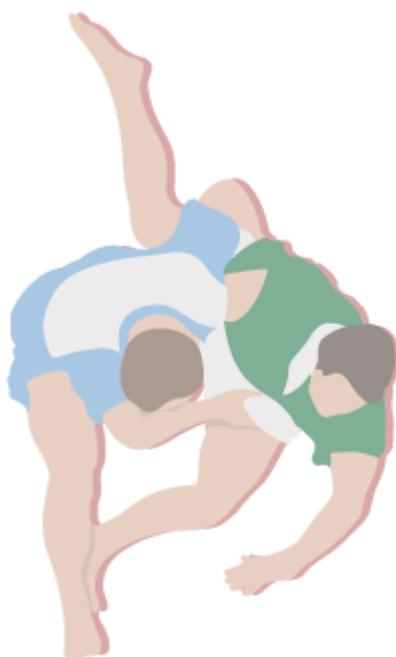


TRABAJO FIN DE MÁSTER

PROGRAMACIÓN ANUAL DE MATEMÁTICAS EN 2.º ESO

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE “¡ÁLGEBRA EN LA BREGA!”



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

Curso: 2021 - 2022

Autor: Jorge Antonio Herrera Alonso

Tutora: María Candelaria González Dávila

Resumen

El presente Trabajo Fin de Máster está basado en la Modalidad de Práctica Educativa, y propone una Programación Didáctica Anual dirigida a un curso concreto, 2.º de la Educación Secundaria Obligatoria, en el Instituto de Enseñanza Secundaria Canarias Cabrera Pinto (San Cristóbal de La Laguna).

Está estructurado en tres capítulos. En el primero se presenta un análisis reflexivo y una valoración crítica de la Programación Didáctica Anual del Departamento de Matemáticas del IES Canarias Cabrera Pinto, centro en el que el autor realizó sus prácticas docentes. En el segundo capítulo se diseña una Programación Didáctica Anual para el 2.º curso de la ESO, herramienta que provee de una organización y planificación docente sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de diez Situaciones de Aprendizaje. En el último capítulo se desarrolla la Situación de Aprendizaje "¡Álgebra en la brega!" donde, además de detallar los aspectos curriculares, se especifican las actividades a realizar utilizando contextos relacionados con el deporte de la Lucha Canaria. Esta situación de aprendizaje está enfocada a manejar el lenguaje algebraico para operar con expresiones algebraicas y resolver problemas extraídos de la vida real, mediante el planteamiento de ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas de ecuaciones, interpretando y contrastando los resultados obtenidos.

Palabras clave: Programación Didáctica Anual - Situación de Aprendizaje - 2.º ESO - Matemáticas - Álgebra - Lucha Canaria.

Abstract

This Master's Thesis is based on the Educational Practice Modality, and proposes an Annual Didactic Programme aimed at a specific year, 2nd year of Compulsory Secondary Education at the Canarias Cabrera Pinto Secondary School (San Cristóbal de La Laguna).

It is structured in three chapters. The first chapter presents a reflective analysis and a critical assessment of the Annual Teaching Programme of the Mathematics Department of the IES Canarias Cabrera Pinto, the school where the author carried out his teaching practice. In the second chapter, an Annual Teaching Programme is designed for the 2nd year of ESO, a tool that provides a teaching organization and planning of the teaching-learning process, through ten Learning Situations. The last chapter develops the Learning Situation "Algebra in the fight!" where, in addition to detailing the curricular aspects, the activities to be carried out using contexts related to the sport of Lucha Canaria are specified. This learning situation is focused on the use of algebraic language to operate with algebraic expressions and to solve problems from real life, by means of first and second degree equations and systems of equations, interpreting and contrasting the results obtained.

Key words: Annual Didactic Programme - Learning Situation - 2nd ESO - Mathematics - Algebra - Lucha Canaria.

Índice

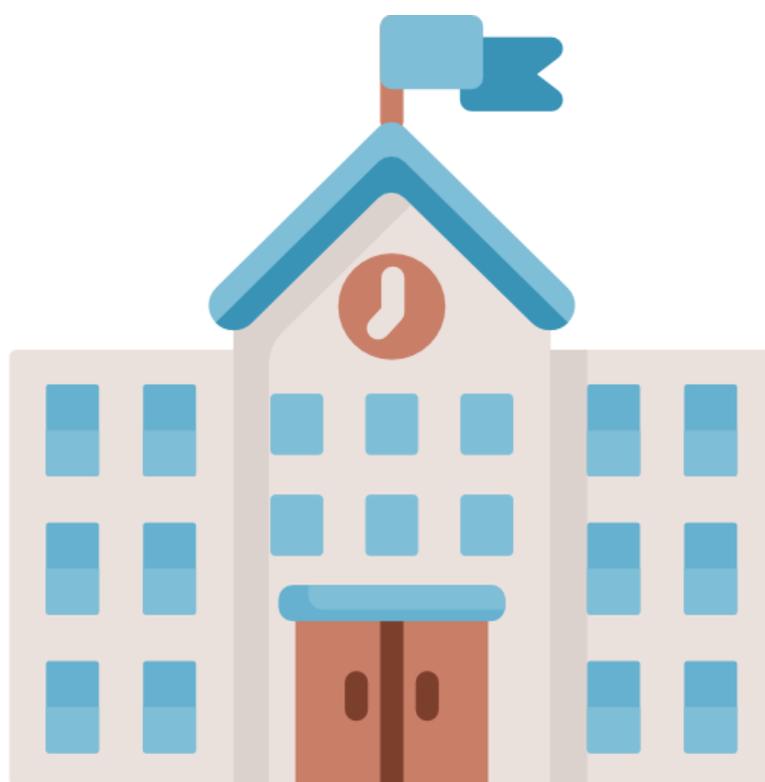
CAPÍTULO 1. Análisis reflexivo y valoración crítica de la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas del IES Canarias Cabrera Pinto	5
1.1. Contextualización	6
1.2. Análisis de la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas	7
1.3. Valoración crítica	10
CAPÍTULO 2. Programación Didáctica Anual de Matemáticas de 2.º de ESO	12
2.1. Justificación	13
2.2. Contextualización	13
2.3. Objetivos de etapa	14
2.4. Elementos curriculares	16
2.5. Temporalización	17
2.6. Metodología	18
2.7. Recursos y materiales	19
2.8. Educación en valores	20
2.9. Atención a la diversidad	20
2.10. Organización y descripción de las Situaciones de Aprendizaje	21
2.10.1. Situación de aprendizaje 1: ¡Variando voy, variando vengo!	21
2.10.2. Situación de aprendizaje 2: Equipando la clase con Matemáticas	24
2.10.3. Situación de aprendizaje 3: Interés-ados en las Matemáticas	26
2.10.4. Situación de aprendizaje 4: ¡Álgebra en la brega!	28
2.10.5. Situación de aprendizaje 5: Laurisilva geométrica	31
2.10.6. Situación de aprendizaje 6: Conoce tu ciudad	33
2.10.7. Situación de aprendizaje 7: ¡Que comience la función!	35
2.10.8. Situación de aprendizaje 8: Y se hizo la luz	37
2.10.9. Situación de aprendizaje 9: Persecuciones policiales	38
2.10.10. Situación de aprendizaje 10: Hábitos estadísticos	40
2.10.11. Tabla resumen de las Situaciones de Aprendizaje	42

2.11. Evaluación	45
2.12. Plan de recuperación	48
2.13. Valoración de la Programación Anual	49
CAPÍTULO 3. Situación de Aprendizaje "¡Álgebra en la brega!"	50
3.1. Justificación y descripción de la Situación de Aprendizaje	51
3.2. Fundamentación curricular	51
3.2.1. Criterios de Evaluación	51
3.2.2. Estándares de Aprendizaje Evaluables	52
3.2.3. Contenidos	53
3.2.4. Competencias clave	54
3.2.5. Competencias matemáticas	55
3.2.6. Objetivos didácticos	55
3.2.7. Contenidos previos	56
3.2.8. Instrumentos de evaluación	56
3.3. Fundamentación metodológica	56
3.3.1. Modelos metodológicos	56
3.3.2. Tipos de tareas	57
3.3.3. Recursos y espacios	57
3.4. Temporalización	58
3.5. Desarrollo de la Situación de Aprendizaje	58
3.5.1. Tarea 1: Cálculo del valor numérico de expresiones algebraicas	59
3.5.2. Tarea 2: Operaciones con monomios	61
3.5.3. Tarea 3: Jornada 1	63
3.5.4. Tarea 4: Operaciones con polinomios	68
3.5.5. Tarea 5: Jornada 2	69
3.5.6. Tarea 6: Ecuaciones de primer grado	72
3.5.7. Tarea 7: Jornada 3	73
3.5.8. Tarea 8: Ecuaciones de segundo grado	77

3.5.9. Tarea 9: Jornada 4	78
3.5.10. Tarea 10: Sistemas de dos ecuaciones	82
3.5.11. Tarea 11: Jornada 5	83
3.6. Educación en valores	86
3.7. Medidas de atención a la diversidad	86
3.8. Evaluación del alumnado	86
3.9. Evaluación de la Situación de Aprendizaje	93
Bibliografía	96
Anexo	98

CAPÍTULO 1

Análisis reflexivo y valoración crítica de la Programación
Didáctica del Departamento de Matemáticas del IES
Canarias Cabrera Pinto



En este primer capítulo se recoge la valoración personal de la Programación Didáctica Anual (PDA), que ha elaborado el Departamento de Matemáticas del Instituto de Enseñanza Secundaria Canarias Cabrera Pinto, centro en el que el autor ha realizado las prácticas del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. Para ello se incluye, previamente, una contextualización del centro, seguida de un análisis de dicha PDA.

1.1. Contextualización

El IES Canarias Cabrera Pinto, conocido antiguamente como Instituto de Canarias, es un centro educativo público, situado en el municipio de San Cristóbal de La Laguna, cuya fecha de fundación se remonta al 21 de agosto de 1846, hecho que lo convierte en el instituto en activo más antiguo de Canarias.

El centro se ubica en el casco histórico de la localidad de San Cristóbal de La Laguna, la segunda ciudad más poblada de Tenerife y la tercera de Canarias. Según los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) del año 2021, a nivel de municipio cuenta con un total de 158.010 habitantes, de los cuales 32.050 residen en esta ciudad. Las áreas de influencia son diversas: incluye a estudiantes que han cursado la educación primaria en el CEIP Camino Largo, situado también en el casco; a los del CEIP Las Mercedes, que se encuentra localizado a unos 3 km de distancia; como también a los del CEIP Sor Florentina y Agustín Cabrera (Roque Negro) y CEIP Las Carboneras, estos últimos a más de 15 km de distancia, en el Parque Rural de Anaga.

Asimismo, el centro está constituido por dos edificaciones distintas, situadas una enfrente de la otra: el edificio histórico, donde se encuentran las zonas administrativas y las dependencias correspondientes a los dos primeros cursos de las enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria (ESO); y el edificio nuevo, que alberga las correspondientes al Bachillerato, los dos últimos cursos de ESO y las canchas descubiertas del centro. Además, ofrece servicios de cafetería, transporte escolar y actividades extraescolares por la tarde (Física y Química, y Matemáticas).

Por otra parte, la oferta educativa del IES Canarias Cabrera Pinto cuenta con una gran variedad de opciones, destacando la modalidad semipresencial en Bachillerato y la oportunidad de cursar las asignaturas de inglés, francés e italiano. Además, el alumnado de Bachillerato puede optar a realizar esta parte de su formación académica dentro del programa Bachibac, que brinda la posibilidad de alcanzar simultáneamente el título de Bachiller español y el Diplôme du Baccalauréat francés, y así poder acceder tanto a la educación superior francesa como a la española. Sin embargo, la propuesta educativa del centro no incluye la Formación Profesional y solo se imparten las enseñanzas de:

- Educación Secundaria Obligatoria.
- Bachillerato en las modalidades de: Ciencias (itinerarios de Ciencias de la Salud y Científico Tecnológico), y Humanidades y Ciencias Sociales (itinerarios de Ciencias Sociales y de Humanidades).

El número de grupos en cada curso de la ESO es de 5, excepto en cuarto curso donde son 6 los grupos, y en 2.º hasta 4.º de la ESO hay un curso adicional que se corresponde al Programa de Mejora de Rendimiento Académico (PMAR). Cabe mencionar que el 1.º curso de PMAR relativo al ámbito científico y matemático lo imparte el Departamento de

Matemáticas, y el 2.º, relativo al mismo ámbito, el Departamento de Física y Química. En Bachillerato, son 4 los grupos que hay por curso y modalidad, excepto en 2.º de Bachillerato de la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales, donde son 3 los grupos existentes. También, en cada una de las modalidades que hay por curso, existe un grupo adicional asociado al programa Bachibac.

El centro cuenta con 1.013 alumnos, 95 profesores y 11 miembros del personal laboral (servicio y administración). En cuanto al equipo directivo, está constituido por:

- Director: Juan Rodríguez Barroso.
- Vicedirectora: Patricia Guillama Rodríguez.
- Secretaria: María de los Ángeles Acosta Ramos.
- Jefa de estudios (turno de mañana): Karine Sauter.
- Jefa de estudios (turno de tarde): María Soledad Collado Mirabal.
- Jefa de estudios adjunta: Olga Padilla Siverio.
- Jefa de estudios nocturno: Tamara Horcajada Herrera.
- Orientadora: Verónica Suárez Cano.

Con respecto al horario, desde la dirección del centro se ha aprobado el siguiente:

- ESO: 8:00-13:45, de lunes a viernes.
- Bachillerato presencial: 14:15-20:00, de lunes a viernes.
- Bachillerato semipresencial (BSP): 16:05-21:40, de lunes a viernes.

1.2. Análisis de la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas

A continuación, se presenta una descripción de la PDA del Departamento de Matemáticas del IES Canarias Cabrera Pinto para el curso 2021-2022. En ella se incluye la documentación referida a la parte general de los cursos de ESO que se imparten, atendiendo además a sus variantes en 3.º y 4.º (Matemáticas orientadas a las Enseñanzas Académicas y Matemáticas orientadas a las Enseñanzas Aplicadas), así como las correspondientes a las dos modalidades de Bachillerato, dentro del marco normativo que establece la Ley Orgánica de Educación (BOE, 2006), y su posterior modificación (BOE, 2020), que se desarrolla particularmente para la Comunidad Autónoma de Canarias en el Decreto 81/2010, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios (BOC, 2010). Concretamente, en el art. 44.3 de este reglamento, se explicitan los distintos aspectos que necesariamente debe contener cualquier programación didáctica.

La PDA se divide en 24 apartados, como sigue:

1. Contextualización general.
2. Resultados del curso anterior por estudio y propuestas de mejora.
3. Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
4. Materias y niveles que se imparten.
5. Descripción de contenidos por estudio y materia.
6. Temporalización de los contenidos por estudio y materia.
7. Instrumentos de evaluación y calificación.
8. Criterios de calificación por estudio o etapa.
9. Plazos de información al alumnado sobre su proceso de evaluación.

10. Medidas de apoyo y orientación para la recuperación de los aprendizajes no adquiridos durante el curso.
11. Pruebas para la convocatoria extraordinaria.
12. Pendientes: medidas de refuerzo y recuperación de los aprendizajes.
13. Medidas y orientaciones para el alumnado repetidor.
14. Sistema de evaluación alternativo para el alumnado que haya perdido su derecho a la evaluación continua.
15. Atención al alumnado NEAE.
16. Medidas para la evaluación del alumnado con inasistencia prolongada justificada.
17. Criterios para la elaboración de actividades y tareas que habrán de estar disponibles en caso de ausencia del profesorado.
18. Participación en Programas, Redes y Proyectos del centro: Plan lector, programas de lenguas extranjeras, proyectos europeos...
19. Actividades complementarias y extraescolares para el curso. Calificación de las actividades complementarias vinculadas a la programación.
20. Desarrollo de docencia compartida, incluidas OMAS, cuando proceda.
21. Participación en actividades dentro del ámbito social de la PGA.
22. Relación de libros de texto.
23. Propuestas para la realización de tareas.
24. Plan de trabajo para las horas de museos o biblioteca.

Cabe reseñar que algunos apartados aparecen referenciados a otros documentos u órganos, como la Programación General Anual (PGA), en el caso del primer apartado; a lo que disponga la Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP), como ocurre con el vigésimo tercero; a la organización e instrucciones que establezca el Departamento de Orientación del Centro relativas a la atención del alumnado NEAE (Necesidades Específicas de Apoyo Educativo), apartado décimo quinto; y en otros, como el desarrollo de docencia compartida o de horas de museos o biblioteca, no se contemplan (apartados 20 y 24, respectivamente). Esto provoca un aumento en el número de documentos a consultar por parte del profesorado, aunque favorece la centralización de la información.

A continuación, se analizan de manera individual, aquellos apartados de la PDA más relevantes:

2. Resultados del curso anterior por estudio y propuestas de mejora

Se presentan los índices de aprobados por enseñanza y nivel, siendo bastante altos en todos los cursos. El porcentaje mínimo de aprobados es del 74% y se alcanzó en 1.º de Bachillerato en las enseñanzas de Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales, destacando la falta de interés y compromiso en el estudio, de aquellos alumnos que no han logrado superar la materia. También se explicitan acciones de mejora para afrontar las dificultades, como más apoyo del profesorado, y optimizar la orientación hacia las opciones de Bachillerato.

