agrupamientos	Espacios	Recursos
- Expositiva y enseñanza indirecta - Modelo inductivo básico y de investigación grupal	- Grupal e individual	- Aula de clase, aula medusa e instalaciones del centro donde realizar el concurso de puenting.	- Ordenador con conexión a internet para cada alumno. - Muñecas barbie - Elásticos - Metros - Calculadoras

Tabla 2.13: Fundamentación metodológica SA6



### **2.9.7. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 7: “REPRESENTANDO LA CLASE”**

Esta SA comenzará con el repaso de las figuras planas básicas y sus áreas, acompañando la explicación con el geoplano. Este material manipulativo facilitará al alumnado la comprensión de los conceptos. Además se aprovechará también para hacer una clasificación de los tipos de triángulos según sus ángulos y sus lados. Se usarán unas cinco sesiones, de las que una se utilizará para llevar lo trabajado en el aula a la realidad sacando a los alumnos a la cancha para que puedan calcular las áreas de las figuras planas que hay dibujadas en el suelo.

En las siguientes sesiones se creará la necesidad de introducir el teorema de pitágoras cuando se vaya a calcular el área de un triángulo rectángulo del que se desconoce la altura. Se trabajará el significado aritmético del teorema de Pitágoras con ejercicios contextualizados que resolveremos en gran grupo. Para el significado geométrico del teorema se usará, primeramente, el tangram donde ellos podrán manipular las piezas y comprobar que efectivamente se cumple, y luego crearán ellos la construcción en geogebra para afianzar el concepto y generalizarlo a cualquier figura regular. Para evaluar esta actividad, cada alumno deberá grabar un vídeo en casa explicando qué ha hecho y a qué conclusiones llega, así podremos comprobar si realmente han comprendido el concepto.

Las próximas ocho sesiones se destinarán a explicar el concepto de semejanza, siguiendo una metodología expositiva, apoyando la explicación con presentaciones, y un modelo inductivo básico en el que se buscará que sea el propio alumnado el que vaya construyendo las definiciones a las que se quiere llegar. Se trabajará el cálculo de la razón de semejanza y la escala con una serie de ejercicios que se resolverán en gran grupo. Como actividad evaluativa se tomará una sesión para que los alumnos construyan una representación de la clase a escala. Para esta actividad se dividirán en



grupos de tres y se le asignará un rol a cada alumno para potenciar la motivación. Al final se realizará un concurso donde ellos mismo votarán el mejor plano.

Se adjunta esta última [actividad](#) donde deberán representar la clase.

Periodo de implementación: 18 sesiones

Fundamentación curricular				
CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 3 y 7	1, 2, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 17, 22	CL, CD, CSC, CMCT, AA, SIEE,	Construcción geométrica del Teorema de Pitágoras y Construcción del plano de la clase.
2	1.c, 1.f, 3	26, 27, 28, 29, 55		
6	1, 2, y 3	59, 60		
7	1 y 2	57, 58		

Tabla 2.14: Fundamentación curricular SA7

Objetivos didácticos:

- Exponer y expresar verbalmente el proceso seguido y las conclusiones obtenidas.
- Interpretar la solución matemática del problema en contexto de la realidad.
- Reflexionar sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados.
- Utilizar las herramientas tecnológicas para recrear entornos y objetos geométricos.
- Elaborar documentos digitales propios y utilizarlos como apoyo para la exposición oral.



- Comprender el significado aritmético y geométrico del Teorema de Pitágoras y utilizarlo para la búsqueda de ternas pitagóricas o la comprobación del teorema construyendo otros polígonos sobre los lados del triángulo rectángulo.
- 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.
- Reconocer figuras semejantes y calcular la razón de semejanza y la razón de semejanza entre longitudes y superficies.
- Utilizar la escala para resolver problemas de la vida cotidiana sobre planos.

<b>Fundamentación metodológica</b>			
<b>Metodología</b>	<b>Agrupamientos</b>	<b>Espacios</b>	<b>Recursos</b>
- Expositiva y enseñanza indirecta - Modelo inductivo básico y de investigación grupal	- Grupal e individual	- Aula de clase, cancha y aula medusa	- Ordenador con conexión a internet para cada alumno. - Geoplanos - Tangram (se puede construir) - Metros y reglas

Tabla 2.15: Fundamentación metodológica SA7

### **2.9.8. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 8: “EN OTRA DIMENSIÓN”**

En esta situación de aprendizaje se introducirá un concepto importante como es el volumen. Durante las primeras sesiones se enseñarán expositivamente los cuerpos geométricos básicos y sus desarrollos en el plano, acompañando la explicación del material manipulativo “cuerpos plegables” que facilitará su comprensión. Una vez conocidos los cuerpos básicos se realizará una actividad en grupos de tres que consiste



en rellenar de agua un prisma y una pirámide, a la vez que se rellena una tabla de datos para posteriormente construir la función que sigue la altura del agua en el cuerpo. Esta actividad servirá para manipular los cuerpos geométricos e introducir el concepto de volumen. Posteriormente, se dedicarán seis sesiones a trabajar los cuerpos geométricos y sus volúmenes, en gran grupo, con ejercicios contextualizados.

Luego, se llevará lo trabajado en el aula a la realidad efectuando una actividad por el centro donde se calculará, por parejas, el volumen de los cuerpos geométricos que se presenten. Se dedicará una sesión completa.

Además, se usarán dos sesiones para trabajar actividades interactivas de geogebra en el aula medusa. Estas actividades tendrán como finalidad seguir afianzando los conceptos de cuerpo geométrico y volumen.

Para terminar la unidad, se volverá a retomar la primera actividad, pero esta vez será ampliada, pues se forzará al alumnado a reflexionar la relación entre las funciones obtenidas y el volumen de cada cuerpo geométrico. Esta actividad se recogerá como instrumento de evaluación, así como el informe final que se pedirá al alumnado sobre las reflexiones individuales, el procedimiento seguido y los resultados obtenidos.

Al finalizar esta SA se realizará una prueba escrita donde entrarán ejercicios contextualizados de la situación de aprendizaje anterior y de esta última.

Periodo de implementación: 16 sesiones

<b>Fundamentación curricular</b>				
CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	2, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 17, 20, 21, 22	CL, CD, CSC, CMCT, AA,	Actividad volumen, informe actividad y prueba escrita





2	1.c y 3	26, 29	SIEE,	
8	1, 2, y 3	61, 62, 63, 64		

Tabla 2.16. Fundamentación curricular SA8

Objetivos didácticos:

- Profundizar en los problemas una vez resueltos y exponer el proceso seguido para su resolución.
- Establecer conexiones entre el mundo real y el mundo matemático, así como interpretar la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
- Desarrollar actitudes de curiosidad e indagación, así como tomar decisiones en la resolución de problemas.
- Utilizar las herramientas tecnológicas para recrear entornos y objetos geométricos.
- Analizar e identificar las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado.
- Construir secciones sencillas de los cuerpos geométricos, a partir de cortes con planos, mentalmente y utilizando los medios tecnológicos adecuados.
- Identificar los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos en el plano, y recíprocamente.
- Resolver problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.

<b>Fundamentación metodológica</b>			
Metodología	Agrupamientos	Espacios	Recursos



- Expositiva y enseñanza indirecta - Modelo inductivo básico y de investigación grupal	- Grupal e individual	- Aula de clase, aula medusa e instalaciones del centro	- Ordenador con conexión a internet para cada alumno. - Cuerpos plegables - Metros y reglas - Recipiente con agua y jeringuilla para cada grupo.
---	-----------------------	---	---

Tabla 2.17: Fundamentación metodológica SA8

### **2.9.9. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 9: “ANALICEMOS EL CENTRO”**

Las primeras clases serán expositivas, pues hay que explicar muy bien los conceptos estadísticos que posteriormente usaremos para hacer un análisis. Estas explicaciones se acompañan de ejemplos visuales y actuales, y siempre se trabajarán ejercicios contextualizados con temas educativos y cercanos al alumnado, como pueden ser la alimentación, el deporte, la economía, etc.

En las próximas sesiones se irá al aula medusa y seguirán trabajando estos conceptos con noticias que buscarán ellos previamente.

Cuando el docente considere que ya han sido adquiridos estos conocimientos, pasará a presentar la siguiente actividad evaluativa. Para esta actividad se dividirá al alumnado en pequeños grupos (tres o cuatro alumnos por grupo) y cada uno formará una encuesta que posteriormente pasarán al resto de cursos sobre el uso de las redes sociales, que es un tema amplio donde cada grupo podrá trabajar una red diferente. Una vez creada la encuesta cada grupo irá por un curso diferente recogiendo los datos necesarios. Una vez obtenidos y organizados los datos, pasarán a realizar el análisis estadístico en el que tendrán que utilizar todo lo trabajado en clase. Finalmente, cada grupo realizará un informe del proceso y de las conclusiones obtenidas que posteriormente deberán exponer en el aula. Se debatirá en gran grupo los resultados



obtenidos en los diferentes cursos y sobre las diferentes redes, mientras el docente actuará de guía para que el alumnado llegue a las reflexiones que se pretenden.

Periodo de implementación: 22 sesiones

<b>Fundamentación curricular</b>				
CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 3, 4, 5 y 7	1, 2, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 21, 22	CL, CD, CEC, CSC, CMCT, AA, SIEE,	Exposición e informe final del análisis estadístico
2	1, 2 y 4	23, 25, 27, 28, 29, 78		
11	1, 2, 3, 4 y 5	75, 76, 77, 78, 79		

Tabla 2.18: Fundamentación curricular SA9

Objetivos didácticos:

- Profundizar en la resolución de los problemas una vez resueltos, así como defender el proceso seguido y las conclusiones obtenidas.
- Establecer conexiones entre el mundo real y el mundo matemático, identificando situaciones problemáticas de la realidad.
- Plantear retos y tomar decisiones en la resolución de problemas.
- Diseñar representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas.
- Elaborar documentos digitales propios y usarlos para la exposición oral.



- Emplear herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular medidas de centralización.
- Organizar datos, obtenidos de una población, de variables cualitativas o cuantitativas en tablas, calcular sus frecuencias absolutas y relativas, y los representar gráficamente.
- Calcular la media aritmética, la mediana (intervalo mediano), la moda (intervalo modal), y el rango, y emplearlos para resolver problemas.
- Interpretar gráficos sencillos de los medios de comunicación.
- Emplear las herramientas tecnológicas necesarias para la realización de un análisis.

<b>Fundamentación metodológica</b>			
<b>Metodología</b>	<b>Agrupamientos</b>	<b>Espacios</b>	<b>Recursos</b>
- Expositiva y enseñanza indirecta - Modelo inductivo básico y de investigación guiada grupal	- Grupal e individual	- Aula de clase y aula medusa.	- Ordenador con conexión a internet para cada alumno. - Ordenador y proyector en el aula.

Tabla 2.19: Fundamentación metodológica SA9

## 2.10. Evaluación

A lo largo del desarrollo de la programación se recogerán varios tipos de instrumentos de evaluación, como son pruebas escritas individuales, actividades individuales y grupales como el informe de un proceso, vídeos y en el caso del *Escape Room* se evaluarán los retos que se realicen a lo largo del juego. Con estos instrumentos el docente recogerá información sobre el conocimiento del alumno y evaluará los estándares de aprendizaje evaluables. En los instrumentos de evaluación grupales se



considerará la misma calificación para todos los miembros del grupo, lo que ayudará a que los alumnos del grupo se acaben ayudando entre sí, potenciando interés y cooperación.

La evaluación sigue un proceso continuo, si algún criterio aparece en más de una Unidad Didáctica, tendremos en cuenta el progreso del alumno en dicho criterio.

Se dispondrá de una rúbrica para calificar cada estándar de aprendizaje en cada una de las Situaciones de Aprendizaje. En caso de que algún estándar se evalúe con más de un instrumento, la nota del estándar será la media de estas calificaciones.

La nota de los criterios de evaluación será la media de los estándares asociados a ellos. En caso de que algún criterio se evalúe en más de una situación, se irá actualizando la nota de éste, pasando a ser ésta, la media de las notas en las diferentes Situaciones de Aprendizaje.

El alumnado también recibirá una nota por cada trimestre. La nota del primer trimestre será la nota media de todos los criterios de evaluación trabajados durante ese trimestre. Para la nota del segundo trimestre y nota final del curso se realizará la nota media obtenida en todos los criterios de evaluación trabajados hasta el momento del curso que nos encontremos. Por lo que no se tendrá en cuenta sólo lo realizado durante ese trimestre, sino durante todo el curso.

Por último, las evaluaciones de las competencias y los logros de objetivos de la etapa serán consensuados por el equipo educativo durante el desarrollo de las sesiones de evaluación. El grado de adquisición de estas competencias y objetivos, será evaluada a través de distintas herramientas e instrumentos de evaluación.



<b>Primera Evaluación</b>									
<b>CE 1</b>	<b>Nota</b>	<b>CE 2</b>	<b>Nota</b>	<b>CE 3</b>	<b>Nota</b>	<b>CE 4</b>	<b>Nota</b>	<b>CE 5</b>	<b>Nota</b>
EAE 1		EAE 23		EAE 30		EAE 44		EAE 48	
EAE 2		EAE 28		EAE 32		EAE 45		EAE 49	
EAE 3		EAE 29		EAE 33		-		EAE 50	
EAE 4		-		EAE 41		-		-	
EAE 5		-		EAE 42		-		-	
EAE 6		-		EAE 43		-		-	
EAE 7		-		-		-		-	
EAE 8		-		-		-		-	
EAE 9		-		-		-		-	
EAE 10		-		-		-		-	
EAE 11		-		-		-		-	
EAE 12		-		-		-		-	
EAE 13		-		-		-		-	
EAE 14		-		-		-		-	
EAE 16		-		-		-		-	
EAE 18		-		-		-		-	
EAE 19		-		-		-		-	
EAE 20		-		-		-		-	
EAE 22		-		-		-		-	
Calificación Final									

Tabla 2.20: Evaluación del primer trimestre



Segunda Evaluación											
CE 1	Nota	CE 2	Nota	CE 6	Nota	CE 7	Nota	CE 9	Nota	CE 10	Nota
EAE 1		EAE 23		EAE 59		EAE 57		EAE 66		EAE 69	
EAE 2		EAE 24		EAE 60		EAE 58		EAE 67		EAE 70	
EAE 6		EAE 25		-		-		EAE 68		EAE 71	
EAE 8		EAE 26		-		-		-		EAE 72	
EAE 10		EAE 27		-		-		-		-	
EAE 11		EAE 28		-		-		-		-	
EAE 12		EAE 29		-		-		-		-	
EAE 13		EAE 55		-		-		-		-	
EAE 14		-		-		-		-		-	
EAE 15		-		-		-		-		-	
EAE 16		-		-		-		-		-	
EAE 17		-		-		-		-		-	
EAE 18		-		-		-		-		-	
EAE 21		-		-		-		-		-	
EAE 22		-		-		-		-		-	
Calificación Final											

Tabla 2.21: Evaluación del segundo trimestre



<b>Tercera Evaluación</b>							
<b>CE 1</b>	<b>Nota</b>	<b>CE 2</b>	<b>Nota</b>	<b>CE 8</b>	<b>Nota</b>	<b>CE 11</b>	<b>Nota</b>
EAE 1		EAE 23		EAE 61		EAE 75	
EAE 2		EAE 25		EAE 62		EAE 76	
EAE 6		EAE 26		EAE 63		EAE 77	
EAE 8		EAE 27		EAE 64		EAE 78	
EAE 10		EAE 28		-		EAE 79	
EAE 11		EAE 29		-		-	
EAE 12		EAE 78		-		-	
EAE 14		-		-		-	
EAE 16		-		-		-	
EAE 17		-		-		-	
EAE 18		-		-		-	
EAE 20		-		-		-	
EAE 21		-		-		-	
EAE 22		-		-		-	
-		-		-		-	
Calificación Final							

Tabla 2.22: Evaluación del tercer trimestre





## 2.11. Plan de recuperación

Los alumnos que no superen los criterios de la primera y segunda evaluación tendrán la posibilidad de recuperarlos en la siguiente evaluación. Para aprobar el criterio, el alumno realizará un examen, un trabajo o cualquier otro tipo de actividad que el docente considere idónea para cada criterio.

A los alumnos que siguen quedando suspendidos tras las recuperaciones y a los que no superen los criterios de la tercera evaluación deberán realizar una prueba escrita en el mes de julio de aquellos criterios que no tenga superados

## 2.12. Valoración de la Programación Didáctica Anual

Para evaluar la PDA se realizará una evaluación de cada Situación de Aprendizaje, tanto por parte del alumnado, como del docente.

Al alumnado se le pasará una encuesta de satisfacción al finalizar cada Unidad Didáctica en la que se le preguntará por el grado de interés que les ha generado la SA, la dificultad de las actividades realizadas, el ritmo de las clases, el trabajo con el material utilizado, etc. Además, siempre se dejará un apartado de libre respuesta donde ellos puedan aportar las dificultades que han tenido y qué mejoras añadirían a las clases.

Por otro lado, el docente realizará una autoevaluación al finalizar cada Unidad teniendo en cuenta la adecuación de las SA al nivel del alumnado, la temporalización y el aprendizaje alcanzado, el nivel de motivación e interés del alumnado sobre los temas propuestos, la adecuación de las actividades y las tareas diseñadas. Además se realizará un análisis de la metodología y de los recursos utilizados, la validez de los instrumentos de evaluación usados y de los criterios de evaluación establecidos, las medidas de



atención a la diversidad tomadas y la implicación del profesor en el desarrollo de las Situaciones de Aprendizaje.



## **CAPÍTULO 3. Situación de Aprendizaje “EN OTRA DIMENSIÓN”.**

En este capítulo 3 se desarrolla la Situación de Aprendizaje “En otra dimensión” de la Programación Didáctica Anual descrita en el capítulo 2. Los contenidos de esta Situación de Aprendizaje son los que se indican en el Bloque de Aprendizaje III: Geometría, determinado en el Decreto del Currículo de Canarias (Decreto 83/2016). Estos contenidos se imparten a lo largo de 16 sesiones en 2º de la ESO, en la asignatura de Matemáticas.



### 3.1. Justificación de la propuesta

Esta Situación de Aprendizaje es la octava de la Programación y corresponde al criterio 8 del bloque de geometría en el que se estudian los cuerpos geométricos. Además, se trabajarán transversalmente contenidos del criterio 1 y 2 y un repaso de los contenidos de funciones del criterio 10. El mayor peso se dedicará al cálculo de volúmenes, pues se considera un concepto totalmente nuevo y difícil de interiorizar. Es por eso que se utilizará el material manipulativo *Cuerpos plegables* para facilitar su comprensión.

La metodología que se llevará a cabo durante las sesiones dedicadas a la explicación será una metodología expositiva y una enseñanza indirecta. Luego, para la realización de ejercicios y actividades se llevará un modelo de enseñanza inductivo básico y de investigación grupal.

A lo largo de la SA, el docente plantea una serie de actividades diversas, tanto de manera individual como grupal, que resulten atractivas para el alumnado, con el objetivo de captar su atención y favorecer su implicación tanto con la materia como con el propio grupo. Se pretende concienciar al alumnado de la cantidad de figuras y cuerpos geométricos que se presentan a su alrededor mediante ejercicios contextualizados y actividades fuera de la clase.

Como instrumentos de evaluación se recogerá una actividad que se realizará en grupos de tres casi al final de la SA, y una prueba final que se desarrollará en la última sesión de la Situación de Aprendizaje.



## 3.2. Fundamentación curricular

En este apartado se especifican los aspectos curriculares en los que se apoya esta Situación de Aprendizaje.

### 3.2.1. Criterios de evaluación, contenidos y estándares de aprendizaje evaluables.

Los criterios de evaluación, sus contenidos asociados y los estándares de aprendizaje evaluables serán los correspondientes al currículo de Matemáticas para el curso de 2º de ESO (BOC, 2016). Se subraya la parte que se trabajará en esta Situación de Aprendizaje. Los criterios que se desarrollan serán el 1 y 2 asociados al Bloque de Aprendizaje I: Procesos, Métodos y Actitudes en Matemáticas, el criterio de evaluación 8 perteneciente al Bloque de Aprendizaje III: Geometría, y brevemente el criterio 10 asociado al Bloque de Aprendizaje IV: Funciones.