Este puede ser uno más de los procedimientos que permiten valorar el ajuste entre el diseño, el desarrollo y los resultados de la programación didáctica de cada curso.

3. Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato

En este apartado se diferencian los objetivos a lograr en el desarrollo personal y académico de los alumnos, en las dos etapas: ESO y Bachillerato, de manera general. De hecho, se recoge únicamente el contenido de los art. 11 y 25, respectivamente, del Real Decreto 1105/2014, por el que se establece el currículo básico de la ESO y el Bachillerato (BOE, 2015a), sin que se aporte otra información más específica respecto a los objetivos de la disciplina de Matemáticas.

4. Materias y niveles que se imparten

Se presenta una tabla con las distintas materias que imparte el Departamento de Matemáticas, con su relación de cursos, modalidades y abreviaciones.

5. Descripción de contenidos por estudio y materia

Este es uno más de los apartados que aparecen en la PDA referenciados a otro documento, cuya concreción necesariamente debe especificarse en toda programación didáctica (BOC, 2010). En este caso obra en el Departamento de Matemáticas, tal como se indica en la PDA, y recoge los programas de contenido pedagógico a desarrollar por unidades didácticas, con mayor detalle que el que se ofrece en el Decreto por el que se establece el currículo de la ESO y el Bachillerato en Canarias (BOC, 2016a).

6. Temporalización de los contenidos por estudio y materia

Se muestra la propuesta inicial, planteada por el Departamento, para la distribución temporal de las unidades a impartir en los distintos cursos. Además, para cada una de ellas, se especifican los Criterios de Evaluación (CE) correspondientes, según la nomenclatura que se recoge en el BOC (2016a) y en la Orden por la que se regulan las características y organización de los PMAR en Canarias (BOC, 2018). Cabe mencionar que no se incluye, en ningún curso, los Estándares de Aprendizaje Evaluables (EAE), y las Competencias Clave (CC) a adquirir solo se mencionan para el 1.º curso de PMAR.

7. Instrumentos de evaluación y calificación

Respecto a la evaluación, se presentan numerosos Instrumentos de Evaluación (IE) con bastante detalle, y diferenciados según el ciclo y modalidad. También se recoge que es la CCP la que puede definir otras estrategias evaluativas según las circunstancias.

Ya se indicó, en el quinto apartado, que el profesorado del Departamento dispone de una programación de las enseñanzas por unidades didácticas en las que, entre otros aspectos, se detallan criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias que se deben trabajar, así como una concreción indicativa de cómo se desarrolla cada unidad. Se ha seguido para ello las pautas dictadas en la Orden por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa la ESO y el Bachillerato en Canarias (BOC, 2016b). De hecho, se tiene en consideración en todos los apartados de la PDA relacionados con la evaluación y recuperación de aprendizajes.

8. Criterios de calificación por estudio o etapa

Seguidamente, se amplía la información anterior, presentando distintas tablas por curso y modalidad, con los criterios de calificación en función de la presencialidad del alumnado.

10. Medidas de apoyo y orientación para la recuperación de los aprendizajes no adquiridos durante el curso

Para el alumnado que presente dificultades a la hora de progresar durante el curso, se ofrecen distintas directrices a seguir por el profesorado, para tratar de que no fracase. Esta información también aparece detallada por ciclo, modalidad y presencialidad.

11. Pruebas para la convocatoria extraordinaria

Se muestra una lista de consideraciones a tener en cuenta a la hora de realizar pruebas extraordinarias, entre las que destaca que serán únicas para cada materia, sin diferenciar grupos, y que se especificará el criterio de evaluación con el que se corresponde cada cuestión y la calificación máxima asignada.

12. Pendientes: medidas de refuerzo y recuperación de los aprendizajes

En este apartado se presenta información útil y necesaria para el profesorado y el alumnado que no haya logrado superar la asignatura de Matemáticas en el curso anterior.

14. Sistema de evaluación alternativo para el alumnado que haya perdido su derecho a la evaluación continua

Se explica la manera de evaluar a dicho alumnado, indicando las características, temporalidad y presencialidad.

19. Actividades complementarias y extraescolares para el curso. Calificación de las actividades complementarias vinculadas a la programación

Se proponen varios tipos de actividades para realizar fuera del aula, todas relacionadas con la Casa Museo de las Matemáticas. En ningún momento se especifica que estén vinculadas a la programación, por lo que no se indica su evaluación ni calificación.

1.3. Valoración crítica

La PDA está bien desarrollada y contiene todos los apartados que se exigen en el BOC (2010), si bien podrían completarse ciertos aspectos. Por ejemplo, no se concretan los objetivos, la metodología didáctica, la aportación de cómo los alumnos adquieren las competencias por curso, entre otros; tampoco los contenidos aparecen desarrollados, sino que se incluyen en la temporalización y en los criterios de evaluación. En ese sentido, no se mencionan las estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores, y solo se comenta la disponibilidad de participación en las actividades dentro del ámbito social que programe el Centro.

Sí es cierto que todos esos aspectos se explicitan en la programación por unidades didácticas que ha realizado el Departamento, al que tiene acceso el profesorado del mismo, y de cuyo desarrollo se informa al alumnado, como se indica en la breve descripción del quinto apartado, "Contenidos por estudio y materia".

Al ser el curso pasado, 2020-2021, uno de los cursos afectados por la pandemia de la COVID-19, suponiendo la realización de actividades y exámenes de forma remota, se tendría que analizar, un poco más en profundidad, si los indicadores presentados en el primer

apartado reflejan la realidad de los conocimientos adquiridos por los alumnos. Una forma de verificarlo sería, después de lo trabajado en este curso y las medidas de refuerzo aplicadas, el comparar ambos resultados para poder saber si se ha mantenido el porcentaje de alumnado que ha adquirido tales conocimientos previos necesarios y actuar si no fuese el caso.

Uno de los apartados a resaltar de la PDA es el de “Temporalización de los contenidos por estudio y materia”, debido a que presenta una guía bastante útil para el profesor sobre cómo distribuir los contenidos a lo largo del curso, además de los criterios a evaluar, siendo transversales los CE 1 y 2 en cada uno de ellos. Esto puede facilitar bastante la organización del profesorado y así poder optimizar la agenda del curso.

Otro aspecto positivo es el que hace referencia a la evaluación y calificación de los alumnos, mostrando bastante detalle y alternativas para su consecución, en un curso con tanta incertidumbre sobre la presencialidad, como puede ser este. Este punto también facilita de manera notable la acción del profesorado y favorece que haya criterios comunes consensuados para la evaluación, independientemente del profesor o profesora que imparta el grupo.

Como aspectos a mejorar, añadimos el contar con más información en el apartado “Medidas y orientaciones para el alumnado repetidor”, pues se presenta de manera breve. Igualmente, respecto al alumnado NEAE, ya que solo se explicita que el profesorado se atenderá a las instrucciones y organización que disponga el departamento de orientación del centro, sin especificar cómo tratarlos desde las asignaturas de Matemáticas, y cómo desarrollar la materia para hacerlos partícipes de su aprendizaje, evitando excluirlos o agudizar sus trastornos o complejos. Por último, el apartado referente a las actividades extraescolares tiene poco interés, y no considera que el profesor o profesores de la materia puedan programar y organizar otras actividades, siempre dentro de la coherencia, que atiendan las necesidades que puedan ir surgiendo durante el curso.

Finalmente, en líneas generales, la PDA me ha parecido útil para el profesorado, también para el alumnado y sus familias, encontrando en ella bastante detalle e indicaciones en muchos aspectos importantes, como la temporalización y la evaluación.

CAPÍTULO 2

Programación Didáctica Anual de Matemáticas de 2.º de ESO



En este capítulo se presenta una propuesta de PDA para la asignatura de Matemáticas en 2.º curso de la ESO, en la que se consolidan los conocimientos adquiridos en el curso anterior, además de profundizar en otros como se detalla en lo que sigue. Para su elaboración se ha tenido en cuenta los apartados recogidos en el BOC (2010, Artículo 44.3).

2.1. Justificación

La programación didáctica, entendida como el diseño y desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del aula, sirve como guía escrita encargada de integrar elementos, tales como los objetivos a los que el alumnado debe llegar, la metodología empleada para su logro, los recursos de los que se disponen, y cómo se llevará a cabo la evaluación, entre otros aspectos. Asimismo, en el diseño de la programación, no solo se responde a la pregunta de cómo enseñar y qué necesitamos para ello, sino también qué se enseña, por lo que se establecen los contenidos a desarrollar ligados a los objetivos de trabajo. En este sentido, la presente PDA se ha estructurado en 10 SA, distribuidas en tres trimestres, en torno a los 5 bloques de contenido que establece el currículo de 2.º de la ESO en Canarias (BOC, 2016a). La organización de los mismos a lo largo del curso no se presenta de modo lineal, sino que algunos se han distribuido en distintas SA, poniendo el foco en la aplicación práctica de estos en contextos reales, para permitir incidir en su aprendizaje en situaciones y circunstancias diversas. Además, se ha llevado a cabo una descripción de cómo se desarrollará la práctica docente, estableciendo una organización del trabajo que realizará el alumnado, de manera previa, sin dar lugar a la improvisación, y que fomente su participación activa.

Esta programación de la asignatura de Matemáticas recoge los 11 CE de este nivel y sus EAE, así como las 7 competencias clave, que favorecen el desarrollo integral del alumnado en herramientas básicas, útiles para desenvolverse con autonomía y eficiencia en su entorno cotidiano.

El éxito en el proceso de enseñanza-aprendizaje radica, en gran medida, en la calidad de la programación didáctica, en la que debe quedar totalmente claro qué se va a aprender, el orden en que se aprende, con qué medios (metodología) y la atención a la diversidad, teniendo siempre en cuenta las singularidades del alumnado, la normativa interna del centro y la legislación existente. Siguiendo estas premisas, se ha elaborado la programación que a continuación se detalla.

2.2. Contextualización

La PDA ha sido diseñada para desarrollarse en el IES Canarias Cabrera Pinto. Para su correcto despliegue, se ha tenido en cuenta el perfil del alumnado del centro, adaptando la programación al contexto sociocultural y a sus preferencias, a fin de que resulte un instrumento atractivo y motivador.

Al tratarse de un centro que no imparte Educación Primaria, la mayoría de los alumnos de los primeros cursos de la ESO se encuentra, por primera vez, ante compañeros y profesorado que no conoce, y es importante orientar el diseño de la programación a potenciar las relaciones interpersonales. También se debe tener en cuenta la heterogeneidad de las aulas en cuanto a la procedencia de los alumnos, ya que acuden de entornos cercanos al

centro de la ciudad, como también de ámbitos rurales próximos al barrio de Las Mercedes y del Parque Rural de Anaga.

Por lo general, el alumnado al que se dirige esta PDA se encuentra en una etapa de cambio o transición de la infancia a la vida adulta. La adolescencia está considerada como un periodo de inestabilidad e inmadurez, repleto de conflictos y de riesgos, donde los jóvenes buscan constantemente su identidad y la aprobación de los grupos de iguales. Los adultos, por su parte, pasan a un segundo plano de referencia, y son percibidos como una amenaza o coaccionadores constantes.

Los cambios físicos y hormonales están latentes y conforman una de las mayores preocupaciones, ligada a la constante comparación y, por tanto, a la baja autoestima en muchos de los casos. Estas novedades a nivel biológico afectan a su forma de socializar con el entorno.

Sin embargo, también se trata de una etapa donde se producen cambios a nivel cognitivo e intelectual de gran importancia, como la aparición del pensamiento abstracto: los alumnos empiezan a poder razonar sobre suposiciones y no sobre realidades, como hasta el momento. Ya no necesitan apoyarse en la experiencia para pensar, y distinguen lo real de lo posible.

Particularmente, los estudios de Matemáticas generan en muchos el desinterés, aburrimiento o rechazo, por lo que el profesorado tiene la responsabilidad y necesidad de lograr estimular el aprendizaje del alumnado.

El grupo de 2.º de la ESO está compuesto por 24 estudiantes, 5 viven a más de 3 km de distancia y ninguno de ellos es repetidor. Este grupo presenta en la materia un nivel muy desigual, frecuentemente los estudiantes no mantienen la concentración y se distraen con facilidad en clase; no obstante, apenas existen conflictos entre ellos, debido a que se llevan bien.

2.3. Objetivos de etapa

La presente Programación Didáctica propicia la consecución de los objetivos de etapa de la ESO, al contribuir a desarrollar en los alumnos una serie de capacidades, que se desglosan a continuación, a la vez que favorece la adquisición de competencias clave, preparando al alumnado a transferir aquellos conocimientos adquiridos a las nuevas circunstancias que aparezcan en su vida, además de fomentar los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender.

Los referentes relativos a los logros que el estudiante debe alcanzar en la etapa de secundaria son comunes para todos los cursos y tienen el propósito de desarrollar una sociedad global e igualitaria, a través de la adquisición de actitudes, capacidades y habilidades, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje planificadas para tal fin. Los objetivos de la ESO se recogen en el BOE (2015a, Artículo 11), numerados desde la a) hasta la l). Cabe reseñar aquí que todo el Capítulo II, que hace referencia a la ESO, artículos 10 hasta 23, ha sido derogado con efectos de 31 de marzo de 2022, y la normativa que establece la ordenación y las enseñanzas de la ESO se regulan, a partir del curso 2022-2023, según el Real Decreto 217/2022 (BOE, 2022). A pesar de la modificación, los objetivos de etapa son esencialmente los mismos (véase artículo 7). De esos 12 objetivos de etapa,

realmente se desarrollan todos con esta PDA, en mayor o menor medida, salvo el i), "Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada".

El objetivo de las Matemáticas en 2.º de la ESO, y en particular de esta PDA, tiene como finalidad que el alumnado continúe desarrollando el razonamiento lógico-matemático que inició en la etapa anterior, y especialmente en el curso pasado, además de darle el carácter de herramienta para la resolución de problemas de la vida cotidiana con el fin de conseguir que el alumnado sea capaz de desenvolverse de forma activa y autónoma.

La naturaleza de las Matemáticas contribuye al desarrollo de la capacidad de razonamiento y de abstracción, al igual que fomenta el trabajo en equipo y colaborativo. De hecho, en todas las SA que se han diseñado se realizan agrupamientos de diversa índole: en parejas; en grupos heterogéneos de 3, 4 o 5 personas, algunas veces asignando roles, como ocurre en la SA 2; otras en gran grupo como en la SA 6. Solo en la SA 7 se trabaja enteramente de forma individual, para introducir el concepto de función, situación que se revierte en la SA 8, donde se aplican los conocimientos adquiridos.

Con la asignatura de Matemáticas planteada se contribuye a conseguir los objetivos relacionados con la tolerancia, cooperación y solidaridad entre las personas; los hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual o colectivo; los cuales fomentan las cualidades que se explicitan en los objetivos de etapa a) - d) y g) del BOE (2015a, Artículo 11). Además, el tratamiento de la información, objetivo de etapa e), se ve claramente potenciado; por ejemplo, en la SA 2 con una búsqueda activa en internet sobre precios de material, en la SA 5 sobre determinada vegetación canaria, en la SA 6 sobre edificaciones del entorno, en la SA 10 sobre el precio de la luz...; al igual que la creación artística, en las SA relacionadas con el Bloque de Aprendizaje III: Geometría (objetivo de etapa l).

Los contenidos en Matemáticas facilitan en el alumnado la adquisición de conocimientos científicos de otras materias, puesto que las mismas se apoyan notablemente en los conocimientos matemáticos. Sirva de ejemplo el tratamiento de aspectos relacionados con la Física, tales como el movimiento rectilíneo, tanto uniforme como acelerado, que se realiza en la SA 10; o con la Economía, aunque de forma muy básica, en la SA 2; que propician el concebir el conocimiento científico como un saber integrado, como propugna el objetivo de etapa f). Al facilitar al alumnado herramientas necesarias para realizar investigaciones, al resolver problemas en contextos y situaciones reales, atractivos para ellos, se puede, a la vez, conocer y valorar aspectos básicos de la cultura propia (SA 4), así como del patrimonio artístico (SA 6), que se recoge en el objetivo de etapa j). Incluso, respecto al objetivo k), en la SA 4 se hace referencia a la Lucha Canaria, y se programa una sesión junto con la asignatura de Educación Física, que pone en valor el deporte para favorecer el desarrollo personal y social; también se facilita la toma de decisiones responsables sobre el consumo en la SA 2; y se fomenta el cuidado del medio ambiente en la SA 5. Por último, mencionar cómo se potencia el desarrollo de la expresión oral y escrita, acorde al nivel del alumnado en toda la PDA, como podrá constatarse en el apartado 2.10, propiciando la consecución del objetivo de etapa h).

Queda patente que la PDA que se ha elaborado contribuirá a que el alumnado conozca, aprecie y respete aspectos culturales, históricos, naturales y sociales de su propia comunidad autónoma, o bien de su entorno más cercano, en consonancia con los objetivos

que añade a los de etapa el Decreto 315/2015, por el que se establece la ordenación de la ESO y del Bachillerato en Canarias (BOC, 2015, Artículo 20.2).

En la Orden ECD/65/2015, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación (BOE, 2015b), se definen las Competencias Clave (CC) en el Sistema Educativo Español, siguiendo las orientaciones de la Unión Europea sobre la necesidad de la adquisición de las mismas como condición indispensable para lograr el desarrollo personal, social y profesional de los individuos (DOUE, 2006).

Las CC deben estar estrechamente vinculadas a los objetivos de todas las etapas educativas, en particular a las de la ESO ya comentadas. Su relación con esos objetivos hace necesario diseñar actividades de aprendizaje, integradas en cada materia, en particular en la PDA que se ha elaborado, que favorezcan el aprendizaje y la motivación por aprender. En la sección 2.10 de esta memoria, en la descripción de cada SA, se indica qué CC se desarrollan, según los contenidos y metodologías utilizados. Ahora solo se relacionan y se comenta brevemente cómo se contribuye al desarrollo de las mismas a través de esta PDA:

- Comunicación Lingüística (CL). Se fomenta la expresión oral y escrita, la interpretación de los mensajes, las explicaciones del proceso seguido en la resolución de un problema y el uso de los términos y conceptos matemáticos de forma correcta.
- Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencias y Tecnología (CMCT). Se plantean investigaciones y estudios que supongan una motivación para el alumnado, diseñando de manera individual, grupal o para el gran grupo, un plan de trabajo con el fin de solucionar el problema inicial.
- Competencia Digital (CD). Se trabajan aspectos propios del uso de la tecnología que favorezcan el aprendizaje matemático, en la resolución de problemas o bien para aportar una visión espacial que no se puede conseguir con labores manuales, entre otros. Teniendo en cuenta la actualidad del mundo laboral, esta competencia adopta un carácter fundamental dentro de esta programación.
- Aprender a Aprender (AA). Con ella se pretende que el alumnado, de manera autónoma, sea capaz de plantear preguntas y busque estrategias para su resolución. Se consigue así profundizar más en los conocimientos aplicados.
- Competencias Sociales y Cívicas (CSC). Incluye actitudes y valores para interactuar con otros compañeros, lográndose con el trabajo colaborativo, donde cada uno de los miembros del grupo aporta y negocia respuestas, plantea dudas, según su capacidad y conocimiento. Este hecho fomenta la actitud crítica, además de la flexibilidad y tolerancia con los compañeros.
- Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor (SIEE). Se favorece la creatividad en el planteamiento y en la resolución de problemas y, además, en la gestión de proyectos cooperativos.
- Conciencia y Expresiones Culturales (CEC). Implica conocer, apreciar y valorar el entorno y las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, ayudando a que el alumno pueda describir el mundo que le rodea con espíritu crítico y actitud abierta.

2.4. Elementos curriculares

Los Criterios de Evaluación (CE), que se recogen en el BOC (2016a, págs. 1019-1038), para la materia de Matemáticas y, específicamente, para el 2.º curso de la ESO,

suponen una referencia del currículo al conectar todos los elementos que contempla: los objetivos de etapa y las CC ya analizadas, con los Contenidos (C), los Estándares de Aprendizaje Evaluables (EAE) y la metodología. Es más, el que los CE se desglosen en EAE, va a permitir valorar el desarrollo competencial del alumnado, al ser estos los de mayor concreción, observables y medibles, que podrán graduar el rendimiento o el desempeño alcanzado. Por su parte, los C hacen referencia al conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de la etapa educativa y a la adquisición de competencias.

Toda la información que se recoge en el BOC (2016a) supone para el profesorado una guía unificada para la planificación de la enseñanza y le permite desarrollar las unidades didácticas y su evaluación. Los CE asociados encabezan los bloques de aprendizaje que componen el currículo de cada asignatura, y están desarrollados en dos partes, por un lado, el enunciado, y por otro, la explicación del mismo.

Concretamente, los CE para 2.º de la ESO, en la asignatura de Matemáticas, son 11 y se encuentran distribuidos en los siguientes bloques:

1. BLOQUE DE APRENDIZAJE I: PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS. CE 1 y 2.
2. BLOQUE DE APRENDIZAJE II: NÚMEROS Y ÁLGEBRA. CE 3, 4 y 5.
3. BLOQUE DE APRENDIZAJE III: GEOMETRÍA. CE 6, 7 y 8.
4. BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: FUNCIONES. CE 9 y 10.
5. BLOQUE DE APRENDIZAJE V: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD. CE 11.

El Bloque de Aprendizaje I se centra en la resolución de problemas y el uso de las nuevas tecnologías, por lo que estará presente en todas las SA que conforman la PDA que se presenta. Algo parecido ocurre con la materia que se desarrolla en la primera evaluación. Se tratan los diferentes tipos de números (Bloque de Aprendizaje II, CE 3 y 4), no solo como apoyo y utilidad para la comprensión y la expresión de informaciones cuantitativas del mundo real, sino también como herramienta para la realización de cálculos a lo largo de todo el curso.

En la segunda evaluación se trabajará el lenguaje algebraico, como herramienta para el planteamiento y la resolución de problemas mediante ecuaciones y sistemas de ecuaciones (Bloque de Aprendizaje II, CE 5), para luego pasar al reconocimiento de formas geométricas en el mundo real y al cálculo de superficies y volúmenes de objetos cotidianos (Bloque de Aprendizaje III).

En la tercera evaluación se comienza con el estudio de las funciones, tema novedoso para los alumnos, y su uso para representar situaciones reales y simbolizar relaciones, además de servir para analizar e interpretar la información de gráficas (Bloque de Aprendizaje IV). Son estas utilidades las que permiten conectarlo con aspectos algebraicos, tratados con anterioridad, y con los contenidos estadísticos del Bloque de Aprendizaje V.

2.5. Temporalización

Atendiendo al calendario escolar del año 2021/2022 del IES Canarias Cabrera Pinto, se ha desarrollado una aproximación a la distribución temporal de las distintas SA de la PDA, en función del número de sesiones que abarcan. Esta propuesta se resume en la siguiente

tabla y está sujeta a leves modificaciones, según las circunstancias que puedan ir surgiendo durante el transcurso del curso.

Evaluación	SA	Título	Sesiones
1ª	1	¡Variando voy, variando vengo!	15
	2	Equipando la clase con Matemáticas	13
	3	Interés-ados en las Matemáticas	12
2ª	4	¡Álgebra en la brega!	20
	5	Laurisilva geométrica	16
	6	Conoce tu ciudad	12
3ª	7	¡Que comience la función!	10
	8	Y se hizo la luz	9
	9	Persecuciones policiales	11
	10	Hábitos estadísticos	12
	Total		130

TABLA 1: TEMPORALIZACIÓN DE LAS SITUACIONES DE APRENDIZAJE

2.6. Metodología

Los modelos metodológicos serán los encargados de combinar la teoría y la práctica, a través de tareas, trabajos y proyectos, aplicados a situaciones reales. Con ello, se pretende que los alumnos comprendan la utilidad de las Matemáticas y adquieran los conocimientos esperados.

En esta programación se trabaja frecuentemente en grupos o parejas, para así favorecer el trabajo en equipo y el aprendizaje vicario, esto es, aprender observando a otros. El aprendizaje cooperativo favorecerá a los alumnos en muchos aspectos, de los cuales destacamos:

- Los miembros del grupo dependen de las acciones del resto de sus compañeros. Este escenario es el ideal para aprender a trabajar de manera interrelacionada y a lograr objetivos comunes, tras la combinación de ideas y aportaciones.
- La estructura del grupo tendrá influencia en los resultados conseguidos. Una correcta organización de los grupos heterogéneos, favorecerá el rendimiento

académico de cada uno de sus integrantes, independientemente de sus características personales.

- La distribución de roles dentro del grupo. Este aspecto dependerá del proyecto o trabajo a desarrollar, pero en general, favorece el compromiso de los alumnos con el resto de sus compañeros, en la búsqueda de un objetivo común.

En esta PDA se hace uso de distintos modelos de enseñanza, que se explicitan en el apartado 2.10 para cada SA, con el objetivo de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que el alumnado no tenga una percepción monótona del día a día, fomentando así la motivación. También se explicitará la selección y el uso de diferentes materiales y recursos, que variarán de una SA a otra, desde el empleo de materiales manipulativos hasta programas informáticos, que permitan visualizar o simular procesos, y dotar de significado los aprendizajes.

De los distintos modelos de enseñanza enunciados por el Gobierno de Canarias en el siguiente [enlace](#), en la PDA diseñada predominan los siguientes:

- Modelo deductivo.
- Modelo inductivo básico.
- Modelo de enseñanza no directiva.

Eso no impide que en algunas sesiones se utilice el modelo expositivo, cuando el tema es novedoso y requiere contextualizarlo, como ocurre al introducir las funciones; la investigación grupal, en algunos proyectos; la investigación guiada, en las búsquedas en internet, al fomentar el análisis crítico de las fuentes y habilidades para procesar y gestionar la información; el modelo de enseñanza directa, para indicar procedimientos, como la aplicación de algoritmos.

2.7. Recursos y materiales

Las aulas de 2.º de la ESO, donde se imparten las clases, son de gran tamaño y disponen de suficiente luz natural, debido a la presencia de ventanas orientadas hacia el exterior del edificio. Por otra parte, también se encuentran conectadas unas con otras a través de un patio, donde los alumnos disfrutan de su recreo y actúa como conexión entre el edificio y la calle.

Respecto al equipamiento de las aulas, destacamos la organización en mesas individuales, hecho que no es lo deseable en trabajos cooperativos, pero al no estar fijas al suelo no impide que se puedan redistribuir para organizar grupos de 2 o más alumnos, aunque luego haya que volver a su posición original. Además, cada una de las aulas cuenta con un ordenador preparado para el profesor, un proyector y dos pizarras de acero vitrificado.

Como se puede observar a continuación, en las descripciones de las SA, el aula de informática o aula Medusa cobra un papel fundamental en el desarrollo de esta PDA, pues uno de los principales objetivos consiste en que el alumnado aprenda a utilizar herramientas digitales, que les sean útiles a la hora de solventar problemas cotidianos. Se empleará software como GeoGebra, Excel u otras herramientas para la elaboración de material en formato digital. Por ello, se hará uso de esta aula en numerosas ocasiones, tras haber consultado previamente su disponibilidad y haber realizado la reserva en el centro.

Por otro lado, también se utilizarán dispositivos móviles y tablets para la realización de cuestionarios en el aula, usando el WiFi común del instituto, y el proyector para apoyar la argumentación de los resultados obtenidos en los trabajos y proyectos, por parte de los grupos formados en clase, también por el profesor como un elemento auxiliar para desarrollar alguna actividad, como cada vez que se realice un Kahoot!

Asimismo, en las SA se utilizan, además del libro de texto, fichas elaboradas por el docente, ya que de esta forma se puede adaptar el contenido escrito proporcionado al contexto exacto de las tareas y actividades realizadas en el aula.

2.8. Educación en valores

La educación en valores pretende sentar las bases de futuros ciudadanos, que serán los encargados de construir un mundo mejor. Esto no sería posible con una educación que deje de lado ciertos aspectos fundamentales como lo son: el aprendizaje orientado a la ética, los valores morales, la empatía y el respeto hacia los demás. Fundamentalmente, en esta etapa de la ESO, el primer objetivo de los docentes es el de formar buenos ciudadanos.

En esta PDA se busca realizar mucho trabajo cooperativo, con lo que los alumnos tendrán la oportunidad de potenciar la relación con otros compañeros de la manera más adecuada posible, atendiendo a principios éticos de respeto.

De este modo, muchos de estos valores se ven reflejados en distintas SA de manera transversal, como pueden ser: el desarrollo de la autonomía, la cooperación, el desarrollo personal y el espíritu de superación, presentes prácticamente en la totalidad de las mismas.

La puesta en valor de la identidad canaria con el conocimiento de su patrimonio, cultura, deporte y flora, cobran un papel importante en esta PDA, siendo la temática principal de las SA 4, y SA 5 y SA 6, en las que se trabajan los bloques de Álgebra y Geometría, respectivamente. Además, en la SA 5 se incentiva la conservación del medio ambiente.

Por otro lado, se potencian otros valores de crecimiento personal como son: la gestión de un presupuesto, la organización temporal, la toma de decisiones, y la realización de una planificación de trabajo, a través de la SA 2 y SA 3, orientadas al ámbito económico.

Finalmente, cabe destacar la importancia que cobra el manejo de la tecnología, y la argumentación de resultados y conclusiones apoyada en datos, aspectos transversales en un alto porcentaje de SA en esta PDA.

2.9. Atención a la diversidad

Respecto a la atención a la diversidad, se destaca que el centro dispone de miembros del profesorado que trabajan de manera individual con ciertos alumnos que presentan dificultades. Estas acciones se llevan a cabo dentro del aula, dando soporte a las distintas necesidades que se puedan presentar. Si fuera necesario, se realizarán adaptaciones curriculares atendiendo a las indicaciones proporcionadas por la Comisión Pedagógica del centro, también para los que presentan sobredotación intelectual.

Por otro lado, en casos excepcionales, el alumnado con mayores dificultades tendrá la opción de cursar el 1.º curso de PMAR, que se corresponde con uno de los grupos adicionales de 2.º de la ESO.

En cuanto a la PDA, las SA están diseñadas para que el alumnado pueda llevar su propio ritmo de aprendizaje, sin necesidad de tomar medidas especiales. En el caso de ser necesarias, el docente podrá aportar mayor nivel de detalle en las explicaciones, buscar alternativas que favorezcan el aprendizaje o diseñar tareas adicionales para los que sigan una progresión de dificultad más lenta. Además, los niveles de desempeño de las competencias se medirán a través de indicadores de logro, tales como rúbricas o escalas de evaluación, que incluyan rangos dirigidos a la evaluación de los mismos.

Se pondrá especial atención a la puesta en práctica de estrategias didácticas y pautas metodológicas que permitan una organización flexible, la atención individualizada, el apoyo al alumnado en el grupo ordinario y la combinación de diferentes tipos de agrupamientos. Además, el hecho de que la conformación de los grupos de trabajo no sea estable, permitirá al alumnado conocer metodologías de trabajo de compañeros que probablemente complementen las suyas, ampliando las posibles estrategias, de aprender de los errores y de la observación por iguales. El trabajo colaborativo permite valorar y aprender de las diferencias, así como impulsar un adecuado desarrollo de la autoestima, la autonomía y la generación de expectativas positivas en el alumnado, en el profesorado y en su entorno social y familiar. De hecho, el docente mantendrá informado a los padres o tutores de este tipo de circunstancias para que, si fuese necesario, puedan colaborar, en la medida de sus posibilidades, a paliar posibles deficiencias.

2.10. Organización y descripción de las Situaciones de Aprendizaje

A continuación, se desarrollan las 10 SA que se han planificado para impartir a lo largo del curso. Se presenta una breve justificación de cada propuesta, además de su descripción y los elementos curriculares que se trabajarán. La numeración relativa a Criterios de Evaluación (CE) y Estándares de Aprendizaje Evaluables (EAE), así como a Contenidos (C), hacen referencia a la que se establece en el BOC (2016a, págs. 1019-1038), al igual que las abreviaturas de las Competencias Clave (CC) a adquirir, ya indicadas, por otra parte, en el apartado 2.3 de esta memoria.

2.10.1. Situación de aprendizaje 1: ¡Variando voy, variando vengo!

La enseñanza de los diferentes tipos de números es una parte fundamental del proceso de aprendizaje a lo largo de la estructuración matemática, pues generaliza patrones aritméticos (se debe tener el conocimiento pertinente de la adición y sustracción para poder realizar a la perfección otras operaciones, como el producto, la potenciación, etc.), pero también constituye una potente herramienta para la modelización de situaciones de cuantificación y de diversos fenómenos de variación y cambio.

La identificación y utilización de los números enteros, decimales, fraccionarios, así como de porcentajes sencillos, y la adquisición de las destrezas necesarias para la realización de cálculos numéricos han sido abordados en el curso anterior. De hecho, el alumno ha estado familiarizándose con estos conceptos desde 5.º de Primaria. Ahora se trata de afianzar esos conocimientos, constatando que es capaz de interpretar y transformar información cuantitativa, así como resolver problemas reales de la vida cotidiana, a través de las tres SA iniciales que se han programado en la presente PDA.

Esta primera SA se centrará en repasar las operaciones y relaciones de los números enteros y decimales, introduciendo la notación científica para la representación de números muy grandes (solo se trabajan potencias de exponente natural); valorando si el alumnado asocia el valor absoluto a contextos reales y si realiza estimaciones de raíces aproximadas.

Al tratarse de la primera SA de la programación, se comenzará con la resolución de una [ficha](#) de nivel muy sencillo sobre algunos conceptos relacionados con los números enteros y decimales positivos, trabajando en parejas. Esto será de gran ayuda para conocer el nivel inicial del alumnado y poder, si es preciso, adaptar las clases que siguen. El resto de esta primera sesión y la siguiente, se dedicará a añadir algo de complejidad a los ejercicios a resolver.