#### **Criterios de evaluación**

1-. Identificar, formular y resolver problemas numéricos, geométricos, funcionales y estadísticos de la realidad cotidiana, desarrollando procesos y utilizando leyes de razonamiento matemático; anticipar soluciones razonables; reflexionar sobre la validez de las estrategias aplicadas para su resolución; y aplicar lo aprendido para futuras simulaciones. Además, realizar los cálculos necesarios y comprobar las soluciones obtenidas, profundizando en problemas resueltos y planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.; enjuiciar críticamente las soluciones aportadas por las demás personas y los diferentes enfoques del mismo problemas, trabajar en equipo, superar bloqueos e inseguridades, reflexionar sobre las decisiones tomadas; y expresar verbalmente y mediante informes el proceso, los resultados y las conclusiones obtenidas en la investigación.



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 y elaborando documentos propios, realizando exposiciones y argumentaciones de estos y compartiéndolos en entornos facilitadores de la interacción. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas para realizar cálculos numéricos, algebraicos y estadísticos; hacer representaciones gráficas y geométricas y elaborar predicciones, y argumentaciones que ayuden a comprensión de conceptos matemáticos, a la resolución de problemas y al análisis crítico de situaciones diversas.

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.

10-. Reconocer, representar y analizar las funciones lineales, utilizándolas para obtener información y resolver problemas relacionados con la vida cotidiana.

## **Contenidos**

1.1. 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 conforme a la estrategia más adecuada, obtención y comprobación de los resultados, respuesta y generalización.



1.3. Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc., argumentación sobre la validez de una solución o su ausencia, etc., todo ello en dinámicas de interacción social con el grupo.

1.4. Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales y estadísticos.

1.5. Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.

1.7. 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.

2.1. Utilización de los medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

c) la mejor comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico.

2.2. Elaboración y utilización de estrategias para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y para el cálculo con calculadora u otros medios tecnológicos.

2.3. Uso de herramientas informáticas para el estudio de formas, configuraciones y relaciones geométricas.



8.1. Clasificación de poliedros y cuerpos de revolución, e identificación de sus elementos característicos.

8.2. Utilización de las propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros. Cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico.

8.3. Uso de herramientas informáticas para el estudio de formas, configuraciones y relaciones geométricas.

10.1. Reconocimiento de funciones lineales. Cálculo, interpretación e identificación de la pendiente de la recta.

10.2. Representación de la recta a partir de la ecuación y obtención de la ecuación a partir de una recta.

## **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.

8. Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución.





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

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.

16-. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.

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.

23. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.

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

29-. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

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.



61. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.
62. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.
63. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.
64. Resuelve problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, utilizando los lenguajes geométrico y algebraico adecuados.
69. Reconoce y representa una función lineal a partir de la ecuación o de una tabla de valores, y obtiene la pendiente de la recta correspondiente.
70. Obtiene la ecuación de una recta a partir de la gráfica o tabla de valores.

### 3.2.2. Competencias Clave

Esta asignatura contribuye al desarrollo de las distintas competencias clave tal y como se indica en el currículo de Canarias (*DECRETO 83/2016*). En concreto, con las actividades que se proponen se pretende que el alumnado avance en la adquisición de las siguientes competencias clave:

La *Competencia en comunicación lingüística* (CL) se fomenta mediante la expresión de forma oral y escrita, pues el alumnado deberá expresar el proceso seguido en las actividades realizadas durante la SA, utilizando un lenguaje correcto y matemáticamente preciso, argumentando la toma de decisiones y las conclusiones obtenidas.



La *Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnologías* (CMCT) se trabaja a lo largo de la SA a través del análisis y descripciones de formas geométricas que se pueden encontrar en el entorno cotidiano. Además, se usarán las herramientas tecnológicas para afianzar los conceptos.

Por lo anterior, y mediante la realización de actividades interactivas con la aplicación de Geogebra también se fomenta la adquisición de la *Competencia digital* (CD).

La Situación de Aprendizaje contribuye al desarrollo de las *Competencias sociales y cívicas* (CSC) a partir del aprendizaje cooperativo y colaborativo mediante el trabajo en equipo donde el alumnado deberá respetar, razonar y discutir las diferentes aportaciones del grupo. Así como la adquisición de responsabilidad y participación, pues deberá aportar al grupo sus capacidades y conocimientos de la actividad.

La *Competencia de aprender a aprender* (AA) se fomenta mediante la reflexión y expresión de los procesos seguidos para la obtención de resultados, profundizando en lo aprendido con el desarrollo de la actividad y prediciendo qué se haría en situaciones futuras.

A lo largo de la Situación de Aprendizaje también se desarrolla la adquisición de la *Competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor* (SIEE), ya que se incentiva la creatividad, la capacidad de análisis, la planificación, la organización, el pensamiento crítico, el sentido de la responsabilidad y el trabajo cooperativo.

### 3.2.3. Capacidades matemáticas

En esta Situación de Aprendizaje se trabajarán las siguientes competencias matemáticas recogidas en el documento OECD (2019), Marco de evaluación y de análisis de PISA para el desarrollo:



Comunicación: La competencia matemática implica comunicación. El sujeto percibe la existencia de algún desafío y está estimulado para reconocer y comprender una situación problemática. La lectura, descodificación e interpretación de enunciados, preguntas, tareas u objetos le permite formar un modelo mental de la situación, que es un paso importante para la comprensión, clarificación y formulación de un problema. Durante el proceso de resolución, puede ser necesario resumir y presentar los resultados intermedios. Posteriormente, una vez que se ha encontrado una solución, el individuo que resuelve el problema puede tener que presentarla a otros y exponer una explicación o justificación.

Matematización: La competencia matemática puede suponer transformar un problema definido en el mundo real en una forma estrictamente matemática (esto puede suponer la estructuración, conceptualización, elaboración de suposiciones y/o formulación de un modelo) o la interpretación o valoración de un resultado o modelo matemático con relación al problema original. El término "matematización" se utiliza para describir las actividades matemáticas fundamentales implicadas.

Representación: La competencia matemática suele venir acompañada de representaciones de objetos y situaciones matemáticas. Esto puede implicar la selección, interpretación, traducción y la utilización de una variedad de representaciones para plasmar una situación, interactuar con un problema o para presentar un trabajo propio. Las representaciones mencionadas incluyen gráficos, tablas, diagramas, imágenes, ecuaciones, fórmulas y materiales concretos.

Razonamiento y argumentación: La capacidad matemática requerida en las distintas fases y actividades ligadas a la competencia matemática se denomina "razonamiento y



argumentación". Esta capacidad implica procesos de pensamiento arraigados de forma lógica que exploran y conectan los elementos del problema para realizar inferencias a partir de ellos, comprobar una justificación dada, o proporcionar una justificación de los enunciados o soluciones a los problemas.

Diseño de estrategias para resolver problemas: La competencia matemática suele requerir el diseño de estrategias para resolver problemas matemáticos. Esto implica un conjunto de procesos de control fundamentales que guían a un individuo para que reconozca, formule y resuelva problemas eficazmente. Esta destreza se caracteriza por la selección o diseño de un plan o estrategia para utilizar las matemáticas para resolver los problemas derivados de una tarea o contexto, además de guiar su implementación. Esta capacidad matemática puede ser requerida en cualquier etapa del proceso de resolución de problemas.

Utilización de operaciones y de un lenguaje de carácter simbólico, formal y técnico: La competencia matemática implica servirse de unas operaciones y un lenguaje de carácter simbólico, formal y técnico. Esto implica la comprensión, interpretación, manipulación y utilización de expresiones simbólicas en un contexto matemático (incluidas las expresiones y operaciones aritméticas) regido por convenciones y reglas matemáticas. También supone la comprensión y utilización de constructos formales basados en definiciones, reglas y sistemas formales, así como el uso de algoritmos con estas entidades. Los símbolos, las reglas y los sistemas empleados varían en función de los conocimientos concretos de contenido matemático que se requieren en un ejercicio específico para formular, resolver o interpretar las matemáticas.

Utilización de herramientas matemáticas: La capacidad matemática definitiva que sustenta la competencia matemática en la práctica es el uso de herramientas



matemáticas. Las herramientas matemáticas incluyen herramientas físicas, como los instrumentos de medición, además de calculadoras y herramientas informáticas que cada vez son más accesibles. Esta capacidad supone conocer y saber utilizar las distintas herramientas que pueden ser de ayuda en la actividad matemática y ser conscientes de sus limitaciones. Asimismo, las herramientas matemáticas pueden desempeñar un papel crucial en la comunicación de los resultados.

#### 3.2.4. Objetivos didácticos

Los objetivos didácticos que se pretende que el alumnado adquiera con esta Situación de Aprendizaje son los siguientes:

1. Identificar las figuras planas y los cuerpos geométricos, así como el desarrollo en el plano de estos últimos.
2. Calcular áreas y volúmenes de los cuerpos geométricos que nos rodean.
3. Recrear entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas.
4. Representar datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.
5. Resolver problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, utilizando los lenguajes geométrico y algebraico adecuados.
6. Relacionar el comportamiento lineal de la variación del volumen de un sólido respecto a la altura, con las funciones lineales.



### 3.2.5. Contenidos previos

En el curso anterior, el alumnado ha trabajado las características de los polígonos regulares, la clasificación de los triángulos según sus lados y sus ángulos, la clasificación de cuadriláteros y paralelogramos y las características de la circunferencia y el círculo. Así como la resolución de problemas geométricos.

Por otro lado, en la Situación de Aprendizaje anterior, el alumnado repasará las características de las figuras planas ya vistas y la resolución de problemas geométricos en contextos reales. También habrán estudiado el Teorema de Pitágoras que les será útil si necesitan calcular una distancia desconocida, siempre que esta cumpla las condiciones del Teorema.

Todos estos contenidos les serán de gran utilidad para comprender el concepto de cuerpos geométricos y volumen. Por otro lado, en la Situación de Aprendizaje también se verán contenidos del criterio 10 de funciones, pero este criterio ya habrá sido trabajado con anterioridad en otra Situación de Aprendizaje, por lo que se supone que ya presentan el conocimiento necesario para trabajar la actividad asociada a ese criterio.

### 3.2.6. Instrumentos de evaluación

Para evaluar si los estudiantes han asumido los contenidos asociados a esta Situación de Aprendizaje se utilizarán cuatro instrumentos de evaluación:

- Observación sistemática continua a lo largo del desarrollo de las sesiones en la que el docente valorará el esfuerzo, la participación, la iniciativa y la motivación.