La tercera y cuarta sesión se dedicarán a repasar el significado de los enteros negativos y las operaciones con los mismos, incluido el valor absoluto, para luego, en la quinta, dividir la clase en grupos heterogéneos de 3 o 4 estudiantes, con el fin de resolver distintas cuestiones planteadas por el profesor en un contexto real, en las que se trabaje las operaciones básicas con números enteros. En este caso, se usarán fichas de colores (azules para números positivos y rojas para números negativos) y, de manera manipulativa, realizar las operaciones logrando que los alumnos interioricen el significado de las mismas. Para evaluar a los alumnos se recurrirá a la observación directa de su desempeño individual, también del grupo, ya que saldrán sus componentes a la pizarra, de manera aleatoria, para que expliquen al resto cómo han llegado a la solución.

En la sexta y séptima sesión se profundizará aún más en el concepto de los números decimales: representación, ordenación y operaciones con ellos. Se abordará combinando teoría y ejercicios prácticos en contextos reales.

La octava y novena sesión se dedicarán al repaso de lo visto en el curso anterior sobre: números triangulares, cuadrados y pentagonales, además de las operaciones con potencias de números enteros con exponente natural. De este modo, se estará en disposición de realizar, durante la décima sesión y, en grupos de 3 a 4 personas, una ficha que evaluará la adquisición de estos contenidos. Para la correcta cumplimentación de la ficha, cada uno de los miembros del grupo deberá rellenarla de manera individual, en base a las conclusiones que saquen en conjunto, ya que se entregará, de manera aleatoria, una ficha del grupo para la evaluación. De este modo se asegura que todos los alumnos trabajarán la ficha y no quedarán a la espera de resultados, ya que tal actitud puede perjudicar al resto de compañeros.

A continuación, se dedicará una clase a introducir la notación científica para la representación de los números grandes, conectando los decimales y las potencias de 10 ya trabajadas, y dos más, a repasar el uso de cuadrados perfectos, el cálculo de raíces cuadradas y la estimación de raíces aproximadas.

Por último, finalizamos con la propuesta de un reto en dos sesiones. Este reto se abordará en grupos de 4 personas, a los cuales se les entregará una ficha con varios países destacados en un mapamundi. Cada grupo tendrá una selección distinta de países y tendrá que buscar cuál es su temperatura media, para luego calcular las variaciones de temperatura a lo largo de la ruta a realizar. Además de calcular estas variaciones, también se les pide crear dos rutas distintas sobre esa misma selección de países cumpliendo los requisitos de ir

desde el país más frío hacia el más cálido, en cuanto a temperaturas medias. Una vez fijados los dos países extremos, una de las rutas debe verificar que la diferencia entre la media y la temperatura más baja alcanzada por cada país intermedio vaya creciendo a lo largo de la serie considerada; y otra, en la que la diferencia entre la temperatura más alta y la media vaya decreciendo. Se valorará conseguir el mayor número de países intermedios posible, dentro de la selección de países asignada. Se concluye el reto con la exposición oral de los resultados frente al resto de grupos.

CE	EAE	C	CC
1	1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 14, 17, 18, 19	1.1, 1.3, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, SIEE, CSC
2	78	2.2	
3	30, 31, 32, 33, 36, 37	3.1, 3.2, 3.4, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11	

TABLA 2: ELEMENTOS CURRICULARES DE LA SA 1

- **Objetivos didácticos:**
 - a. Identificar y formular problemas numéricos.
 - b. Reflexionar sobre la validez de las estrategias de resolución de problemas.
 - c. Saber interpretar, comprobar y evaluar los resultados obtenidos.
 - d. Operar correctamente con los números naturales, enteros y decimales.
 - e. Identificar los números, sus operaciones y propiedades.
 - f. Elegir la forma de cálculo más adecuada en cada caso.
 - g. Identificar y buscar información adecuada.
- **Instrumentos de evaluación:** observación directa, exposición de procedimientos y resultados.
- **Modelos de enseñanza:** enseñanza participativa en grupos cooperativos. No obstante, se apoyará una enseñanza directiva que guíe el proceso de aprendizaje del alumnado en algunos momentos dados ya que, al tratarse de la primera unidad del curso, el alumnado no está familiarizado con esta forma de trabajar.
- **Educación en valores:** la correcta interpretación y el saber operar con estos tipos de números, favorece la autonomía del estudiante a la hora de enfrentarse a situaciones reales que hagan uso de ellos.
- **Espacios:** aula.
- **Recursos:** calculadora, fichas de ejercicios, fichas de colores y fichas con el mapamundi.
- **Agrupamientos:** se trabaja en gran grupo, de manera individual y en grupos heterogéneos. Dependiendo del momento, se optará por una forma de agrupamiento u otra. Por ejemplo, en las explicaciones sobre contenidos, se atenderá al gran grupo dando instrucciones genéricas, para después actuar en pequeños grupos, aclarando las dudas que surjan. También se contemplará el trabajo individual para conocer el progreso de cada estudiante ya que, en muchas ocasiones, la carga de trabajo y la asimilación del criterio, así como de los contenidos, no es la misma por pertenecer al mismo grupo. Según la actividad y el momento en que se desarrolle se optará por

estos agrupamientos para lograr un mayor aprendizaje y mejor clima de trabajo, así como un aumento de la motivación, incremento de la autoestima, una mejor actitud ante la realización de tareas y en la relación entre el alumnado.

- **Temporalización:** 15 sesiones.

2.10.2. Situación de aprendizaje 2: Equipando la clase con Matemáticas

En esta SA se destaca la importancia y el desempeño que tienen los números decimales, fracciones y porcentajes en la vida cotidiana, como por ejemplo, en el uso de cantidades monetarias. De hecho, el manejo de las operaciones con este tipo de números es muy frecuente en el día a día, se han convertido en protagonistas de la mayor parte de los cálculos a los que se enfrenta cualquier persona en la vida real, y es esencial que el alumno se desenvuelva en ella de forma activa y autónoma. Su importancia radica en que permiten expresar informaciones numéricas que resultan imposibles de hacer con los números naturales.

Como producto final, se establecerá un debate en el aula donde se llegue a un consenso sobre el material necesario con el que se debe equipar el aula para desarrollar un curso en la asignatura de Matemáticas. Una vez definidos los requerimientos de material, se procederá a una búsqueda activa de precios a través de internet y a la posterior planificación de la compra, en base a un presupuesto, así como su distribución temporal a lo largo del curso. Con ello, también se logrará que los alumnos desarrollen habilidades como la organización temporal, de vital importancia en la etapa estudiantil y en el futuro laboral.

Se comenzará con un repaso teórico para luego abordar ejercicios prácticos sobre fracciones, números decimales y porcentajes, además de su conversión y manejo de operaciones. Se prevé cuatro sesiones para su despliegue.

La quinta sesión se iniciará con un breve cuestionario desarrollado en Kahoot! para evaluar si el alumnado ha adquirido los conocimientos necesarios vistos en las sesiones anteriores. Se pondrá el foco en que los alumnos sepan representar las fracciones de manera correcta, es decir, como parte de un todo, sin diferencias de área significativas entre ellas. El resto de la sesión se dedicará a incidir en aquellos aspectos en los que se apreciaron dudas, o los resultados no fueron tan positivos como se esperaba.

Seguidamente, serán necesarias dos sesiones más para trabajar las potencias de números fraccionarios con exponente natural. De este modo, se repasará lo tratado en la SA 1 sobre potencias de números enteros, además de volver sobre las operaciones con fracciones, afianzando su conocimiento. La octava sesión comenzará con un breve cuestionario en Kahoot!, relacionado con las potencias vistas anteriormente, y se propiciará la participación activa de los alumnos, a fin de trabajar aquellos ejercicios en los que se han presentado dificultades, añadiendo nuevos ejemplos.

Cabe destacar, en la evaluación de esta SA, que los ganadores de los cuestionarios Kahoot! se les premiará con un punto adicional y, en el caso de ser el mismo ganador en ambos, se cederá el punto al segundo clasificado del segundo cuestionario.

Las cinco últimas sesiones de las 13 que comprende esta SA, tienen como objetivo desarrollar el reto de compra de material ya mencionado. Para ello, en la novena sesión, se introducirá el debate sobre el material necesario para un curso de la asignatura de

Matemáticas. Se establecen tres categorías: tecnología (ordenadores, tablets, etc.), consumibles (rotuladores, libretas, etc.) y material de aula (mesas, sillas, etc.), de las cuales, se deberán elegir un número determinado de unidades de cinco objetos distintos de cada una. Una vez se alcance el consenso sobre los requerimientos del aula, se distribuirán a los alumnos en equipos de trabajo de cinco miembros, cada uno con un rol distinto: experto en cada una de las tres categorías, coordinador del presupuesto y portavoz. Los roles se dividen de la siguiente manera, aunque todos luego tengan que trabajar conjuntamente por el bien del equipo:

- Coordinador del presupuesto. Será el encargado de dividir el presupuesto del grupo en las tres categorías de material que han de comprar. Esta división ha de tener un razonamiento lógico para equipar la clase de la mejor manera.
- Expertos de la categoría. Son los encargados de buscar información de precios acerca de los productos que necesitan comprar, adaptándose al presupuesto asignado.
- Portavoz. Será el responsable de transmitir al resto de grupos cuál ha sido el planteamiento de su grupo acerca de la inversión.

A cada grupo se le asignará un presupuesto de 10.000 € y un tipo de descuento e interés exclusivo para cada grupo, haciendo uso de números decimales, fracciones y/o porcentajes. Un ejemplo de esto sería: “El grupo 1 tiene un descuento del 10% en los productos de la categoría de tecnología, un interés de 0,05€ en cada unidad de productos consumibles y una promoción del 3x2 en material de aula”.

El proyecto de inversión se desarrollará durante tres sesiones, la última en el aula de ordenadores, en la que, además de cerrar los últimos flecos, el grupo preparará una breve presentación, que defenderá el portavoz en la siguiente sesión. Además de la exposición oral del planteamiento que ha seguido cada grupo y de cómo ha sido su inversión, cada alumno deberá valorar las explicaciones del desarrollo matemático y la presentación de resultados de cada grupo indicando, al menos, una posible mejora.

CE	EAE	C	CC
1	6, 7, 8, 9, 10, 13, 16, 17, 18, 20, 21, 22	1.1, 1.2, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
2	23, 24, 27, 29, 72, 78, 79	2.1.a), 2.1.b), 2.1.c), 2.1.d), 2.1.e), 2.1.f), 2.2	
3	38, 39, 40, 42, 43	3.1, 3.3, 3.5, 3.7, 3.10, 3.11	
4	44	4.1	

TABLA 3: ELEMENTOS CURRICULARES DE LA SA 2

- **Objetivos didácticos:**
 - a. Identificar y formular problemas numéricos.
 - b. Reflexionar sobre la validez de las estrategias de resolución de problemas.
 - c. Operar correctamente con los números decimales, fraccionarios y porcentajes.

- d. Saber interpretar, comprobar y evaluar los resultados obtenidos.
- e. Utilizar las TIC's.
- f. Emplear herramientas TIC's para los cálculos numéricos.
- g. Elaborar predicciones con su argumentación.
- **Instrumentos de evaluación:** Kahoot!, defensa de la planificación de la inversión y observación directa.
- **Modelos de enseñanza:** en esta ocasión se busca un aprendizaje más autónomo por parte del alumnado, haciendo uso de grupos cooperativos y división de roles dentro de los mismos. El profesor tendrá el papel de guía en todo el proceso, haciendo protagonista al alumno de su propio aprendizaje.
- **Educación en valores:** con esta SA se pretende introducir a los alumnos en la organización temporal de recursos y en la gestión de presupuestos, a la hora de planificar inversiones. La gestión del dinero se considera un aspecto fundamental en el desarrollo vital de las personas, que se ha dejado de lado en el ámbito de la educación y, por ello, se ha destacado su importancia incluyéndola en esta programación.
- **Espacios:** aula y aula de ordenadores.
- **Recursos:** dispositivos móviles, tablets y/o ordenadores, calculadora.
- **Agrupamientos:** trabajo individual y en equipos de cinco personas, con división de roles.
- **Temporalización:** 13 sesiones.

2.10.3. Situación de aprendizaje 3: Interés-ados en las Matemáticas

Continuando con la línea de actuación de las SA previas, y conectando con aquellas que vendrán posteriormente, en la presente SA se plantean actividades que enfrentan a los alumnos con situaciones reales. Se pretende que el alumnado analice el entorno próximo con una visión científica del mismo, y sea capaz de llevar a este terreno soluciones y herramientas que hasta el momento no había concebido fuera del ámbito matemático. De hecho, se pretende que entienda que el uso de la razón y la proporcionalidad matemáticamente permite modelar algunas situaciones de la vida cotidiana (economía básica) y fenómenos relacionados con otras asignaturas, como comprobarán en la de Física y Química, con magnitudes como el espacio, tiempo y velocidad.

Asimismo, con esta SA se pretende que el alumnado afiance y profundice en su conocimiento de los números fraccionarios y decimales, relacionando distintos elementos, como son: porcentajes, razón y proporcionalidad directa e inversa, repartos proporcionales y cálculo de intereses en contextos reales, mediante la transversalidad de las asignaturas de Matemáticas y Economía, aunque esta última se imparta en 4.º de la ESO.

Las dos primeras sesiones tratan de familiarizar a los alumnos con los cálculos con porcentajes, a modo de aumentos y disminuciones porcentuales. Se explican y resuelven ejercicios contextualizados en situaciones reales, relacionadas con economía. El objetivo es que el alumno sea capaz de interpretar un porcentaje como un número fraccionario, y viceversa.

Seguidamente, en la tercera sesión, se introduce el concepto de razón matemática y se acompaña de varios ejercicios que se resolverán en la clase.

Las tres sesiones siguientes se utilizarán para explicar el concepto de proporcionalidad, centrando la primera en la proporcionalidad directa y la determinación de la constante de proporcionalidad, que ya se trabajó el curso anterior, y la quinta y sexta, a la introducción de la proporcionalidad inversa y a resolver algunos problemas. En la siguiente sesión se profundizará y ejemplificarán las diferencias que existen entre ambos tipos de proporcionalidad, además de resolver ejercicios de unos y otros para afianzar las ideas.

A continuación, en las siguientes dos sesiones, octava y novena, se distribuirá la clase en grupos de tres a cuatro alumnos para tomar decisiones sobre distintos planteamientos proporcionados por el profesor, en los que se usen los conceptos estudiados previamente. Cada grupo deberá trabajar las cuestiones propuestas de manera autónoma y argumentando las decisiones tomadas, con la finalidad de elaborar un informe final que será entregado al profesor a lo largo de la décima sesión. Un ejemplo de este tipo de cuestiones puede ser:

“Queremos comprar un coche cuyo precio en el concesionario es de 17.500€ pero no disponemos de ese dinero en este momento. Para ello, recurrimos a la financiación del mismo. Tras tomarnos unos días para buscar opciones, tenemos las siguientes ofertas:

1. *Aseguradora del concesionario. Pago inicial de 5.500€ y financiación del resto en 4 años, pagando un 5% de interés del dinero que debamos en cada año.*
2. *Aseguradora Arcoiris. Pago inicial de 10.000€ y financiación del resto en 2 años, pagando un 7,2% de interés del dinero que debamos en cada año.*
3. *Aseguradora Mega. Pago inicial de 500€ y financiación del resto en 10 años, pagando un 4% de interés del dinero que debamos en cada año.*
4. *Aseguradora Sensei. Pago inicial de 20% del valor del coche y financiación del resto en 6 años, pagando 1/20 parte de interés del dinero que debamos en cada año.*

Haciendo cálculos, ¿cuál es la mejor opción? ¿Por qué?

Analizando, en cada propuesta, el pago inicial a abonar y los años de duración de las cuotas, ¿observas alguna relación entre estas dos variables? En caso afirmativo, ¿de qué tipo de proporcionalidad se trata? Justifica tu respuesta.”

El resto de la décima, y sobre todo la undécima sesión se destinará a la resolución de dudas y a la práctica de algunos ejercicios, a petición de los alumnos, que faciliten el estudio para afrontar la prueba evaluativa de la siguiente clase.

Finalmente, en la duodécima y última sesión de la SA se evaluará a los alumnos a través de un examen escrito.

Cabe reseñar que todos los ejemplos y ejercicios que se propongan durante las 12 sesiones, estarán orientadas a resolver problemas sobre situaciones cotidianas relacionadas, en gran medida, con la economía personal y familiar.

CE	EAE	C	CC
1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 15, 20, 21, 22	1.4, 1.5, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
2	26, 28, 72, 78	2.1.a), 2.1.c), 2.1.d),	

		2.1.e), 2.1.f), 2.2	
3	39, 40, 41, 42, 43	3.3, 3.5, 3.11	
4	44, 45	4.1, 4.2, 4.3, 4.4	

TABLA 4: ELEMENTOS CURRICULARES DE LA SA 3

- **Objetivos didácticos:**
 - a. Identificar y formular problemas numéricos.
 - b. Reflexionar sobre la validez de las estrategias de resolución de problemas.
 - c. Resolver problemas numéricos.
 - d. Saber interpretar, comprobar y evaluar los resultados obtenidos.
 - e. Emplear herramientas como la calculadora para los cálculos numéricos.
 - f. Identificar relaciones de proporcionalidad numérica.
 - g. Calcular intereses.
 - h. Toma de decisiones en base al cálculo y análisis de datos.
- **Instrumentos de evaluación:** informe grupal, examen escrito.
- **Modelos de enseñanza:** se hará uso de clases expositivas, resolución de ejercicios, permitiendo siempre la participación de los alumnos para así adecuar las clases a potenciar el razonamiento lógico-matemático y la comprensión de los aspectos menos controlados y que el aprendizaje sea lo más efectivo posible.
- **Educación en valores:** con esta SA se favorece al desarrollo personal, proporcionando las herramientas y conocimientos necesarios para la toma de decisiones en distintos contextos reales, como puede ser, una compra sujeta a intereses.
- **Espacios:** aula.
- **Recursos:** libro de texto, calculadora y fichas de ejercicios.
- **Agrupamientos:** individual y grupos de 3 personas.
- **Temporalización:** 12 sesiones.