- Actividad volúmenes, que es una tarea de avance en la que los alumnos deberán calcular, en parejas, el volumen de cuerpos geométricos presentes en el centro.
- Actividad cuerpos plegables, que es una actividad en la que los alumnos, en grupos de tres, trabajarán manipulativamente con los cuerpos y representarán la función que sigue su volumen a medida que se le añade agua al recipiente. Luego se trata de una tarea previa y a la vez de avance.
- Prueba escrita en la que se comprobará individualmente los contenidos adquiridos por cada uno de los estudiantes.

### 3.3. Fundamentación metodológica

A lo largo de la Situación de Aprendizaje se utilizará predominantemente un método expositivo y una enseñanza no directiva, donde el docente busca mediante preguntas y problemas que el alumno llegue a los conocimientos que se pretenden. Por otro lado, se trabajará un modelo de enseñanza inductivo básico y de investigación grupal, ya que muchas de las actividades se realizan en parejas, tríos y grupos a través de una actividad guiada que se explicará previamente al alumnado. A lo largo del desarrollo de las sesiones, se utilizarán las siguientes técnicas didácticas: la explicación oral, con y sin apoyo visual y manipulativo, el debate y el modelaje.

Durante el desarrollo de las sesiones, el docente alternará entre un rol pasivo y un rol activo. Aunque, predominantemente, se adoptará un rol pasivo en la mayoría de las sesiones, dejando que el alumnado adquiera protagonismo. En estas sesiones, se profundizará en los conceptos que el alumnado haya visto previamente, solucionando dudas, visualizando más ejemplos y resolviendo ejercicios similares. El docente asumirá el rol activo en las clases expositivas, que estarán dedicadas a trabajar los conceptos matemáticos que sean totalmente nuevos. En algunos momentos, el estudiante tendrá





que asumir un alto grado de autonomía en su aprendizaje a través de la realización de ejercicios individuales y pruebas escritas, además de tener que trabajar en equipo en algunas actividades.

La mayoría de las sesiones se desarrollarán en el aula de clase, que dispone de ordenador, proyector y pizarra digital. El tiempo de estas sesiones se dedicará principalmente a la explicación de nuevos conceptos, resolución de ejercicios resueltos y a la elaboración de actividades individuales y grupales. Fuera del aula, aunque siempre dentro del centro, se desarrollarán las actividades mayormente destinadas a comprender los conceptos geométricos en contextos reales. Y fuera de las sesiones de clase lo único que se pide al alumnado es el estudio previo a las actividades realizadas al exterior para agilizar su proceso, y la preparación previa a la prueba escrita. Para ello, se les sube al classroom una serie de ejercicios de repaso que serán de elaboración voluntaria.

Los recursos didácticos que se les proporcionará serán bastante variados y en todo momento se pretende que el alumnado vea la utilidad de estos recursos como apoyo para la realización de futuras actividades. Se busca incentivar el uso autónomo por parte del alumnado de los materiales y herramientas que se les aconseja utilizar en las actividades, pero siempre será decisión propia del alumnado usarlos o no.

### 3.4. Temporalización

La presente Situación de Aprendizaje se divide en 6 tareas que se desarrollan a lo largo de 12 sesiones de 50 minutos cada una. En la siguiente tabla se recoge el nombre de las tareas, el número de sesiones que necesitan para ser elaboradas, los



criterios de evaluación que trabajan y un breve resumen de lo que se propone en cada una.

Tareas	Nombre	Número de sesiones	CE	Tipo de tarea - Resumen
Tarea 1	Rellena el cuerpo	2 sesiones	1, 8	<u>Tarea previa</u> : Consiste en representar la función que sigue la altura del agua en varios cuerpos geométricos. Agrupamiento: en grupos de tres
Tarea 2	Actividad volúmenes	3 sesiones	1, 8	<u>Tarea de avance</u> : Se pretende trabajar ejercicios contextualizados para afianzar el concepto de cuerpos y volúmenes. Agrupamiento: gran grupo
Tarea 3	En busca de cuerpos	1 sesión	1, 8	<u>Tarea de avance</u> : Consiste en llevar lo estudiado en el aula a la realidad a través del cálculo de volúmenes de los cuerpos geométricos presentes en el centro. Agrupamiento: en parejas
Tarea 4	Actividad Geogebra	2 sesiones	1, 2 y 8	<u>Tarea de avance</u> : Se pretende utilizar la herramienta tecnológica Geogebra para representar cuerpos y trabajar una serie de actividades interactivas con la finalidad de afianzar conceptos. Agrupamiento: individual
Tarea 5	Rellena el cuerpo 2	3 sesiones	1, 8	<u>Tarea de avance</u> : Esta actividad es una ampliación de la Tarea 1 en la que se reflexiona sobre la relación de la función de la altura del agua y el volumen del cuerpo geométrico. Agrupamiento: en grupos de tres e individual
Tarea 6	Prueba escrita	1 sesión	1 y 8	<u>Prueba escrita</u> : Consiste en resolver cuatro problemas individualmente con ayuda de la calculadora. Agrupamiento: individual

Tabla 3.1: Temporalización de la PDA

Como instrumentos de evaluación se recogerán los materiales e informes realizados para las tareas 1, 3, 4, 5 y 6.



### 3.5. Descripción de la Situación de Aprendizaje

En este apartado se especifica con detalle en qué consiste cada una de las tareas planteadas.

#### 3.5.1. Tarea 1. Rellena el cuerpo

**Descripción:** Esta actividad tiene por finalidad conectar los contenidos previos trabajados en la SA 5 con los cuerpos geométricos que se introducen en esta SA así como el concepto de volumen. El docente reparte a cada grupo dos cuerpos geométricos: un prisma y una pirámide, y la actividad consiste en ir llenando agua estos cuerpos mientras se extraen datos de la altura que alcanza el agua dentro del cuerpo. La altura del agua se irá midiendo con una regla, y el agua se irá echando cuidadosamente con una jeringuilla que marca las medidas. Al final de la actividad el alumno deberá darse cuenta de que la altura del agua varía en función de la forma del cuerpo y de su volumen, concepto que el profesor aprovechará para introducir a continuación. Los contenidos previos que el alumno necesitará controlar para realizar esta actividad son los siguientes:

- Obtener la ecuación de la recta a partir de la gráfica o la tabla de valores.
- Conocer la relación lineal entre dos magnitudes y representarla.

Fundamentación curricular			
Criterios de evaluación	1, 8	Contenidos	1.2, 1.3, 1.4, 1.7, 8.1, 8.2
Estándares de aprendizaje evaluables	6, 8, 16, 61	Competencias clave	CMCT, CSC, AA
Competencias matemáticas	Representación y elaboración de estrategias para la resolución de problemas		



Fundamentación metodológica			
Metodología	Metodología por descubrimiento y modelo de investigación grupal.		
Agrupamiento	Grupos de tres	Sesiones	2 sesiones
Espacios	Aula de clase o laboratorio	Recursos	Cuerpos plegables, reglas, recipiente con agua y jeringuillas.
Instrumentos de evaluación	Actividad grupal	Herramientas de evaluación	Rúbrica y lista de control

Tabla 3.2: Fundación curricular y metodológica de la Tarea 1

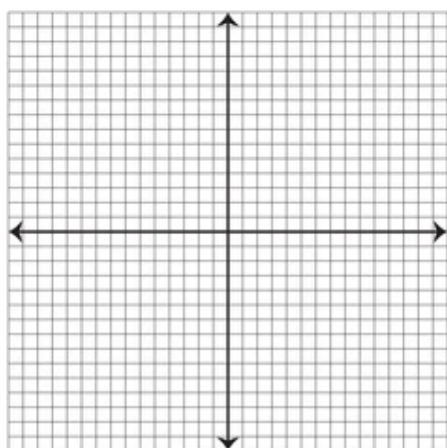
### Estrategias de enseñanza y aprendizaje

**Teoría:** El docente hará en breve recordatorio de funciones y explicará la actividad, divide a los alumnos en grupos de tres y reparte el material necesario para realizar la actividad. A partir de este momento, el alumnado tomará el protagonismo de las clases y el docente actuará como guía y facilitador de la actividad. El alumnado deberá asumir un alto grado de autonomía, pues tendrá que asumir decisiones, ser responsable, participar y aportar al grupo sus conocimientos, así como mantener el respeto ante las decisiones de los compañeros.

El docente procurará que todos los grupos lleven el mismo ritmo, pues formará grupos heterogéneos y ayudará más a aquellos que se queden atrás.



La actividad está formada por 3 actividades: en la primera se pide extraer los datos, en una tabla, sobre la altura del agua según el número de jeringuillas; en la segunda el alumno debe dibujar la



gráfica de la función a partir de los datos de la tabla anterior; y en la tercera se pide la ecuación de dicha función, que el alumno podrá obtener de la tabla o de la gráfica, según prefiera. Una vez terminen con el prisma, se les repartirá otra hoja para que realicen el mismo procedimiento con la pirámide, observando que ahora la altura crece mucho más rápido al principio que al final del cuerpo. En este momento el profesor abrirá un debate para introducir el concepto de volumen.

Se adjunta enlace a la tarea 1:

<https://drive.google.com/file/d/1-0bposYEVVRF9uteMaXIqDTYnwQPVyn/view?usp=sharing>

### 3.5.2. Tarea 2. Actividad volúmenes

**Descripción:** Se tratará de resolver una serie de problemas contextualizados relacionados con el volumen de cuerpos geométricos. Se realizará en gran grupo aunque dejando previamente un tiempo para que los alumnos piensen y los intenten resolver individualmente.