2.10.4. Situación de aprendizaje 4: ¡Álgebra en la brega!

El patrimonio cultural es el conjunto de bienes tangibles e intangibles, que constituyen la herencia de un grupo humano, que refuerzan emocionalmente su sentido de comunidad con una identidad propia y que son percibidos por otros como característicos. En esta línea, de todos los deportes autóctonos de Canarias, sin duda el más practicado en la actualidad es la Lucha Canaria. Los más antiguos relatos sobre las islas ya hacían referencia a la práctica de este deporte, una modalidad de lucha nacida entre los aborígenes de Canarias que se ha seguido practicando siglo tras siglo en las islas, hasta hoy. Según las crónicas, los antiguos pobladores del archipiélago utilizaban este arte de lucha para resolver conflictos o rencillas por la propiedad de terrenos. A pesar de tratarse de una contienda, el respeto al adversario está en la esencia misma de este deporte. La nobleza, el respeto al vencido, el espíritu comunal y el cuidado por las formas, son las reglas tácitas de la Lucha Canaria.

Tanto la educación relacionada con las tradiciones y costumbres como la educación en valores son imprescindibles para el crecimiento personal y ayudan a definir los objetivos vitales del individuo. Sin embargo, mientras la primera instruye en el conocimiento social,

científico y humanístico; la segunda forma buenos ciudadanos. Es por ello, que en esta SA se ha optado por trasladar el noble arte de la Lucha Canaria al aula de Matemáticas para favorecer así la educación en valores y el aprendizaje de ciertos conocimientos matemáticos, a través de un proceso basado en la gamificación, esto es, usar elementos propios de este deporte con el fin de potenciar la motivación y activar el aprendizaje.

Se comienza con un taller impartido en el horario de la asignatura de Educación Física sobre la Lucha Canaria, con la finalidad de que el alumnado conozca mejor este deporte, su tradición y sus valores. Este taller será ofrecido por un luchador y una luchadora que se encuentren en activo, para también dar visibilidad a la sección femenina. Se concluye el taller explicando cuál va a ser la dinámica de competición en el aula y su reglamento, además de dividir la clase en 6 grupos heterogéneos en función de sus capacidades matemáticas para que, de este modo, haya exactamente 5 jornadas distintas y cada equipo se enfrente una vez con el resto. Dentro de cada grupo, los mismos deberán asignar roles propios de la Lucha Canaria a cada miembro, como Puntal A, Puntal B, Destacado A y Destacado B.

Dentro de la competición que se desarrollará en el aula, las jornadas en las que se enfrentan los equipos se fijan el último día de clase de Matemáticas de cada semana, quedando el resto de días para la explicación de la teoría y la combinación de resolución de problemas y ejercicios en el aula. Como método de entrenamiento, se propondrán también problemas a resolver en casa. Además, desde la segunda sesión se presentará un calendario fijo donde se reflejarán las jornadas y los cruces entre los equipos.

La competición consiste en un sistema de prácticas y enfrentamientos individuales en los que, en primer lugar, los grupos trabajarán conjuntamente una actividad propuesta y, pasados cinco minutos, el profesor elegirá uno de los roles de los equipos al azar para dar lugar a este enfrentamiento evaluable. Para ello, se hará uso de las dos pizarras disponibles en el aula, divididas en 6 zonas distintas, ya que son 3 los enfrentamientos de 2 alumnos cada vez. El enfrentamiento tendrá una duración de 5 minutos, permitiendo realizar relevos por equipos, pasados los 2 primeros minutos. Una vez concluya ese tiempo, se repartirá 1 punto al luchador que complete correctamente la actividad propuesta y, finalizados los 8 enfrentamientos que componen la jornada, se realizará la suma de puntos y su actualización en la tabla clasificatoria. Los resultados de una jornada se resumen de la siguiente manera:

Partido	Equipo	E.1.	E.2.	E.3.	E.4.	E.5.	E.6.	E.7.	E.8.	Jornada 1
1	Equipo 1	1	1		1	1			1	5
	Equipo 2			1			1	1		3
2	Equipo 3	1				1				2
	Equipo 4		1	1	1		1	1	1	6
3	Equipo 5		1				1	1	1	4
	Equipo 6	1		1	1	1				4

TABLA 5: SIMULACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA JORNADA 1

En el aula se colgarán los distintos flyers que aparecen en el apartado de anexos de esta memoria, para explicar la dinámica de esta SA de una manera más atractiva para el alumnado.

Al igual que ocurre en cualquier deporte, el entrenamiento se realizará de manera individual o en grupo, tanto en el aula como fuera de ella. El profesor se encargará de que todo el alumnado tenga disponible suficiente material para trabajar de manera autónoma.

A continuación, se detalla brevemente el contenido de las sesiones venideras.

En la primera sesión se recordará aquellos contenidos vistos en el curso anterior sobre lenguaje algebraico, con la finalidad de que el alumno vuelva a familiarizarse con él y sirva de base para las futuras sesiones. Además, en esta y en la primera sesión de cada una de las semanas, el docente proporcionará una ficha de trabajo relacionada con los contenidos que se impartirán durante esa semana, para que el alumno practique de manera voluntaria y autónoma, en horario extraescolar.

La segunda sesión se dedicará al cálculo del valor numérico de una expresión algebraica. La tercera sesión se centrará en las operaciones con expresiones algebraicas sencillas. La Jornada 1 del calendario de competición corresponderá con la cuarta sesión.

De la quinta a la séptima sesión se trabajarán operaciones con expresiones algebraicas más complejas, también con polinomios en casos sencillos. La octava sesión será la correspondiente a la Jornada 2 del calendario de competición.

De la novena a la undécima sesión, se resolverán ecuaciones de primer grado con una incógnita, haciendo uso de los métodos algebraico y gráfico. La duodécima sesión será la correspondiente a la Jornada 3 del calendario de competición.

Las sesiones de la decimotercera a la decimoquinta se dedicarán a la resolución de ecuaciones de segundo grado, haciendo uso del método algebraico. La Jornada 4 del calendario de competición corresponderá con la decimosexta sesión.

De la decimoséptima sesión a la decimonovena se trabajará en el planteamiento y resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas en problemas reales, a través de los métodos algebraico y gráfico.

Por último, la vigésima sesión se corresponderá con la Jornada 5 del calendario de competición. En ella se realizará el cierre de la liga y la entrega de trofeos. Estos trofeos hacen referencia a: equipo campeón y subcampeón, MVP de la liga y luchador revelación. Este último trofeo se le dará como premio a aquel alumno que haya demostrado un mayor empeño y progreso durante la SA, y se relacionan con uno de los instrumentos de evaluación, como es la observación del progreso y la superación personal.

CE	EAE	C	CC
1	2, 3, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 22	1.1, 1.2, 1.3, 1.5	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE, CEC

5	48, 49, 50	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5	
---	------------	-------------------------	--

TABLA 6: ELEMENTOS CURRICULARES DE LA SA 4

- **Objetivos didácticos:**
 - a. Reflexionar sobre la validez de las estrategias de resolución de problemas.
 - b. Operar correctamente con expresiones algebraicas y polinomios sencillos.
 - c. Interpretar y comprobar si, dada una ecuación o un sistema, la solución aportada es la correcta.
 - d. Formular algebraicamente situaciones reales.
 - e. Resolver ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas, interpretando los resultados.
- **Instrumentos de evaluación:** resolución de ejercicios en clase y en casa, evolución de los roles dentro del equipo, superación y progreso personal, actitud colaborativa y de equipo, observación de la resolución de ejercicios en las jornadas de liga, clasificación y premios personales.
- **Modelos de enseñanza:** se hará uso de clases expositivas, resolución de ejercicios, permitiendo siempre la participación de los alumnos para así adecuar las clases a potenciar sus puntos menos controlados, y que el aprendizaje sea lo más efectivo posible.
- **Educación en valores:** lucha canaria, identidad, superación.
- **Espacios:** aula.
- **Recursos:** pizarras, proyector, fichas de ejercicios, libro de Geogebra, material adicional para la práctica autónoma.
- **Agrupamientos:** se divide la clase en 6 grupos de 4 personas, con asignaciones de roles: Puntal A, Puntal B, Destacado A y Destacado B, que pueden ir variando con el progreso de los miembros de los grupos; individual y en gran grupo.
- **Temporalización:** 20 sesiones.

2.10.5. Situación de aprendizaje 5: Laurisilva geométrica

La relación de las Matemáticas con el mundo que nos rodea es algo evidente, pero mucho más aún, cuando se plantean contenidos propios del área de la Geometría. Las formas geométricas se pueden apreciar en todo nuestro entorno y son una fuente de conocimiento matemático al que los alumnos tienen que enfrentarse, con el fin de dominarla y desarrollarse como personas competentes.

La Geometría también permite adentrarse en formas de pensamiento avanzado, pues es bastante frecuente trabajar con objetos ideales que se pueden manipular mentalmente, dejando a un lado los sentidos. Si bien es cierto que esta ciencia modela nuestro entorno, es importante mencionar que la Geometría que se trabaja en esta programación, es sólo una de las representaciones de ese entorno, una manera de modelar el espacio.

La finalidad de esta SA no consiste únicamente en la transmisión de los contenidos geométricos, sino iniciar al alumnado en un mundo de experiencias en el conocimiento del espacio que percibe y en las distintas formas de pensamiento propias de la Geometría. Con ello, se pretende que el alumnado reconozca las diferentes formas geométricas del entorno y sea capaz de utilizarlas en la vida cotidiana. Esta unidad se desarrollará favoreciendo la educación en valores y el conocimiento de la flora canaria, en concreto de la laurisilva.

Las cuatro primeras sesiones se dedicarán al reconocimiento de figuras y cuerpos semejantes, a explicar los criterios de semejanza, al cálculo de la razón de semejanza y al uso de la escala.

En la quinta sesión, mediante un juego por parejas, se comprobará que los alumnos han interiorizado correctamente los contenidos vistos en las cuatro sesiones anteriores. Para ello, se implementará un juego en la línea del *¿Quién es quién?*, adaptando las preguntas y las figuras geométricas a los contenidos vistos en clase. Este juego servirá como instrumento de evaluación, tras observación directa, en el que se valorará el que los alumnos reconozcan figuras y cuerpos semejantes, además de interpretar y saber calcular los criterios de semejanza, la razón y el uso de la escala.

A continuación, se dedicarán las tres siguientes sesiones a trabajar el cálculo de la razón entre longitudes y áreas de figuras semejantes. Estas sesiones se impartirán desde un punto de vista más teórico, sin faltar los ejercicios que complementen la exposición y hagan más sencilla su comprensión, con la finalidad de aplicar estos conocimientos en una planificación posterior más participativa.

Desde la novena a la undécima sesión, se trabajará en clase en el *Proyecto Laurisilva*. Este proyecto, desarrollado en grupos de 4 alumnos, consiste en hacer uso de las TIC's para buscar, en el portal [CanariWiki](#), información sobre 5 árboles propios de la laurisilva, previamente fijados por el profesor. Con ello, se favorece el conocimiento por parte de los alumnos del entorno que les rodea y de la cultura canaria. Una vez identificados los datos necesarios sobre los árboles en cuestión, los alumnos deberán realizar los cálculos pertinentes sobre semejanzas y razones entre alturas de los árboles, además de dibujarlos en una especie de cuadro con una escala fijada. Para el correcto dibujo de los árboles a escala, cada grupo deberá de realizar una serie de cálculos previos a la representación.

Asimismo, una vez se haya trabajado con la altura de los árboles, se centrarán en las medidas de las hojas, pidiendo así, una aproximación al área de las mismas. Cada grupo deberá de establecer su estrategia de aproximación, argumentándola al buscar las figuras geométricas que más se asemejen a la forma de la hoja. Para finalizar este proyecto, se solicitará que realicen varios cálculos sobre la razón entre las áreas de las hojas.

De la sesión duodécima a la decimoquinta, se trabajarán los contenidos relacionados con el reconocimiento de triángulos rectángulos, las relaciones entre sus lados y las aplicaciones del teorema de Pitágoras.

La SA finaliza con una excursión al Parque Rural de Anaga, donde los alumnos podrán identificar los árboles que han trabajado en el *Proyecto Laurisilva* comprobando, vivencialmente, si las aproximaciones que han dado para el área de esas hojas es coherente. También se les propondrá un reto: calcular la altura de un árbol concreto (a cada grupo se le asigna un tipo de árbol distinto para que aprendan a reconocer árboles propios de la laurisilva), haciendo uso de su sombra, una cinta para medir y un objeto de menor tamaño. La idea de este experimento es que los alumnos aprendan a estimar la altura de un árbol, sirviéndose de la semejanza entre triángulos rectángulos.

CE	EAE	C	CC
1	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22	1.3, 1.4, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
2	23, 29, 55, 78	2.1.a), 2.1.c), 2.1.f), 2.3	
6	59, 60	6.1, 6.2, 6.3	
7	57, 58	7.1, 7.2	

TABLA 7: ELEMENTOS CURRICULARES DE LA SA 5

- **Objetivos didácticos:**
 - Reflexionar sobre la validez de las estrategias de resolución de problemas.
 - Reconocer cuerpos semejantes.
 - Calcular razones de semejanza y uso de escalas.
 - Aproximar áreas de cuerpos adoptando distintas estrategias, a partir de figuras geométricas conocidas.
 - Hacer cálculos de propiedades de cuerpos que no se pueden medir directamente, haciendo uso de semejanzas.
- **Instrumentos de evaluación:** observación directa en el ¿Quién es quién? y en la excursión, informe del Proyecto Laurisilva.
- **Modelos de enseñanza:** se hará uso de clases expositivas, de resolución de ejercicios, permitiendo siempre la participación activa de los alumnos para así, adecuar las clases a mejorar los aspectos que menos controlen y que el aprendizaje sea lo más efectivo posible. También se trabaja en un proyecto en grupo, que contribuye a favorecer la cooperación y el aprendizaje entre iguales.
- **Educación en valores:** se profundiza en el conocimiento de la flora canaria y del entorno que les rodea, además de potenciar la identidad canaria y la conservación del medio ambiente.
- **Espacios:** aula, aula de informática y Parque Rural de Anaga.
- **Recursos:** móviles, tablets u ordenadores para la búsqueda de información en internet, fichas de ejercicios.
- **Agrupamientos:** individual, por parejas y grupos de 4 personas.
- **Temporalización:** 16 sesiones.

2.10.6. Situación de aprendizaje 6: Conoce tu ciudad

La siguiente SA a desarrollar se fundamenta en la concepción base de los cuerpos geométricos, que implica el conocimiento de magnitudes para el cálculo de volúmenes, además de su construcción representativa en 3D utilizando la aplicación GeoGebra.

La dinámica a seguir durante esta SA es la de combinar las explicaciones teóricas con el uso de GeoGebra, con el objetivo de que los alumnos sean capaces de observar

gráficamente la construcción de los distintos cuerpos geométricos presentados en la clase. El espacio donde se desarrolla la totalidad de la SA será el aula de informática.

En la primera sesión se presentan los cinco poliedros regulares: tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro. A raíz de las explicaciones, las próximas dos sesiones se dedicarán a familiarizar a los alumnos con el entorno de GeoGebra, a aprender a utilizarlo para lo que acontece y a ser capaces de construir los cinco poliedros regulares de forma autónoma.

La cuarta y quinta sesión irán orientadas a la identificación de las propiedades y relaciones de los poliedros regulares. Para ello, se usará como apoyo las construcciones hechas en las dos sesiones anteriores de modo que, experimentalmente, los alumnos sean capaces de llegar a esas conclusiones.

Las siguientes tres sesiones se dedicarán al cálculo de longitudes, superficies y volúmenes de poliedros regulares. En esta parte, los alumnos usarán GeoGebra para representar las medidas requeridas, resolver los ejercicios de manera dinámica, haciendo uso de deslizadores, y comprobando así los resultados obtenidos de forma teórica. Se aprovechará el recurso para obtener conclusiones respecto a la variación de las medidas de los polígonos dibujados.

La novena sesión comenzará con la búsqueda, de manera general en el gran grupo, de edificaciones situadas en la ciudad de San Cristóbal de La Laguna, cuya forma se pueda aproximar a uno o varios poliedros. Ejemplos de esto, podrían ser: la Iglesia de la Concepción, la Casa Lercaro, la Catedral de La Laguna, etc. Durante esta y la próxima sesión, los alumnos se dedicarán a trabajar, de manera individual, y en GeoGebra, la representación de estas edificaciones, ajustándose a las medidas reales de las mismas. Para ello, deberán realizar una búsqueda previa de información, favoreciendo así la educación en valores y el conocimiento del patrimonio de la ciudad de La Laguna.

A continuación, en la undécima sesión, se presentan de manera breve los cuerpos de revolución y su construcción en GeoGebra.

Por último, en la duodécima sesión se pedirá a los alumnos que graben un vídeo (reproducción de su pantalla), en la que realicen una construcción en GeoGebra del edificio histórico del IES Canarias Cabrera Pinto, calculando las áreas de la base y de las caras laterales, y el volumen del edificio. A tal efecto, deben tener en cuenta que el edificio se forma a partir de la unión de varios cuerpos geométricos. El profesor hará de guía durante esta última sesión, para orientar el trabajo del alumnado.

CE	EAE	C	CC
1	3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22	1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE, CEC
2	23, 25, 26, 28, 29, 55	2.1.c), 2.3	

6	59	6.1, 6.2, 6.3	
8	61, 62, 63, 64	8.1, 8.2, 8.3	

TABLA 8: ELEMENTOS CURRICULARES DE LA SA 6

- **Objetivos didácticos:**
 - a. Reflexionar sobre la validez de las estrategias de resolución de problemas.
 - b. Reconocer los poliedros y cuerpos de revolución.
 - c. Calcular longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico.
 - d. Aproximar distintos elementos del mundo físico, a partir de poliedros conocidos.
 - e. Hacer uso de herramientas informáticas para el estudio de formas y relaciones geométricas.
- **Instrumentos de evaluación:** observación directa y evaluación del vídeo final.
- **Modelos de enseñanza:** deductivo, inductivo básico y enseñanza no directiva.
- **Educación en valores:** con esta SA se pretende que los alumnos aprendan Geometría, sepan relacionarla con su entorno próximo y, además, conozcan el patrimonio cultural de su ciudad. También contribuye a que los alumnos dispongan de los conocimientos y las herramientas necesarias, como lo es la aplicación GeoGebra, para la realización de futuros trabajos relacionados con la Geometría.
- **Espacios:** aula de informática.
- **Recursos:** ordenadores y/o tablets.
- **Agrupamientos:** individual y gran grupo.
- **Temporalización:** 12 sesiones.

2.10.7. Situación de aprendizaje 7: ¡Que comience la función!

Esta SA tiene como finalidad introducir al alumnado en el mundo de las funciones lineales y de las distintas formas de representación que pueden tener, además de los conceptos de variables dependientes e independientes. Este bloque de aprendizaje es uno de los que más se amplían con respecto a los contenidos vistos en el curso anterior, con lo cual, se debe incidir en que los estudiantes adquieran estos nuevos conocimientos.

Las variables dependientes e independientes son los dos tipos de variables más importantes dentro de cualquier investigación. Se hará uso de este hecho para trasladar estudios en contextos reales a este lenguaje, y conectar con las funciones lineales que pueden modelar estos comportamientos.

Las dos primeras sesiones se dedican a definir y ejemplificar las variables dependientes e independientes, y a mostrar los diferentes tipos de funciones que se van a estudiar en este curso (lenguaje habitual, tablas, gráficas y fórmulas).

De este modo, la tercera y cuarta sesión se centrarán en conseguir que los alumnos sean capaces de interpretar las equivalentes representaciones de las relaciones funcionales, a través de ejercicios prácticos basados en contextos reales, donde se analicen los tipos de variables que se estudian. Estos ejercicios serán del tipo:

1. Completar datos que faltan en una tabla, comprendiendo qué es la imagen y antiimagen de una función.
2. Analizar gráficas y obtener las coordenadas de puntos sobre la misma.
3. A partir de la expresión analítica de una función, construir una tabla de valores y su gráfica.

La quinta y sexta sesión estarán dedicadas a la introducción de funciones lineales. En ellas se incidirá en saber diferenciar correctamente una función lineal de otros tipos de funciones, además del estudio del dominio y recorrido de la misma.

A continuación, y atendiendo a lo anterior, las tres próximas sesiones se destinarán a la identificación, interpretación y cálculo de la ecuación de la recta. En ellas se estudiará: la pendiente de la recta, la ordenada en el origen, su gráfica, los puntos de corte con los ejes coordenados, la ecuación de la recta conocidos dos de sus puntos, y las rectas paralelas y perpendiculares entre sí.

Por último, en la décima sesión, se evaluará al alumnado con un trabajo en formato digital, haciendo uso de GeoGebra, en el que ha de grabar una explicación guiada, a través de su pantalla, mientras construye la solución pedida. Esta explicación deberá estar relacionada con la representación de una función lineal, que modele algún fenómeno, indicando: cuál es la variable dependiente y la independiente, tipo de función, dominio y recorrido, puntos de corte con los ejes y su significado.

CE	EAE	C	CC
1	1, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 20, 21, 22	1.4, 1.5, 1.6, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
2	24, 25, 29, 72	2.1.b), 2.1.c), 2.1.f), 2.4	
9	66, 67, 68	9.1, 9.2, 9.5	
10	69, 70, 71, 72	10.1, 10.2, 10.3	

TABLA 9: ELEMENTOS CURRICULARES DE LA SA 7

- **Objetivos didácticos:**
 - a. Conocer y saber diferenciar entre variables dependientes e independientes.
 - b. Conocer y saber pasar de una forma de representación de una función a otra de manera adecuada.
 - c. Identificar si una gráfica define una función lineal o no.
 - d. Interpretar y analizar las propiedades de una gráfica.
 - e. Obtener la ecuación de una recta a partir de una tabla de valores, una gráfica y dos puntos.
 - f. Conocer las rectas paralelas y perpendiculares.
 - g. Hacer uso de la tecnología para representar funciones lineales y sacar conclusiones a partir de la gráfica.
- **Instrumentos de evaluación:** observación directa y evaluación del vídeo final.

- **Modelos de enseñanza:** deductivo, inductivo básico y enseñanza no directiva.
- **Educación en valores:** con esta SA se pretende que el alumno sea capaz de comprender que muchos de los fenómenos que se observan en el día a día, se pueden modelar a través de funciones matemáticas, y que el análisis de las mismas les va a permitir extraer valiosas conclusiones, que no se logran con la simple observación directa o intuición.
- **Espacios:** aula y aula de informática.
- **Recursos:** ordenadores y/o tablets.
- **Agrupamientos:** individual.
- **Temporalización:** 10 sesiones.

2.10.8. Situación de aprendizaje 8: Y se hizo la luz

Las funciones son entidades matemáticas de mucho valor y utilidad para resolver problemas de la vida diaria, problemas de finanzas, de economía, de estadística, de ingeniería, de medicina, de química y física, de astronomía, de geología y de cualquier área social donde haya que relacionar variables. En particular, las funciones se utilizan para crear modelos matemáticos.

Por otra parte, la Estadística resulta fundamental para conocer el comportamiento de ciertos eventos, por lo que ha adquirido un papel clave en la investigación. Se usa como un valioso auxiliar en diferentes campos del conocimiento y en las variadas ciencias. Es un lenguaje que permite comunicar información basada en datos cuantitativos. Es tan importante que casi no existe actividad humana en la que no esté involucrada y, cabe destacar, que importantes decisiones de nuestra vida se toman basándose en la aplicación de la Estadística.

Una vez se ha introducido al alumnado en el ámbito de las funciones, se está en disposición de ampliar esos conocimientos al estudio de las propiedades que las definen, como: crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos relativos y absolutos, y puntos de corte con los ejes, además del análisis y comparación de dos gráficas.

Para ello, partiendo de una primera sesión en la que se repasará la estadística vista en el curso anterior, el apartado de organización de datos en tablas, se procederá, en las tres próximas sesiones, a profundizar en el estudio del crecimiento y decrecimiento, continuidad y discontinuidad, máximos y mínimos, y puntos de cortes con los ejes. Todo ello, a través de ejemplos prácticos y con el apoyo de herramientas visuales para el alumnado.

En la quinta sesión se presenta el trabajo grupal evaluable de esta SA, que consiste en la entrega de una presentación en la que cada grupo, de cuatro personas, debe hacer un estudio del precio de la luz por horas en un día en concreto, partiendo de los datos publicados en este [portal](#), que usa como fuente Red Eléctrica de España. En dicha presentación se debe mostrar cuáles son los tramos de precio creciente y decreciente, horas pico y valle, precio máximo y mínimo del día y en qué horas se alcanza, para cada una de las dos regiones de estudio disponibles: Península, Canarias y Baleares, y Ceuta y Melilla. Además, se debe hacer la representación gráfica del perfil horario del precio en cada una de las dos regiones y exponer todas las conclusiones que puedan sacar de ambas, realizando una comparación crítica. Para la elaboración de este trabajo se proporcionará a los estudiantes las tres siguientes sesiones.

Finalmente, la novena sesión estará dedicada a la exposición oral, frente al resto de la clase, de las conclusiones obtenidas tras la realización del estudio del precio de la luz por horas.

CE	EAE	C	CC
1	1, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 21, 22	1.1, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
2	24, 25, 27, 28, 29, 72, 78, 79	2.1.a), 2.1.b), 2.1.c), 2.1.e), 2.1.f), 2.4	
9	66, 67, 68	9.3, 9.4, 9.5	
11	75, 77, 78, 79	11.1	

TABLA 10: ELEMENTOS CURRICULARES DE LA SA 8

- **Objetivos didácticos:**
 - a. Conocer y saber pasar de una forma de representación de una función a otra de manera adecuada.
 - b. Reconocer, interpretar y analizar las propiedades de una gráfica.
 - c. Organizar datos en una tabla.
 - d. Utilizar herramientas tecnológicas para organizar datos y generar gráficas.
 - e. Comunicar información relevante de una variable estadística.
- **Instrumentos de evaluación:** observación directa, evaluación del trabajo entregado y su exposición frente al resto de la clase.
- **Modelos de enseñanza:** deductivo, inductivo básico y enseñanza no directiva.
- **Educación en valores:** con esta SA se contribuye al pensamiento autónomo y crítico del alumno de hechos que le afectan diariamente, como por ejemplo, el precio de la luz. Aún siendo un aspecto que, por edad, le resulta lejano al alumno, le ayuda a entender muchas de las noticias relacionadas que observa en los medios de comunicación y, en el día de mañana, estará preparado para tener una opinión sólida sobre las temáticas que requieran de este tipo de análisis y podrá realizar, por ejemplo, planificaciones del uso de electrodomésticos eléctricos del hogar, con el fin de ahorrar en la factura de la luz.
- **Espacios:** aula y aula de informática.
- **Recursos:** ordenadores y/o tablets.
- **Agrupamientos:** individual y en grupos de cuatro personas.
- **Temporalización:** 9 sesiones.

2.10.9. Situación de aprendizaje 9: Persecuciones policiales

Las funciones lineales son conceptos que han sido vistos desde que se comienza a trabajar con polinomios de primer grado. Para encontrar la importancia que estas funciones tienen, no es necesario ahondar en matemáticas más complejas, sino más bien en lo cotidiano de la vida. En cualquier situación que nos encontremos en donde exista un par de

variables que sean proporcionales entre sí, se puede aplicar entonces la función lineal que define ese fenómeno.

Esta SA tiene como objetivo que el alumnado entienda la continua relación de los contenidos matemáticos con fenómenos que se pueden observar en el día a día. Para ello, a partir de las funciones lineales y de las tablas de datos que relacionan dos magnitudes distintas y, durante el desarrollo de la misma, se abordarán los contenidos vistos en la asignatura de Física y Química, como es el caso del Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) y del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA), para explicarlos desde el punto de vista matemático.

Para el despliegue de la SA, los conocimientos adquiridos sobre funciones lineales y rectas vistos en la SA 7 son fundamentales. En esta ocasión, se trata de afianzar los conceptos a través de casos prácticos apoyados en herramientas tecnológicas. Como punto de partida, se dedican las tres primeras sesiones para realizar un repaso sobre funciones lineales, representación y ecuación de la recta, además de dar unas pinceladas sobre el MRU y el MRUA, desde el punto de vista matemático.

De modo experimental, la cuarta sesión se imparte en el laboratorio de Ciencias, para así realizar un experimento sobre las velocidades que logra alcanzar una canica lanzada en la rampa braquistócrona con distintas pendientes, como se puede observar en el siguiente [vídeo](#), y realizar la recogida de datos. En la siguiente sesión, haciendo uso de los datos obtenidos en la experimentación, se puede aproximar la ecuación que define el movimiento de la canica en cada una de las tres rampas que se disponen, calculando así tiempos en realizar los movimientos, distancias y velocidades medias. Como un añadido, se plantean cuestiones como la de estudiar a qué tiempo o a qué distancia se cruzan canicas en dos de las curvas.

A continuación, las cuatro siguientes sesiones se dedicarán al proyecto evaluable de esta SA. Se basa en una entrega en parejas, en la que deberán actuar como operarios de la policía y resolver, matemáticamente, una serie de cuestiones planteadas para poder atrapar delincuentes. Consiste en calcular a qué tiempos y a qué distancias, cuando sea posible, la policía podrá alcanzar la trayectoria de los delincuentes y atraparlos, en múltiples escenarios. Para poder analizar estos hechos, se deben conocer las ecuaciones lineales que definen ambos movimientos. Los alumnos deberán ir resolviendo distintas tarjetas a modo de retos, que les proporcionarán pistas necesarias para solucionar cada uno de los casos. Estas tarjetas contienen ecuaciones algebraicas de primer y segundo grado a resolver, con el fin de aportar información a los grupos. Un ejemplo de esto sería: *“La velocidad uniforme del vehículo policial viene informada en m/s y cumple la siguiente condición: $v^2 + 1 = 2v$ ”*.

Una vez los alumnos hayan descifrado todos los retos planteados, deberán realizar, durante la décima sesión, un análisis de ambas gráficas, haciendo uso de GeoGebra, para representar las velocidades y las distancias recorridas por ambos vehículos y, cuando proceda, indicar a qué tiempo y a qué distancia tendrá el encuentro.

Finalmente, la undécima sesión, estará dedicada a la exposición oral de los resultados frente al resto de la clase.

CE	EAE	C	CC
1	1, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 21, 22	1.1, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
2	24, 25, 27, 28, 29, 72, 78, 79	2.1.a), 2.1.b), 2.1.c), 2.1.e), 2.1.f), 2.4	
5	48, 49	5.1, 5.2, 5.3, 5.4	
9	68	9.4	
10	69, 70, 71, 72	10.1, 10.2, 10.3	
11	75, 76, 78	11.1, 11.3	

TABLA 11: ELEMENTOS CURRICULARES DE LA SA 9

- **Objetivos didácticos:**
 - a. Comprender la relación entre los fenómenos cotidianos y las funciones lineales.
 - b. Representar funciones lineales.
 - c. Organizar datos en tablas.
 - d. Calcular la media aritmética.
 - e. Resolver ecuaciones de primer y segundo grado.
 - f. Interpretar, analizar y comparar gráficas.
- **Instrumentos de evaluación:** observación directa, evaluación del trabajo entregado y su exposición frente al resto de la clase.
- **Modelos de enseñanza:** deductivo, enseñanza no directiva e inductivo básico.
- **Educación en valores:** comprender las matemáticas que describen muchos de los hechos observados en el día a día. Estudiar situaciones reales sencillas y, apoyándose en recursos tecnológicos, poder identificar el modelo matemático funcional más adecuado para explicarlas y realizar predicciones y simulaciones sobre su comportamiento.
- **Espacios:** aula, laboratorio de Ciencias y aula de informática.
- **Recursos:** ordenadores, tablets y fichas de ejercicios.
- **Agrupamientos:** individual y en parejas.
- **Temporalización:** 11 sesiones.

2.10.10. Situación de aprendizaje 10: Hábitos estadísticos

La última SA de esta programación se basa principalmente en preparar a los alumnos para que sean capaces de analizar aspectos de su vida cotidiana, de los cuales obtendrán una serie de datos que, posteriormente, utilizarán para extraer determinada información. Por esta razón se estudia, mediante la observación, los comportamientos de los estudiantes de las distintas clases de 2.º de la ESO del centro, obteniendo así, un conjunto de datos relacionado con las horas diarias consumidas en el uso de: teléfono móvil, estudio y deporte.

Para vincular esta SA a una situación de la vida cotidiana resulta ideal escoger aquellos ámbitos más cercanos a los quehaceres del alumnado, con el fin de que sean capaces de enjuiciar críticamente los aspectos influyentes de su día a día, realizando acciones basadas en los datos observados. Asimismo, en el presente curso se pretende ahondar un poco más en los conocimientos que se impartieron en 1.º de la ESO e introducir un nuevo tipo de gráfico: el diagrama de sectores.

Para facilitar la recogida y organización de los datos, se hará uso de hojas de cálculo para generar las tablas de datos y, asimismo, poder determinar los parámetros estadísticos propios de cada una de las clases de 2.º curso, además de interpretarlos gráficamente. Tras realizar esta labor, se continuará con un debate de argumentos entre los distintos grupos formados en el aula, con el fin de obtener conclusiones y actuar para recomendar mejoras en los hábitos extraescolares de los alumnos.