Fundamentación curricular			
Criterios de evaluación	1, 8	Contenidos	1.1, 1.2, 1.3, 8.1, 8.2
Estándares de aprendizaje evaluables	2, 6, 8, 12, 14, 22, 61, 64	Competencias clave	CMCT, CL, AA

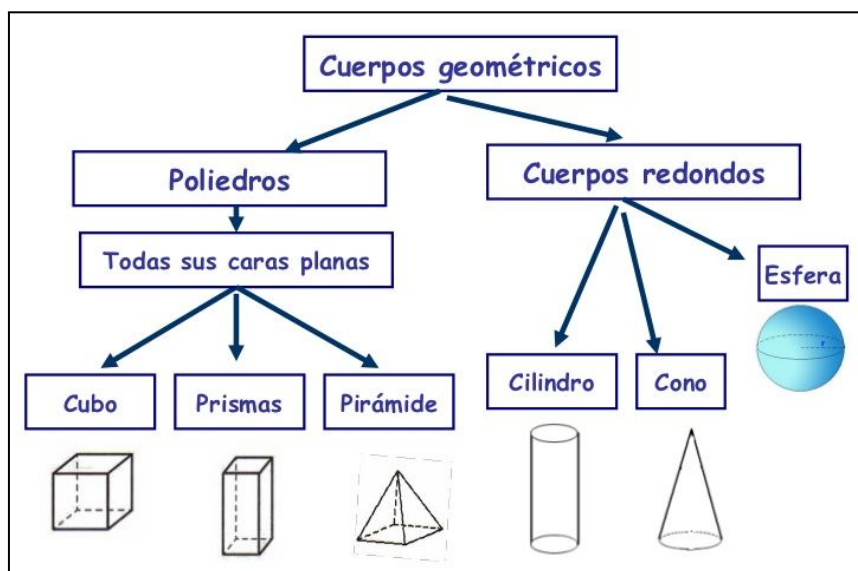


Competencias matemáticas	Matematización, elaboración de estrategias para la resolución de problemas y razonamiento y argumentación		
<b>Fundamentación metodológica</b>			
Metodología	Expositiva y enseñanza no directiva		
Agrupamiento	Gran grupo	Sesiones	3 sesiones
Espacios	Aula de clase	Recursos	Calculadora

Tabla 3.3: Fundación curricular y metodológica de la Tarea 2

### Estrategias de enseñanza y aprendizaje

**Teoría:** Para el desarrollo de la actividad primero tomaremos 3 sesiones para introducir la clasificación de los distintos poliedros y cuerpos de revolución y sus el desarrollo en el plano, así como el concepto de volúmen y las fórmulas necesarias para calcular el volumen de cada cuerpo geométrico. El docente se apoyará en el material manipulativo *cuerpos plegables* y usará una metodología expositiva y de enseñanza indirecta.





Cuando el docente considere que el alumnado ha interiorizado estos conceptos se procederá a la realización de los ejercicios contextualizados. El docente pondrá el enunciado en la pizarra y dejará unos minutos para que el alumnado reflexione sobre el proceso de resolución y, posteriormente, procederá a realizarlo en la pizarra con el gran grupo, entrando siempre en debate con el alumnado, ofreciéndoles las estrategias necesarias y guiándolos para que ellos sólo lleguen a sus propias conclusiones.

Se adjunta enlace a la actividad con los ejercicios resueltos:

<https://drive.google.com/file/d/1PI3xkaJR1cK9d7XlG45YdnzPginPIjXb/view?usp=sharing>

### 3.5.3. Tarea 3. En busca de cuerpos

**Descripción:** Esta actividad consiste en calcular el volumen de cuerpos geométricos presentes en el centro alternando así la teoría vista en clase con su utilidad en un contexto real.

Fundamentación curricular			
Criterios de evaluación	1, 8	Contenidos	1.5, 1.6, 8.2
Estándares de aprendizaje evaluables	12, 14, 17, 64	Competencias clave	CMCT, CSC
Competencias matemáticas	Uso de herramientas matemáticas		
Fundamentación metodológica			
Metodología	Método por elaboración		
Agrupamiento	En parejas	Sesiones	1 sesión



Espacios	Instalaciones del centro	Recursos	Metros y calculadora
Instrumentos de evaluación	Actividad centro	Herramientas de evaluación	Rúbrica

Tabla 2.26: Fundación curricular y metodológica de la Tarea 3

### Estrategias de enseñanza y aprendizaje

**Teoría:** Una vez se hayan asimilado correctamente los conceptos, el docente tratará de llevar lo estudiado en el aula a la realidad aprovechando los cuerpos geométricos que se pueden encontrar en el centro. El docente explicará en la clase la mecánica de la actividad y lo que deberán hacer, para agilizar el proceso. Luego dividirá a los alumnos en parejas y estos pasarán a tener el protagonismo de la actividad, mientras que el docente tomará el rol de guía y mediador.

El alumnado deberá asumir un alto grado de autonomía y responsabilidad, pues en los 40 minutos que queden de clase deberán tomar las medidas que necesiten y calcular el volumen de tres poliedros distintos. Por tanto, se les dará un metro a cada pareja, así como la actividad donde realizarán los cálculos, y ellos deberán llevar un utensilio para escribir y una calculadora para realizar los cálculos oportunos.

Se adjunta enlace a la actividad que se repartirá a cada pareja con los cuerpos geométricos:

[https://drive.google.com/file/d/1UHV7GgHxiNqnk4aAyssYGJAVWBI7\\_Cfc/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1UHV7GgHxiNqnk4aAyssYGJAVWBI7_Cfc/view?usp=sharing)

#### 3.5.4. Tarea 4. Descubriendo Geogebra

**Descripción:** Como su propio nombre indica esta actividad se realizará con la aplicación Geogebra y consiste en afianzar los conceptos de la geometría impartidos en el aula a través de las herramientas tecnológicas. Se dedicarán dos sesiones a realizar la gran variedad de actividades interactivas que nos ofrece la aplicación.



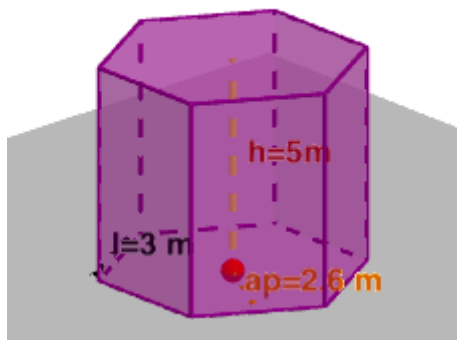


Fundamentación curricular			
Criterios de evaluación	1, 2 y 8	Contenidos	1.3, 2.1.c, 2.3, 8.3
Estándares de aprendizaje evaluables	17, 20, 26, 29, 61, 62	Competencias clave	CMCT, CD, AA, SIEE
Competencias matemáticas	Uso de herramientas matemáticas		
Fundamentación metodológica			
Metodología	Método de enseñanza por elaboración		
Agrupamiento	Individual	Sesiones	2 sesiones
Espacios	Aula medusa	Recursos	Ordenadores con conexión a internet
Instrumentos de evaluación	Actividad interactiva	Herramientas de evaluación	Lista de control

Tabla 3.4: Fundación curricular y metodológica de la Tarea 4

### Estrategias de enseñanza y aprendizaje

**Teoría:** Previamente a trabajar las actividades interactivas tomaremos una sesión para refrescar los conocimientos previos de la aplicación. Mediante el proyector los alumnos podrán ver lo que el docente realiza en el ordenador, por lo que, este construirá un cuerpo geométrico sólido (es decir, si



mueves alguno de sus puntos se mantendrá la misma figura) de los que se estudiaron en clase y, los alumnos lo irán construyendo a la vez en sus ordenadores. Luego, el docente dejará un tiempo para que construyan por sí solos el cuerpo que el docente decida. Finalmente, se resolverá en gran grupo y se dejará el resto de la sesión para que ellos



investiguen cómo se construirían el resto de cuerpos geométricos.

La segunda sesión se dedicará a realizar las actividades interactivas que nos ofrece la aplicación de Geogebra, así mostraremos al alumnado la cantidad de recursos que tienen con esta aplicación. Si entramos en recursos para el aula dentro de la página web <https://www.geogebra.org/?lang=es-ES> nos pide seleccionar el nivel, seleccionamos secundaria y nos aparecen las diferentes asignaturas que podemos trabajar. En nuestro caso seleccionaremos geometría y veremos multitud de actividades sobre los respectivos contenidos. Procedemos a realizar la actividad “volumen de cuerpos básicos” dentro del apartado de sólidos. La actividad permite al alumnado visualizar el número de ejemplos que desee, así como realizar infinitos ejercicios. La propia actividad va contando el número de aciertos y fallos que el alumno vaya teniendo en los ejercicios. Luego, el docente pedirá que se llegue a un mínimo de 5 aciertos para completar la actividad.

### 3.5.5. Tarea 5. Rellena el cuerpo 2

**Descripción:** En esta actividad se retoma la tarea 1 con la que se comenzó la unidad, pero esta vez se encuentra ampliada. Se pretende que el alumnado, ahora más confiado y motivado porque ya conoce la actividad y posee conocimientos que en la primera tarea no tenía, reflexiones y profundice sobre esta actividad. Con la tarea 1 se había concluido que la función de la altura dependía del cuerpo y su volumen, por lo que ahora se puede ver cómo varía el volumen del cuerpo a medida que la altura aumenta, reflexionando ahora sobre la relación entre estos y concluyendo así que el volumen depende linealmente de la altura.

Fundamentación curricular			
Criterios de evaluación	1, 8	Contenidos	1.2, 1.3, 1.4, 1.7, 8.1, 8.2
Estándares de aprendizaje	6, 8, 10, 16, 22, 64	Competencias clave	CMCT, CSC, AA



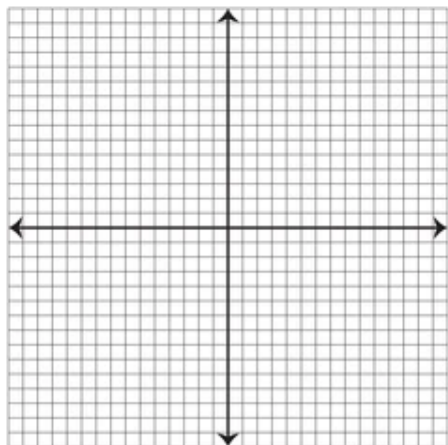
evaluables			
Competencias matemáticas	Comunicación, representación, razonamiento y argumentación y uso de herramientas matemáticas		
<b>Fundamentación metodológica</b>			
Metodología	Metodología por descubrimiento y modelo de investigación grupal.		
Agrupamiento	Grupos de tres e individual	Sesiones	3 sesiones
Espacios	Aula de clase o laboratorio	Recursos	Cuerpos plegables, reglas, recipiente con agua y jeringuillas.
Instrumentos de evaluación	Actividad Ampliada e Informe final	Herramientas de evaluación	Rúbrica y lista de control

Tabla 3.5: Fundación curricular y metodológica de la Tarea 5

### Estrategias de enseñanza y aprendizaje

**Teoría:** Al igual que la primera tarea, el docente divide a los alumnos en grupos de tres y reparte el material necesario para realizar la actividad. A partir de este momento, el alumnado tomará el protagonismo de las clases y el docente actuará como guía y facilitador de la actividad. El alumnado deberá asumir un alto grado de autonomía, pues tendrá que asumir decisiones, ser responsable, participar y aportar al grupo sus conocimientos, así como mantener el respeto ante las decisiones de los compañeros.