De este modo, se comienza dedicando las tres primeras sesiones a repasar los contenidos vistos en el curso anterior, como: la organización de los datos en tablas haciendo uso de las frecuencias relativa y absoluta, el diagrama de barras y el polígono de frecuencias, las medidas de tendencia central y el rango como medida de dispersión.

En las dos sesiones siguientes, la cuarta y quinta, se introducirá el nuevo concepto de diagrama de sectores de manera teórica, realizando una sencilla representación mediante software como Excel o similar. En la sexta sesión se destacan las diferencias entre los dos diagramas vistos en clase y qué ventajas tiene cada uno de ellos, ya que el diagrama de sectores requiere de una interpretación del área o sector que se realiza en dos dimensiones, frente a las barras que requieren únicamente analizar una dimensión o longitud.

A continuación, en la séptima sesión, se presenta al gran grupo la dinámica de trabajo a desarrollar hasta el final de esta SA, en el sentido indicado anteriormente. Usando las respuestas del cuestionario compartido con todas las clases de segundo curso sobre las horas diarias dedicadas a las tres actividades ya comentadas, se debe realizar un estudio estadístico que permita indicar sugerencias de cambio hacia unos hábitos más saludables, si fuese el caso. Para ello, se forman grupos heterogéneos de 4 alumnos que tendrán que abordar el estudio estadístico completo, haciendo uso de herramientas digitales, para organizar y agrupar los datos, realizar los distintos cálculos necesarios, representar gráficamente los mismos y los parámetros estadísticos, y la elaboración final de un informe en formato digital que apoye la argumentación frente al resto de la clase.

La octava, novena y décima sesión estarán dedicadas al desarrollo de este proyecto en clase, donde el profesor guiará al alumnado, si es preciso, y resolverá las dudas que vayan surgiendo.

Por último, en la undécima sesión los grupos elaborarán el informe que utilizarán como presentación en la duodécima sesión, para exponer las conclusiones obtenidas y argumentar al resto de la clase las indicaciones que plantean a sus compañeros para mejorar esos hábitos. Esta sesión tiene una relevancia mayor porque es aquí donde el alumno debe comprender que los datos por sí solos no aportan nada y, con este tipo de estudios, se puede extraer valor de la información.

CE	EAE	C	CC
1	1, 3, 4, 6, 10, 12, 14, 16, 17, 20, 21, 22	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
2	23, 24, 25, 27, 28, 78, 79	2.1.a), 2.1.b), 2.1.c), 2.1.e), 2.4	
11	75, 76, 77, 78, 79	11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5	

TABLA 12: ELEMENTOS CURRICULARES DE LA SA 10

- **Objetivos didácticos:**
 - Identificar y resolver problemas estadísticos.
 - Enjuiciar críticamente las soluciones aportadas por otras personas.
 - Utilizar las TIC 's para cálculos estadísticos y representaciones gráficas.
 - Planificar y realizar estudios estadísticos sencillos.
 - Organizar y agrupar los datos en tablas.
 - Extraer y aportar valor a partir de la información.
- **Instrumentos de evaluación:** observación del desarrollo y argumentación del estudio estadístico realizado en clase.
- **Modelos de enseñanza:** al tratarse de la última SA del curso, se parte de la base de que el alumnado ya tiene interiorizado el método de trabajo en grupo y por proyectos, siguiendo la línea del modelo participativo en el que el estudiante es el protagonista.
- **Educación en valores:** se favorece a que el alumno sea capaz de expresar de manera correcta pensamientos y conclusiones tras la observación de datos y los resultados obtenidos en su análisis. Dado que se trabajará principalmente en un proyecto grupal, se tienen que realizar investigaciones de manera autónoma y se fomenta el trabajo cooperativo. Al tratarse de organizar y extraer información sobre un conjunto de datos, lo aprendido en esta SA puede ser fácilmente trasladable a la vida cotidiana de los alumnos, pudiendo llegar a enjuiciar críticamente la información que recibe por múltiples medios.
- **Espacios:** aula y aula de informática.
- **Recursos:** internet, webs interactivas, Geogebra, ordenadores o tablets.
- **Agrupamientos:** se trabajará de manera individual y en grupos de cuatro personas, priorizando este último modo.
- **Temporalización:** 12 sesiones.

2.10.11. Tabla resumen de las Situaciones de Aprendizaje

En la tabla que se presenta a continuación se muestra la distribución de los criterios de evaluación (CE), los estándares de aprendizaje evaluables (EAE) y los contenidos (C) asociados a cada una de las SA que figuran en la PDA.

Nº	SA	CE	EAE	C	CC
1	¡Variando voy, variando vengo!	1	1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 14, 17, 18, 19	1.1, 1.3, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
		2	78	2.2	
		3	30, 31, 32, 33, 36, 37	3.1, 3.2, 3.4, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11	
2	Equipando la clase con Matemáticas	1	6, 7, 8, 9, 10, 13, 16, 17, 18, 20, 21, 22	1.1, 1.2, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
		2	23, 24, 27, 29, 72, 78, 79	2.1.a), 2.1.b), 2.1.c), 2.1.d), 2.1.e), 2.1.f), 2.2	
		3	38, 39, 40, 42, 43	3.1, 3.3, 3.5, 3.7, 3.10, 3.11	
		4	44	4.1	
3	Interés-ados en las matemáticas	1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 15, 20, 21, 22	1.4, 1.5, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
		2	26, 28, 72, 78	2.1.a), 2.1.c), 2.1.d), 2.1.e), 2.1.f), 2.2	
		3	39, 40, 41, 42, 43	3.3, 3.5, 3.11	
		4	44, 45	4.1, 4.2, 4.3, 4.4	
4	¡Álgebra en la brega!	1	2, 3, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 22	1.1, 1.2, 1.3, 1.5	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE, CEC
		5	48, 49, 50	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5	
5	Laurisilva geométrica	1	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22	1.3, 1.4, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
		2	23, 29, 55, 78	2.1.a), 2.1.c), 2.1.f), 2.3	
		6	59, 60	6.1, 6.2, 6.3	
		7	57, 58	7.1, 7.2	

6	Conoce tu ciudad	1	3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22	1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE, CEC
		2	23, 25, 26, 28, 29, 55	2.1.c), 2.3	
		6	59	6.1, 6.2, 6.3	
		8	61, 62, 63, 64	8.1, 8.2, 8.3	
7	¡Que comience la función!	1	1, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 20, 21, 22	1.4, 1.5, 1.6, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
		2	24, 25, 29, 72	2.1.b), 2.1.c), 2.1.f), 2.4	
		9	66, 67, 68	9.1, 9.2, 9.5	
		10	69, 70, 71, 72	10.1, 10.2, 10.3	
8	Y se hizo la luz	1	1, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 21, 22	1.1, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
		2	24, 25, 27, 28, 29, 72, 78, 79	2.1.a), 2.1.b), 2.1.c), 2.1.e), 2.1.f), 2.4	
		9	66, 67, 68	9.3, 9.4, 9.5	
		11	75, 77, 78, 79	11.1	
9	Persecuciones policiales	1	1, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 21, 22	1.1, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
		2	24, 25, 27, 28, 29, 72, 78, 79	2.1.a), 2.1.b), 2.1.c), 2.1.e), 2.1.f), 2.4	
		5	48, 49	5.1, 5.2, 5.3, 5.4	
		9	68	9.4	
		10	69, 70, 71, 72	10.1, 10.2, 10.3	
		11	75, 76, 78	11.1, 11.3	

10	Hábitos estadísticos	1	1, 3, 4, 6, 10, 12, 14, 16, 17, 20, 21, 22	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
		2	23, 24, 25, 27, 28, 78, 79	2.1.a), 2.1.b), 2.1.c), 2.1.e), 2.4	
		11	75, 76, 77, 78, 79	11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5	

TABLA 13: DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS CURRICULARES

2.11. Evaluación

La evaluación vendrá determinada por los CE definidos en BOC (2016a) y tratará de obtener una calificación numérica que represente el grado de consecución de los conocimientos por parte del alumnado, de manera individual. Se informará de los objetivos didácticos y las competencias a evaluar al inicio del curso y de cada SA.

La nota obtenida, en cada uno de los trimestres del curso, vendrá dada por la media aritmética de las calificaciones de cada uno de los CE que aparecen en las SA del mismo. A su vez, la nota agrupada por CE, será la media aritmética de las calificaciones de los EAE del mismo. En aquellos casos en los que un mismo CE se repite en más de una SA, se volverá a calcular la media aritmética de las calificaciones de ese CE en las distintas SA.

A continuación, se presenta una simulación de evaluación para el caso de la 2ª evaluación del curso, que es donde se impartirá la SA desarrollada en el próximo capítulo:

CE	SA	EAE	Calificación EAE	Media EAE	Calificación CE	Calificación final
1	4	2	7	8,2	8	8,05
		3	9			
		5	9			
		8	8			
		10	9			
		11	10			
		12	10			
		13	6			

		14	7			
		16	7			
		17	8			
		18	9			
		20	9			
		22	7			
	5	1	8	8,3		
		2	8			
		4	8			
		5	9			
		6	9			
		7	8			
		8	7			
		10	8			
		11	8			
		12	9			
		13	9			
		14	10			
		15	9			
		16	9			
		17	8			
		18	8			

		20	8			
		21	7			
		22	8			
	6	3	8	7,4		
		5	7			
		6	6			
		8	8			
		10	8			
		11	9			
		12	9			
		14	7			
		16	7			
		17	8			
		18	9			
		20	5			
21	6					
22	7					
2	5	23	6	7	7,6	
		29	6			
		55	8			
		78	8			
	6	23	8	8,2		

		25	9			
		26	8			
		28	8			
		29	7			
		55	9			
5	4	48	9	8,7	8,7	
		49	9			
		50	8			
6	5	59	8	8	7,5	
		60	8			
	6	59	7	7		
7	5	57	10	9,5	9,5	
		58	9			
8	6	61	7	7	7	
		62	7			
		63	6			
		64	8			

TABLA 14: SIMULACIÓN DE RÚBRICA DE LA 2ª EVALUACIÓN

De igual manera, la nota final del curso, se obtendrá tras realizar la media aritmética de las calificaciones de los CE obtenidas en todas las SA del curso. Así, se asegura que la evaluación final resulta ser una evaluación continua y será aprobada siempre y cuando el alumno saque una nota superior o igual a 5. En aquellos casos que no se logre esa calificación mínima, se atenderá al plan de recuperación que se define a continuación.

2.12. Plan de recuperación

Aquellos CE que no se han superado, se podrán recuperar en los siguientes trimestres, gracias a la evaluación continua que se ha propuesto, siempre que se vuelvan a

evaluar. Si no es el caso, el alumno podrá presentarse a una prueba de recuperación en el siguiente trimestre. En el caso de tener algún CE suspendido al final de curso, el alumno deberá presentarse a una prueba de recuperación final.

Estas pruebas de recuperación consisten en una prueba escrita, una prueba oral, un trabajo o la combinación de estos, dependiendo del CE suspendido y de las calificaciones obtenidas en los respectivos EAE.

Por otra parte, para aquellos alumnos que deseen subir nota, se les presenta la posibilidad de realizar unas pruebas similares a las anteriores, pero con un grado de dificultad mayor que las del alumnado suspendido.

Finalmente, aquellos estudiantes que obtengan una calificación final de suspenso, tendrán la oportunidad de realizar un examen extraordinario en el mes de septiembre, como último método de recuperación de la materia.

2.13. Valoración de la Programación Anual

La evaluación continua de la PDA es vital para poder mejorar su planificación de cara a futuros cursos o trimestres. Al inicio y al final del curso se realizará un breve cuestionario para conocer la opinión del alumnado sobre la asignatura de Matemáticas y ver cuáles son los aspectos que consideran más y menos positivos de ella. En segundo lugar, al finalizar cada SA, el alumnado deberá contestar otro cuestionario que aporte feedback al docente para mejorar y adaptar, si fuera necesario, la planificación de la PDA a futuro. Este último cuestionario buscará responder a las siguientes preguntas:

- ¿Los temas propuestos son de interés para el alumnado?
- ¿El nivel de las SA es el adecuado?
- ¿La carga de tareas y actividades es adecuada para la duración de las SA?
- ¿Las medidas de atención a la diversidad han sido las apropiadas?
- ¿Los instrumentos de evaluación empleados son suficientes y justos?
- ¿La dificultad propuesta no ha sido la adecuada en alguna de las actividades?
- ¿Los resultados académicos alcanzados por el alumnado son adecuados?

Una vez obtenidos los resultados, el análisis de los mismos y su evolución en el transcurso del curso, proporcionará información al docente para tomar las acciones necesarias que lleven a la mejora de la PDA.

Al finalizar el curso, el departamento se reunirá de nuevo para analizar la globalidad de la programación, donde se incluirá la valoración de los resultados de la encuesta realizada al inicio y final del curso sobre la percepción que tiene el alumnado sobre la asignatura de Matemáticas.

CAPÍTULO 3

Situación de Aprendizaje “¡Álgebra en la brega!”



En este tercer capítulo se desarrolla la Situación de Aprendizaje 4: “¡Álgebra en la brega!”, correspondiente a la Programación Didáctica descrita en el capítulo anterior.

3.1. Justificación y descripción de la Situación de Aprendizaje

Esta SA se corresponde con la cuarta de las diez que se han mostrado en la Programación Didáctica del capítulo anterior. Principalmente, se centra en el segundo bloque de aprendizaje del currículo de 2.º ESO, Números y Álgebra, combinando contenidos matemáticos y valores propios de un deporte tradicional de nuestra cultura, la Lucha Canaria. El objetivo principal es que el alumnado adquiera los conocimientos y habilidades para operar correctamente con expresiones algebraicas, bajo un escenario de gamificación ambientado en las reglas de la competición de la Lucha Canaria.

Durante las 5 semanas de duración de esta SA, se combinarán las explicaciones pertinentes de los contenidos durante las tres primeras sesiones de la materia en la semana, finalizando con la última sesión que se denominará: “luchada matemática”. De este modo, se pretende trabajar con los alumnos de una manera novedosa, bajo una serie de normas que simularán una competición por equipos, que se detalla en las siguientes secciones.

Asimismo, promover el deporte y la cultura de nuestra Comunidad Autónoma, son objetivos propios de la etapa de la ESO, tal y como se indica en las capacidades a desarrollar por la Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias, en el siguiente [enlace](#), que no son más que los objetivos que recoge el BOE (2015a), ya mencionados en el apartado [2.3](#) de la presente memoria, y las particularidades que añade la Comunidad Autónoma de Canarias en el BOC (2015). Otros aspectos que se ven favorecidos en esta SA son: trabajo en equipo y colaboración, desarrollo de una competición sana, espíritu emprendedor y de superación, aptitudes de tolerancia, entre otros.

3.2. Fundamentación curricular

En este apartado se especifican los elementos curriculares sobre los que se desarrolla esta SA, además del detalle de los Criterios de Evaluación (CE), Estándares de Aprendizaje Evaluables (EAE), Contenidos (C) y Competencias Clave (CC), correspondientes al currículo de la asignatura de Matemáticas de 2.º ESO (BOC, 2016a).

3.2.1. Criterios de Evaluación

Los CE que se trabajarán en esta SA son el 1 y 2, y el 5, pertenecientes al Bloque de Aprendizaje I: Procesos, Métodos y Actitudes en Matemáticas, y al Bloque de Aprendizaje II: Números y Álgebra, respectivamente. A continuación, se presentan los criterios mencionados tal y como aparecen redactados en el currículo, subrayando los elementos prescriptivos del enunciado y de la explicación que se trabajan en esta SA.

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 situaciones similares. 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 problema, 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. Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado reconoce y resuelve problemas aritméticos, geométricos, funcionales y estadísticos de la vida cotidiana, y se enfrenta a ellos, siguiendo una secuencia consistente en la comprensión del enunciado, la discriminación de los datos y su relación con la pregunta, la realización de un esquema de la situación, la elaboración de un plan de resolución, la ejecución del plan según la estrategia más adecuada (estimación, ensayo-error, modelización, matematización, reconocimiento de patrones, regularidades y leyes matemáticas...), la realización de los cálculos necesarios, la obtención de una solución y la comprobación de la validez de los resultados. También se trata de verificar si es capaz de expresar de forma oral y escrita, utilizando distintos lenguajes (algebraico, gráfico, geométrico o estadístico) el proceso seguido en la resolución del problema, así como de plantear nuevos problemas a partir del ya resuelto y realizar simulaciones y predicciones en el contexto real. Además se persigue evaluar si en una dinámica de interacción social comparte sus ideas y enjuicia críticamente las de las demás personas y los diferentes enfoques del problema para posteriormente elegir el más adecuado y si es perseverante en la búsqueda de soluciones y confía en su propia capacidad para encontrarlas.

5. Utilizar el lenguaje algebraico para operar con expresiones algebraicas, simbolizar y resolver problemas contextualizados mediante el planteamiento de ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de ecuaciones, aplicando para su resolución métodos algebraicos o gráficos.