El docente procurará que todos los grupos lleven el mismo ritmo, pues formará grupos heterogéneos y prestará mayor atención a aquellos que se queden atrás.



Esta ampliación de la actividad consiste en 5 actividades: en la primera se pide extraer los datos, en una tabla, sobre la altura del agua según el número de jeringuillas; en la segunda el alumno debe dibujar la gráfica de la función a partir de los datos de la tabla anterior; en la tercera se pide la ecuación de dicha función, que el alumno podrá obtener de la tabla o de la gráfica, según prefiera; la cuarta actividad consiste en calcular el volumen total del cuerpo que se está rellenando; y en la quinta se pide una

pequeña reflexión por parte del alumnado sobre las conclusiones obtenidas, a través de un par de preguntas. El docente retirará las jeringuillas del grupo una vez terminen de obtener los datos, para que en el resto de actividades se vean en la obligación de calcularlas matemáticamente. Y las devolverá en la última pregunta para que puedan comprobar resultados y obtener conclusiones. Una vez terminen con el prisma , se les repartirá otra hoja para que realicen el mismo procedimiento con la pirámide.

Finalmente, el docente abrirá un debate en gran grupo sobre la elaboración de la actividad y las conclusiones obtenidas en cada grupo, con la finalidad de que entre todos se llegue a un consenso. Luego, individualmente deberán hacer un informe de la actividad, de su elaboración y de los resultados y las conclusiones alcanzadas. Se recogerá tanto la actividad elaborada por el grupo como el informe individual.

Se adjunta enlace a la tarea 5:

<https://drive.google.com/file/d/1AttC24Ig45eYXWevKtjvNqAJrdAx2b3t/view?usp=sharing>



### 3.5.6. Tarea 6. Prueba escrita

**Descripción:** Esta tarea consiste en la realización de una prueba escrita individualmente en que se evaluarán los conocimientos de cada alumno. La prueba consiste en cuatro ejercicios contextualizados.

<b>Fundamentación curricular</b>			
Criterios de evaluación	1, 8	Contenidos	1.1, 1.2, 1.5, 1.7, 8.1, 8.2
Estándares de aprendizaje evaluables	2, 6, 12, 14, 21, 61, 63, 64	Competencias clave	CMCT, CL
Competencias matemáticas	Matematización, razonamiento y argumentación, uso de lenguaje y operaciones simbólicas, formales y técnicas y uso de herramientas matemáticas		
<b>Fundamentación metodológica</b>			
Metodología	Por elaboración		
Agrupamiento	Individual	Sesiones	1 sesión
Espacios	Aula de clase	Recursos	Calculadoras
Instrumentos de evaluación	Prueba escrita	Herramientas de evaluación	Rúbrica

Tabla 3.6: Fundación curricular y metodológica de la Tarea 6

### Estrategias de enseñanza y aprendizaje

**Teoría:** Esta tarea se realizará durante una sesión de clase. El docente colocará a los alumnos individualmente y repartirá la actividad con los ejercicios. El profesor procederá a leer los ejercicios en gran grupo para descartar cualquier error o duda que pueda haber y se comenzará a realizar la prueba en silencio. A partir de este momento el docente no podrá facilitar ningún tipo de información simplemente actuará como vigilante.



Se adjunta enlace a la prueba escrita:

<https://drive.google.com/file/d/1wE48HCkWo3LzdMwN0P804kLSetg0WNez/view?usp=sharing>

### 3.6. Educación en valores

Como se especificó en el capítulo 2 el objetivo primordial será formar a ciudadanos libres, responsables, críticos y emprendedores. Con las actividades en grupo se promoverá el respeto, la empatía y la igualdad.

Se hará hincapié en la igualdad entre hombres y mujeres, así como en la prevención de la violencia de género o contra personas con discapacidad. Además, el docente en clase evitará los comportamientos y contenidos sexistas y estereotipos que supongan discriminación. Por otro lado, se pretende que los alumnos sean capaces de identificar diferentes micromachismos que nos rodean en nuestra vida diaria, y que éstos propongan soluciones para enfrentarlos e intentar erradicarlos.

### 3.7. Atención a la diversidad

La clase cuenta con 28 alumnos de los cuales hay una alumna con DI, que cuenta con el apoyo de un profesor de NEAE, y un alumno diagnosticado de TEA pero no necesita adaptación curricular.

Para atender los diferentes ritmos de aprendizaje el docente promoverá el trabajo cooperativo y la ayuda entre los distintos miembros de los grupos. De tal forma, que aquellos/as alumnos/as que tengan un ritmo más avanzado de trabajo o menos



dificultades en el proceso de aprendizaje puedan servir de ayuda a aquellos/as que se encuentren con más dificultades.

Además, el docente, mediante la observación directa, detectará las posibles dificultades que tenga el alumnado y adaptará las actividades planteadas al alumnado, proponiéndole actividades de refuerzo a aquellos/as que las necesiten y planteando actividades de mayor dificultad a quienes realicen las actividades correctamente de forma más rápida que sus compañeros/as.

Por otro lado, se adaptarán los recursos y los materiales a los intereses y al ritmo de aprendizaje que presenten los alumnos/as.

### 3.8. Evaluación del alumnado

Los instrumentos de evaluación mediante los que se evaluará el proceso de aprendizaje del alumnado en esta SA son los siguientes:

- Actividad Grupal (AG)
- Actividad Centro (AC)
- Actividad Interactiva (AI)
- Actividad Ampliada (AA)
- Informe Final (IF)
- Prueba Escrita (PE)

Las actividades en grupos (AG, AC y AA) serán evaluadas de forma grupal, es decir todos los miembros del grupo recibirán la misma nota. Además, los instrumentos AG, AC, AA y AI serán evaluados a través de una rúbrica, para algunos estándares, y una lista de control para otros. En este último caso, se utilizará como técnica de



evaluación la observación sistemática durante la realización de las tareas, valorando la actitud del alumnado. Por otro lado, los instrumentos IF y PE se evaluarán individualmente mediante una rúbrica y utilizando como técnica de evaluación el análisis de los documentos elaborados.

La evaluación del alumnado se realizará a través de los estándares de aprendizaje evaluables. Si algún estándar es evaluado por más de un instrumento de evaluación, la nota del estándar será la media aritmética de las calificaciones. Luego, la nota de los criterios se calculará haciendo la media aritmética de los estándares evaluables asociados a cada criterio. Por último, la nota final del alumno será la media de los criterios que se hayan dado hasta el momento en cada trimestre, siguiendo así una evaluación continua.

A continuación, se presentan los estándares de aprendizaje evaluables (EAE) de los que será evaluado el alumno, a lo largo de esta Situación de Aprendizaje, asociados a cada instrumento de evaluación.

Finalmente, se muestra la rúbrica que se usará para evaluar cada estándar de aprendizaje evaluable asociándolo a un valor numérico. Además, se adjunta una lista de control que se usará para conocer si se obtienen, o no, los estándares correspondientes a la actitud del alumnado.





CE	Estándar de Aprendizaje Evaluables	AG	AC	AI	AA	IF	PE
1	2. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).						X
	6. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.	X			X	X	X
	8. Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución.					X	
	10. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico.					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
	14. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.		X				X
	16. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.					X	
	17. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.	X	X	X	X		
	20. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.	X		X	X		
	21. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.	X				X	X
22. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los							



CE	Estándar de Aprendizaje Evaluables	AG	AC	AI	AA	IF	PE
	procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.					X	
2	26. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.			X			
	29. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.			X			
8	61. Analiza e identifica las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado.			X	X		X
	62. Construye secciones sencillas de los cuerpos geométricos, a partir de cortes con planos, mentalmente y utilizando los medios tecnológicos adecuados.			X			
	63. Identifica los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente.						X
	64. Resuelve problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, utilizando los lenguajes geométrico y algebraico adecuados.		X			X	X

Tabla 3.7: Estándares asociados a cada instrumento



EAE	INSUFICIENTE (0-4)	SUFICIENTE (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
2	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.	Comprende y analiza el enunciado de los problemas.	Comprende y analiza el enunciado de los problemas, siendo capaz de observar la relación entre los datos.
6	No identifica patrones y leyes matemáticas en contexto geométrico.	Identifica, con alguna dificultad, los patrones y las leyes matemáticas en contexto geométrico..	Identifica los patrones y las leyes matemáticas en contexto geométrico.	Identifica, con facilidad, los patrones y las leyes matemáticas en contexto geométrico.
8	No profundiza en los problemas una vez resueltos.	Profundiza en algún problema una vez resuelto: sobre el procedimiento o las soluciones.	Profundiza en algunos problemas una vez resueltos: sobre el procedimiento y las soluciones.	Profundiza en todos los problemas una vez resueltos: sobre el procedimiento y las soluciones.
10	No expone ni defiende el proceso seguido, ni las conclusiones obtenidas.	Expone, con alguna complicación, el proceso seguido y las conclusiones obtenidas utilizando lenguaje algebraico, gráfico y geométrico.	Expone y defiende el proceso seguido, además de las conclusiones obtenidas utilizando lenguaje algebraico, gráfico y geométrico.	Expone y defiende, con firmeza, el proceso seguido, además de las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje algebraico, gráfico y geométrico.
	No identifica los conocimientos	Identifica, de forma no segura, los	Establece conexiones entre el	Establece conexiones, de



EAE	INSUFICIENTE (0-4)	SUFICIENTE (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
12	matemáticos sobre los cuerpos geométricos presentes en la resolución de un problema del mundo real.	conocimientos matemáticos necesarios para resolver un problema del mundo real.	mundo real y el matemático: identifica los conocimientos matemáticos a emplear para resolver el problema real.	manera precisa, entre el mundo real y el matemático, identificando, con facilidad, los elementos matemáticos presentes en un problema real.
14	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.
16	No reflexiona sobre el proceso, ni obtiene conclusiones sobre éste y sus resultados.	Reflexiona sobre el proceso llevado a cabo, obteniendo, a veces, conclusiones sobre éste y sus resultados	Reflexiona sobre el proceso llevado a cabo, obteniendo conclusiones sobre éste y sus resultados	Reflexiona, con soltura, sobre el proceso, obteniendo conclusiones sobre éste y sus resultados
17	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 correcta.	Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la	Desarrolla actitudes muy adecuadas para el trabajo en matemáticas empleando mucho esfuerzo, mucha perseverancia,



EAE	INSUFICIENTE (0-4)	SUFICIENTE (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
			crítica razonada.	mucha flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
20	No muestra curiosidad alguna en la actividad.	Muestra curiosidad y se plantea preguntas, pero no indaga ni busca las respuestas adecuadas.	Muestra curiosidad e indagación, se plantea preguntas y busca las respuestas adecuadas.	Muestra mucha curiosidad e indagación, se plantea preguntas y encuentra las respuestas adecuadas.
22	No reflexiona sobre los problemas resueltos ni los procesos desarrollados.	Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, pero no valora las ideas claves para situaciones futuras.	Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando las ideas claves.	Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando las ideas claves y aprendiendo para situaciones futuras.
26	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



EAE	INSUFICIENTE (0-4)	SUFICIENTE (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
				propiedades geométricas.
29	No usa las TICs propuestas para mejorar su proceso de aprendizaje.	Usa ocasionalmente las TICs propuestas para mejorar su proceso de aprendizaje.	Usa las TICs propuestas para mejorar su proceso de aprendizaje y comprender los conceptos dados.	Usa frecuentemente las TICs propuestas y se ayuda de ellas, de manera perfecta, para mejorar su proceso de aprendizaje.
61	No identifica las características de distintos cuerpos geométricos.	Identifica las características de distintos cuerpos geométricos, pero no utiliza un lenguaje adecuado.	Analiza e identifica las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando un lenguaje adecuado.	Analiza e identifica, con soltura, las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado.
63	No identifica los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos ni 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.
64	No resuelve problemas reales mediante el cálculo de áreas y	Resuelve problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas y	Resuelve problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas y	Resuelve perfectamente problemas de la realidad



EAE	INSUFICIENTE (0-4)	SUFICIENTE (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
	volúmenes de cuerpos geométricos.	volúmenes de cuerpos geométricos, pero no utiliza un lenguaje adecuado.	volúmenes de cuerpos geométricos, utilizando un lenguaje adecuado.	mediante el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, utilizando un lenguaje geométrico y algebraico adecuado.
69	No reconoce una función lineal a partir de una tabla de valores.	Reconoce una función lineal a partir de una tabla de valores, pero no la representa correctamente.	Reconoce y representa una función lineal a partir de una tabla de valores.	Reconoce y representa perfectamente una función lineal a partir de una tabla de valores.
70	No obtiene la ecuación de una recta a partir de la gráfica ni de la tabla de valores.	Obtiene, con errores, la ecuación de la recta a partir de la gráfica o de la tabla de valores.	Obtiene la ecuación de la recta a partir de la gráfica o de la tabla de valores.	Obtiene, sin problemas, la ecuación de la recta a partir de la gráfica o de la tabla de valores y la comprueba.

Tabla 3.8: Rúbrica



<b>Lista de control</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.		
Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.		
Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.		

Tabla 3.9: Lista de control





### 3.9. Evaluación de la Situación de Aprendizaje

Para evaluar esta Situación de Aprendizaje se pasará al alumnado la siguiente encuesta de satisfacción al finalizar la unidad.

<b>Valoración de la Unidad</b>			
Rodea el grado de interés generado durante la unidad	Poco	Algo	Mucho
Rodea el nivel de dificultad de las actividades realizadas	Muy fáciles	Asequibles	Muy difíciles
Rodea el ritmo de las clases	Muy lentas	Buen ritmo	Muy rápidas
Rodea la calidad del material utilizado	Poco útil	Esta bien	Muy útil
¿Qué dificultades has tenido durante la unidad?			
¿Qué mejorarías de las clases?			

Tabla 3.10: Evaluación SA8

Por otro lado, el docente realizará una autoevaluación al finalizar la Unidad teniendo en cuenta la adecuación de la SA al nivel del alumnado, la temporalización y el aprendizaje alcanzado, el nivel de motivación e interés del alumnado sobre los temas



propuestos, la adecuación de las actividades y las tareas diseñadas. Además se realizará un análisis de la metodología y de los recursos utilizados, la validez de los instrumentos de evaluación usados y de los criterios de evaluación establecidos, las medidas de atención a la diversidad tomadas y la implicación del profesor en el desarrollo de la Situación de Aprendizaje.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOC (2010). DECRETO 81/2010, del 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 junio de 2010. Recuperado el 24 de junio de 2022 de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2010/143/001.html>

BOE (2015). Real Decreto 1105/2014, 26 de diciembre por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, publicado en BOC núm. 3 el 3 de enero de 2015. Recuperado el 24 de junio de 2022 de: <https://boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-37-consolidado.pdf>

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. Recuperado el 24 de junio de 2022 de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2016/136/001.html>

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, el 6 de marzo de 2018. Recuperado el 24 de junio de 2022 de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2018/046/001.html>

OECD (2019), Marco de evaluación y de análisis de PISA para el desarrollo, PISA, OECD Publishing, Paris. Recuperado el 24 de junio de 2022 de:



<https://drive.google.com/file/d/1Gjq88e0USYLpUTmtCCeIL0Ry7R65R93k/view?usp=sharing>

IES La Laboral (2021/2022). Programación Didáctica de matemáticas para 2º de ESO A del IES La Laboral. Recuperado el 24 de junio de 2022 de:

<https://drive.google.com/file/d/17At50SyYDQI7BKArTMYqo9JJa2vhy7An/view>

## Recursos web

Modelos de enseñanza. Consejería de Educación y Universidades. Gobierno de Canarias. Recuperado el 24 de junio de 2022 de:

<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/proideac/funcionalidad/programacion-didactica/orientaciones-para-la-elaboracion-de-la-programacion-didactica/modelos-metodologicos/>

Ejercicios y problemas resueltos sobre áreas y volúmenes. Recuperado el 24 de junio de 2022 de:

<https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/geometria/espacio/ejercicios-problemas-areas-volumenes.html>

Volumen de cuerpos básicos. Recursos para el aula. Geogebra. Recuperado el 24 de junio de 2022 de: <https://www.geogebra.org/m/etd87kcu#material/tWnFhpum>

Volumen y superficie de cuerpos. Recursos para el aula. Geogebra. Recuperado el 24 de junio de 2022 de: <https://www.geogebra.org/m/etd87kcu#material/k2VnJA2Y>



## ANEXOS

### Anexo I.- Actividad Tarea 1.

MATEMÁTICAS - 2º ESO  
IES LA LABORAL

**Nombres:**.....

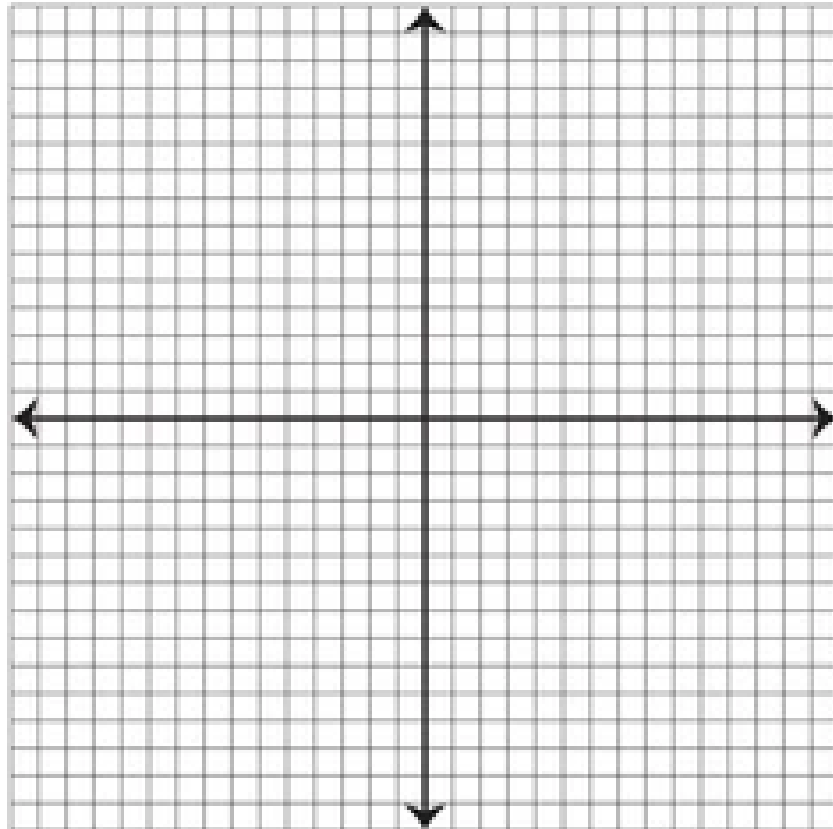
**Actividad:** A medida que se añaden jeringuillas de agua en el cuerpo geométrico queremos dibujar la función que sigue la altura del agua en el cuerpo. Por tanto, cada jeringuilla que se añada se tomará nota de la altura que se alcance, con la regla.

1. Completa la tabla con los resultados obtenidos.

Nº de jeringuillas	cm de altura alcanzados por el agua
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



2. Representa la gráfica de la función que sigue el volumen del cuerpo geométrico.



3. Obtén la ecuación de la función.

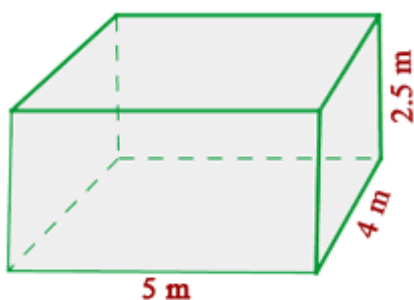
$$f(x) =$$



Anexo II.- Actividad de ejercicios contextualizados de la Tarea 2. (Guía para el profesor)

1. Calcula el volumen, en centímetros cúbicos, de una habitación que tiene 5 m de largo, 4 m de ancho y 2.5 m de alto.

Solución



1. Calculamos el volumen

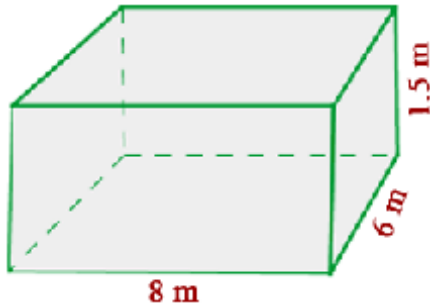
$$V = 5 \cdot 4 \cdot 2,5 = 50m^3$$

Sabiendo que  $1m^3 = 1000000 \text{ cm}^3$ , convertimos:

$$50 \cdot 1000000 = 50000000cm^3$$

2. Una piscina tiene 8 m de largo, 6 m de ancho y 1.5 m de profundidad. Se pinta la piscina a razón de 6 € el metro cuadrado.
- Cuánto costará pintarla.
  - Cuántos litros de agua serán necesarios para llenarla.

Solución



1. Calculamos el área a pintar

$$A = 8 \cdot 6 + 2(8 \cdot 1,5) + 2(6 \cdot 1,5) = 90m^2$$

2. Calculamos el costo

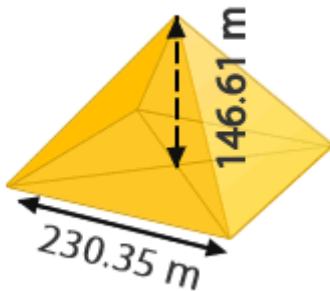
$$90 \cdot 6 = 540€$$

3. Los litros necesarios para llenarla es el volumen de la piscina multiplicado por 1000

$$V = 8 \cdot 6 \cdot 1,5 = 72m^3 = 72000 l$$

RECORDAR:  $1dm^3 = 1l$

**3. Por lo general las famosas pirámides de Egipto son pirámides cuadrangulares. La pirámide de Keops es una de las más famosas. Aproximando sus medidas podemos afirmar que tiene por base un cuadrado de lado 230.35 m y una altura de 146.61 m, calcula el volumen que ocupa dicha pirámide.**



$$V = \frac{230,35^2 \cdot h}{3} = 2593097m^3$$



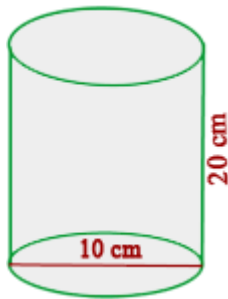


Si quisiésemos cubrir la pirámide de Keops con una tela, ¿qué cantidad de la misma necesitaríamos?

4. Se quiere construir 10 latas de coca cola de 10 cm de diámetro y 20 cm de altura. ¿Qué cantidad de hojalata se necesitará?

Solución

1. La cantidad de hojalata requerida es el área total del cilindro



$$A_T = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h + 2 \cdot \pi \cdot r^2 = 2 \cdot \pi \cdot 5 \cdot 20 + 2 \cdot \pi \cdot 5^2 = 785,4 \text{ cm}^2$$

2. La cantidad total de hojalata requerida para fabricar 10 botes es

$$10 \cdot 785,4 = 7854 \text{ cm}^2$$

- ¿Cuántos litros de coca cola caben en cada lata?

Solución

1. Calculamos el volumen

$$V = \pi \cdot r^3 \cdot h = \pi \cdot 5^3 \cdot 20 = 1570 \text{ cm}^3$$

Recordamos:  $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$

$$\text{Luego, } 1570 \text{ cm}^3 = 1,570 \text{ dm}^3 = 1,6 \text{ l}$$



5. Para una fiesta de cumpleaños, Luís ha hecho 15 gorros de cartón con forma cónica. ¿Cuánto cartón habrá utilizado si las dimensiones del gorro son 17cm de radio y 25cm de generatriz?

Solución



1. Calculamos el área lateral de un gorro

$$A_l = \pi \cdot 15 \cdot 25 = 1177,5 \text{ cm}^2$$

2. Multiplicamos por los 15 gorros para conocer la cantidad de cartón

$$1177,5 \cdot 15 = 17662,5 \text{ cm}^2$$

6. Calcula el área y el volumen de una esfera de 7 dm de diámetro.

Solución

1. Pasamos a cm:  $7 \text{ dm} = 70 \text{ cm}$

2. Calculamos el área

$$A = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = 4 \cdot \pi \cdot 35^2 = 15391,6 \text{ cm}^2$$

3. Calculamos el volumen

$$V = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 35^3}{3} = 177146,7 \text{ cm}^3$$



Anexo III.- Actividad para entregar al alumno en la Tarea 3.

MATEMÁTICAS - 2º ESO  
IES LA LABORAL

Nombres:.....

1. Encuentra, en el centro, la siguiente figura. Halla las medidas necesarias y obtén su volumen.



<b>Nombre y apellido del cuerpo geométrico:</b>
<b>Clase de cuerpos a los que pertenece:</b>
<b>Medidas:</b>
<b>Volumen:</b>



2. Encuentra, en el centro, la siguiente figura. Halla las medidas necesarias y obtén su volumen.



**Nombre del cuerpo geométrico:**

**Clase de cuerpos a los que pertenece:**

**Medidas:**

**Volumen:**



3. Encuentra, en el centro, la siguiente figura. Halla las medidas necesarias y obtén su volumen.



**Nombre y apellido del cuerpo geométrico:**

**Clase de cuerpos a los que pertenece:**

**Medidas:**

**Volumen:**



#### Anexo IV.- Actividad para entregar al alumnado en la Tarea 5.

MATEMÁTICAS - 2º ESO  
IES LA LABORAL

**Nombres:**.....

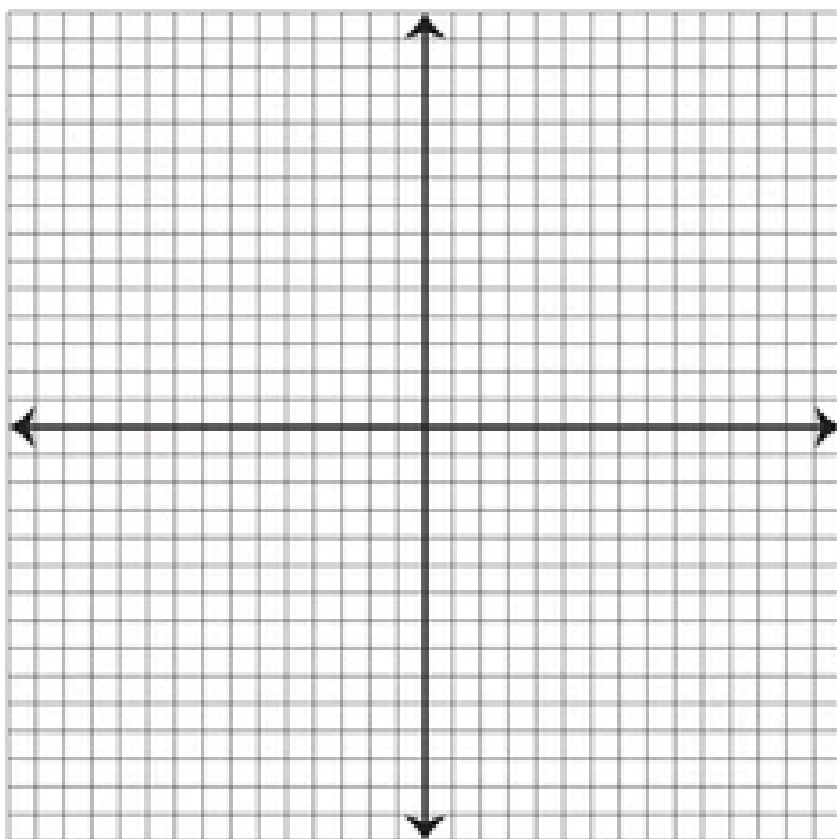
**Actividad:** A medida que se añaden jeringuillas de agua en el cuerpo geométrico queremos dibujar la función que sigue la altura del agua en el cuerpo. Por tanto, cada jeringuilla que se añade se tomará nota de la altura que se alcance, con la regla.

1. Completa la tabla con los resultados obtenidos.

Nº de jeringuillas	cm de altura alcanzados por el agua
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



2. Representa la gráfica de la función que sigue el volumen del cuerpo geométrico.



3. Obtén la ecuación de la función.

$$f(x) =$$



4. Calcula el volumen del cuerpo geométrico cuando se añade un determinado número de jeringuillas.

Nº de jeringuillas	Volumen de agua en el cuerpo
3	$V =$
4	$V =$
5	$V =$
6	$V =$
7	$V =$
8	$V =$

5. Contesta a las siguientes preguntas.

¿Cuántas jeringuillas habrá que añadir para llenar el cuerpo completamente?

¿Coincide el volumen total calculado con los mililitros de agua que hay en el recipiente?





## Anexo V.- Tarea 6: Prueba escrita

MATEMÁTICAS - 2º ESO  
IES LA LABORAL

**Nombre y Apellidos:**.....

**Ejercicio 1.-** Pedro se compra un helado de vainilla, y tras comerse la bola de arriba se da cuenta que una parte del helado se había derretido hasta quedar el cucurucho completamente lleno. ¿Cuánto helado hay en el cucurucho sabiendo que este tiene un radio de 5 cm y su generatriz mide 13 cm?

**Ejercicio 2.-** María quiere llenar su piscina nueva, pero la madre le dice que no hay dinero para tanto gasto de agua. María quiere saber cuánto dinero tiene que ahorrar para llenar su piscina. Si la piscina tiene 3 metros de diámetro y una profundidad de medio metro. ¿Cuánto tendrá que ahorrar María si el agua cuesta 1,89 por metro cúbico?



**Ejercicio 3.-** La cúpula de una catedral tiene forma semiesférica, de radio 50 m. Si restaurarla tiene un coste de 300 € el m<sup>2</sup>, ¿A cuánto ascenderá el presupuesto de la restauración?

**Ejercicio 4.-** Martín quiere cambiar el color de las paredes de su habitación, pero no sabe si pintarlas todas de verde, o dos paredes de azul y dos de blanco. La pintura blanca cuesta 12 €/litro, la verde cuesta 18 €/litro y la azul cuesta 20 €/litro. ¿Qué opción le saldrá más barata si su habitación es cuadrada de 3 metros de alto?