Se trata de evaluar si el alumnado opera con expresiones algebraicas sencillas, halla su valor numérico y utiliza las identidades algebraicas notables y las propiedades de las operaciones para transformar estas expresiones. Asimismo, se pretende constatar si comprueba, dada una ecuación (o un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas), si un número (o una pareja de números) es una solución; así como si resuelve ecuaciones de primer grado, mediante las reglas de trasposición de términos, ensayo-error...; sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas mediante procedimientos algebraicos o gráficos; y ecuaciones de segundo grado utilizando métodos algebraicos. Además, se ha de verificar si aplica todo lo anterior para resolver problemas extraídos de la vida real, interpretando y contrastando el resultado obtenido, sopesando otras posibles soluciones o estrategias de resolución y describiendo el proceso seguido de forma oral o escrita.

3.2.2. Estándares de Aprendizaje Evaluables

En esta SA se han utilizado los siguientes EAE, que se enumeran a continuación:

2. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).
3. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.
5. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.
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.

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

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

13. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.

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

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

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

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

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.

22. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.

48. Utiliza las identidades algebraicas notables y las propiedades de las operaciones para transformar expresiones algebraicas.

49. Comprueba, dada una ecuación (o un sistema), si un número (o números) es (son) solución de la misma.

50. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.

3.2.3. Contenidos

Los contenidos que se trabajan en esta SA están referidos a los CE mencionados anteriormente, y se especifican a continuación colocando el número del criterio, y como prefijo, el número del contenido:

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.

1.2. Desarrollo de estrategias y procedimientos: ensayo-error, reformulación del problema, resolución de subproblemas, recuento exhaustivo, análisis inicial de casos particulares sencillos, búsqueda de regularidades y leyes, etc.

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.

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

5.1. Cálculo del valor numérico de una expresión algebraica.

5.2. Operaciones con expresiones algebraicas sencillas. Transformación y equivalencias. Identidades. Operaciones con polinomios en casos sencillos.

5.3. Planteamiento y resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita (métodos algebraico y gráfico) y de segundo grado con una incógnita (método algebraico) para consecución de soluciones en problemas reales. Interpretación y análisis crítico de las soluciones y de las ecuaciones sin solución.

5.4. Planteamiento y resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas para la obtención de soluciones en problemas reales. Métodos algebraicos de resolución y método gráfico.

5.5. Uso y enjuiciamiento crítico de diferentes estrategias para la resolución de ecuaciones de primer y segundo grado y de sistemas.

3.2.4. Competencias clave

En cuanto a las CC, en esta SA se fomentan:

- Comunicación Lingüística (CL). Esta competencia se trabajará mediante las dinámicas grupales que tendrán lugar en la última sesión de la semana. El trabajo colaborativo y la puesta en común de las ideas, será fundamental para que cada grupo logre sus objetivos. Además, la dinámica de trabajo empleada se encargará de que todos los miembros de los grupos sean capaces de resolver los problemas planteados, cuando sea su turno de competir en la pizarra.
- Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT). Los alumnos desarrollarán el conocimiento matemático asociado a las operaciones con expresiones algebraicas y a la resolución de ecuaciones de primer y segundo grado, así como de sistemas de ecuaciones.
- Competencia Digital (CD). Se trabajará tanto a través del uso de la calculadora para el cálculo del valor numérico de una expresión algebraica, como en las operaciones de las propias expresiones algebraicas.
- Aprender a Aprender (AA). Con la competición por equipos se promueve el interés y la motivación por el aprendizaje. La práctica autónoma con la preparación individual de cara a las jornadas en el aula, será fundamental para que los equipos logren los mejores resultados al finalizar la SA. También se fomenta la autoestima y la confianza en sí mismo, con la oportunidad de aportar puntos al equipo y con la promoción de rol durante el desarrollo de la SA, es decir, los alumnos podrán obtener un rol más importante dentro del equipo, según se desarrolle la “brega” semanal.
- Competencias Sociales y Cívicas (CSC). La base de la SA es el trabajo cooperativo entre los alumnos de un mismo grupo, fortaleciendo el compañerismo y las relaciones entre ellos. Se favorece la escucha activa, la ayuda y el apoyo hacia los demás, en busca de un objetivo común. Asimismo, también se promueve la cultura canaria, la integración de los alumnos y la disminución de la discriminación.

- Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor (SIEE). Al igual que en cualquier deporte, se motiva al alumnado, mediante un sistema de recompensa a través de los puntos en la clasificación, a practicar de forma autónoma de cara a las jornadas de competición. Con ello, cada alumno buscará mejorar y aportar el mayor rendimiento posible al grupo.
- Conciencia y Expresiones Culturales (CEC). El contexto de competición utilizado en esta SA simula al que rige en el deporte de la lucha canaria, potenciando así la identidad cultural canaria y el sentimiento de pertenencia.

3.2.5. Competencias matemáticas

Para la evaluación basada en competencias, es necesario utilizar una metodología y unos criterios de evaluación adecuados. Para ello, tal y como lo especifica la OCDE/PISA, se hará uso de las ocho Competencias Matemáticas (CM), identificadas por el matemático danés Niss (1999), para sentar las bases de la actividad evaluadora del docente. Estas competencias son:

- Utilizar el Lenguaje Simbólico, formal y técnico, y operaciones (ULS)
- Pensar y Razonar (PR)
- Modelizar (M)
- Plantear y resolver problemas (RP)
- Comunicar (C)
- Argumentar (A)
- Representar (R)
- Emplear soportes y herramientas tecnológicas (HT)

Particularizando en esta SA, durante cada una de las semanas se irán planteando al alumnado distintos ejercicios y problemas basados en contextos reales, favoreciendo la competencia de Plantear y resolver problemas (RP), y Pensar y razonar (PR). En las dinámicas grupales, los alumnos deberán poner ideas en común mediante la argumentación y el debate, con lo que trabajarán las competencias de Argumentar (A) y Comunicar (C). Las operaciones y la manipulación que realizarán sobre expresiones algebraicas, potenciará la Representación y simbolización (R), y capacitará para Utilizar lenguaje y operaciones simbólicas, formales y técnicas (ULS). Por último, la competición por equipos favorecerá a que aquellos alumnos que busquen mejorar su rendimiento en las jornadas de liga, sean autónomos a la hora de utilizar otros medios para la práctica o para afianzar conocimientos, es decir, aprenderán a Emplear soportes y herramientas tecnológicas (HT).

3.2.6. Objetivos didácticos

Los objetivos didácticos de esta SA son los siguientes:

1. Reflexionar sobre la validez de las estrategias de resolución de problemas.
2. Operar correctamente con expresiones algebraicas y polinomios sencillos.
3. Interpretar y comprobar si, dada una ecuación o un sistema, la solución aportada es la correcta.
4. Formular algebraicamente situaciones reales.
5. Resolver ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas, interpretando los resultados.

3.2.7. Contenidos previos

Para el correcto desarrollo de esta SA, será necesario que el alumnado haya adquirido los conocimientos correspondientes al curso de 1.º ESO, en lo que a uso y manipulación del lenguaje algebraico se refiere. Operar correctamente con las expresiones algebraicas y la resolución de ecuaciones de primer grado, será fundamental para sentar las bases de los nuevos conocimientos que se pretenden enseñar con esta SA.

3.2.8. Instrumentos de evaluación

En este punto, el docente dispondrá de 6 instrumentos de evaluación para valorar si el progreso de los alumnos ha sido adecuado o no. Estos instrumentos son:

- Resolución de ejercicios en clase y en casa. La resolución de ejercicios y problemas, tanto en casa como en clase, evidenciará el nivel de trabajo y compromiso con la materia que están llevando a cabo.
- Evolución de los roles dentro del equipo. Se valorará positivamente a aquellos alumnos que den un paso al frente y, a lo largo de las semanas, vayan adaptando un rol más importante dentro del equipo.
- Superación y progreso personal. Las cinco semanas de duración de la SA, brinda a los alumnos la oportunidad de mejorar sus conocimientos y rendimiento a lo largo de las mismas. El trabajo y el entrenamiento individual cobrarán un papel importante de cara a las jornadas de liga.
- Actitud colaborativa y de equipo. Se valorará la interacción de los miembros de los grupos en la búsqueda de un objetivo común.
- Observación de la resolución de ejercicios en las jornadas de liga. Mediante observación directa en el aula, se evalúa la destreza de los alumnos a la hora de comprender, interpretar y resolver los problemas planteados, tanto en el trabajo grupal como en el individual.
- Clasificación y premios personales. El equipo campeón de la liga y el MVP obtendrán 1 punto adicional en la nota final de la SA. El equipo subcampeón y el luchador revelación obtendrán 0,5 puntos adicionales. Estas puntuaciones adicionales no son acumulables.

3.3. Fundamentación metodológica

En este apartado se describen todos los aspectos relacionados con la metodología de la SA, como los modelos metodológicos, los recursos y los espacios necesarios, entre otros.

3.3.1. Modelos metodológicos

Durante el desarrollo de la SA se utilizan distintos tipos de metodologías que, mediante la combinación de las mismas, se pretende que el aprendizaje sea lo más efectivo posible. Estos modelos de enseñanza son: expositivo, deductivo e inductivo básico.

En cada una de las semanas, las tres primeras sesiones, consistirán en la exposición de contenidos por parte del profesor y el trabajo de los mismos a través de actividades. De este modo, se utilizará el método expositivo para presentar a los alumnos estos contenidos, y el método deductivo para ejemplificarlos y favorecer el entendimiento de los mismos por parte del alumnado.

Por otra parte, con el método inductivo básico, se pretende que los alumnos realicen interrelaciones, interconexiones y reflexionen sobre su propio conocimiento. Esto va a permitir que el aprendizaje sea más significativo, logrando ser capaces de abstraer y extrapolar lo aprendido a situaciones reales. Con tareas como las planteadas en las cinco jornadas, se busca que se generalicen y se formulen reglas a partir de su propia experiencia.

3.3.2. Tipos de tareas

Los tipos de tareas empleados en esta SA son los siguientes:

- Tarea de diagnóstico. Al comienzo de la SA se presenta una tarea para conocer el nivel de madurez que tienen los alumnos respecto a los conocimientos del curso pasado. Esta tarea consiste en recordar el manejo y el modo de operar correctamente con expresiones algebraicas sencillas, y resolver ecuaciones de primer grado.
- Tareas de avance. El grueso de las tareas de esta SA consistirá en introducir progresivamente los nuevos conocimientos correspondientes al curso de 2.º ESO. Para ello, el profesor propondrá una serie de actividades que servirán de repaso o de ampliación, tratando de orientarlas a contextos reales.
- Tareas por equipos. Se corresponden con las que se realizan los días de jornada de competición. Estas tareas están orientadas a que cada equipo practique actividades similares a las que se van a encontrar luego, a la hora de competir, en el enfrentamiento inmediato a ellas. Es fundamental que, en este punto, se realice un buen trabajo cooperativo y que cada miembro del grupo se asegure de que los demás compañeros sean capaces de resolver un problema similar al planteado, ya que el docente elegirá al azar quién de ellos saldrá a competir a continuación. Cada una de las actividades tiene un límite de tiempo de 5 minutos.
- Tareas de evaluación. Estas tareas se corresponden con las que dan lugar a la competición por equipos. Cada una de las actividades propuestas proporcionará 1 punto al equipo vencedor del enfrentamiento, y tendrá una duración de 5 minutos. Asimismo, serán tareas similares a las trabajadas por equipos con los datos cambiados o con un grado más de dificultad.

3.3.3. Recursos y espacios

Las tareas que se describen en el apartado [3.5](#), han sido diseñadas combinando distintos tipos de recursos. Por un lado, el material físico, que se corresponde con el libro de texto de la asignatura, se utilizará para trabajar distintas actividades y problemas en el aula, que permitan afianzar los conocimientos vistos en clase. Por otro lado, el material digital se compone de un libro de GeoGebra diseñado por el autor, para trabajar la resolución de ecuaciones de primer y segundo grado en el aula, y fichas de trabajo autónomo para casa.

En los días de competición se usará el proyector y las dos pizarras disponibles. En primer lugar, las actividades que se trabajarán en grupo se proyectarán para todo el alumnado, ya que se trata de actividades transversales para cada uno de ellos, y les ayudará a prepararse para la siguiente actividad, sirviendo como puntuación del enfrentamiento. En segundo lugar, en la pizarra se realizarán los enfrentamientos, dividiéndola en 6 partes

iguales, para que cada uno de los participantes del enfrentamiento pueda desarrollar la actividad en cuestión.

El espacio físico en el que se desarrollará la SA será el aula en su totalidad. De este modo, se aprovecha el proyector y las dos pizarras de acero en el transcurso de las clases expositivas y en las jornadas de competición.

3.4. Temporalización

Esta SA consta de 11 tareas que se desarrollan a lo largo de las 20 sesiones de duración y se distribuyen temporalmente de la siguiente manera:

Semana	Tarea	Sesión	Tipo de tarea
1	Tarea 1: Cálculo del valor numérico de expresiones algebraicas	2	Tarea de diagnóstico
	Tarea 2: Operaciones con monomios	3	Tarea de diagnóstico
	Tarea 3: Jornada 1	4	Tareas por equipos Tarea de evaluación
2	Tarea 4: Operaciones con polinomios	5 - 7	Tarea de avance
	Tarea 5: Jornada 2	8	Tareas por equipos Tarea de evaluación
3	Tarea 6: Ecuaciones de primer grado	9 - 11	Tarea de avance
	Tarea 7: Jornada 3	12	Tareas por equipos Tarea de evaluación
4	Tarea 8: Ecuaciones de segundo grado	13 - 15	Tarea de avance
	Tarea 9: Jornada 4	16	Tareas por equipos Tarea de evaluación
5	Tarea 10: Sistemas de dos ecuaciones	17 - 19	Tarea de avance
	Tarea 11: Jornada 5	20	Tareas por equipos Tarea de evaluación

TABLA 15: TEMPORALIZACIÓN DE LA SA

3.5. Desarrollo de la Situación de Aprendizaje

En este apartado se detallan las tareas a realizar durante la SA.

3.5.1. Tarea 1: Cálculo del valor numérico de expresiones algebraicas

Tarea 1: Cálculo del valor numérico de expresiones algebraicas	
Descripción	Se repasan contenidos previos sobre el cálculo del valor numérico de una expresión algebraica, mostrando ejemplos para consolidar este concepto. Luego, se presentan varios ejercicios en los que el alumno deberá poner en práctica lo aprendido. Se finaliza la tarea con una segunda actividad en la que se plantean fórmulas que se corresponden con escenarios reales, sobre los que se tendrá que calcular el valor numérico solicitado. Además, se utilizará este cálculo para comprobar si un determinado valor es solución de una ecuación de primer grado, como antesala de otro de los contenidos a tratar en la SA.
CE	1, 5
EAE	2, 3, 10, 12, 14, 48, 49
C	1.1, 1.3, 1.5, 4.1
CC	CMCT
CM	ULS, PR, RP
Instrumentos de evaluación	Observación directa
Modelos de enseñanza	Expositivo, deductivo e inductivo básico
Espacios	Aula
Recursos	Proyector y pizarra
Agrupamientos	Individual
Tipo de tarea	Tarea de diagnóstico
Temporalización	1 sesión

TABLA 16: DEFINICIÓN DE LA TAREA 1

Teoría

El **valor numérico** de una expresión algebraica es el número que resulta de sustituir las variables de dicha expresión por valores concretos y completar las operaciones. Una misma expresión algebraica puede tener valores numéricos diferentes, depende del número

que se asigne a cada una de sus variables. Un ejemplo paso a paso del cálculo del valor numérico de una expresión algebraica sería el siguiente:

Ejemplo 1. Calcula el valor numérico en $x = 1$ de la siguiente expresión:

$$2x - 1$$

Solución. Sustituimos, en la expresión algebraica, la variable x por el valor $x = 1$ y realizamos las operaciones pertinentes. Esto es,

$$2 \cdot (1) - 1 = 2 - 1 = 1$$

Por lo tanto, diremos que el valor numérico de $2x - 1$ en $x = 1$ es 1.

Actividad 1. Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones:

- (a) $5x - 6$, en $x = 2$.
- (b) $-4x + 8$, en $x = 2$.
- (c) $-x^2 + 3x - 7$, en $x = 1/2$.
- (d) $x^4 - 2x^2 + 3x - 5$, en $x = -1$.
- (e) $2xy$, en $x = 1$, $y = -1$.
- (f) $4x^2 - x + 3y^2 - 5$, en $x = 1$, $y = -2$.
- (g) $x^2 - 2xy + y^2 - 1$, en $x = 1/3$, $y = -3$.
- (h) $xy - xz + yz + 2$, en $x = 1$, $y = 3$, $z = 5$.

Actividad 2.1. Indica cuál de los siguientes valores es solución de la siguiente ecuación y justifica tu respuesta.

$$4x^2 + 2 = -6x$$

- (a) $x=0$.
- (b) $x=1/2$.
- (c) $x=-2$.
- (d) $x=-1/2$.

Actividad 2.2. El consumo de agua de un depósito (en miles de litros) durante el año 2021, se puede expresar mediante las expresiones:

1. En los 10 primeros meses del año: $\frac{1}{10}(m^2 - 9m + 30)$,
2. En el resto de meses: $\frac{1}{5}(m^2 - 25m + 170)$,

donde m representa el número del mes. Responde a las siguientes preguntas:

- (a) ¿Cuántos litros se han consumido en marzo de 2021?
- (b) ¿Cuántos litros se han consumido en octubre de 2021?
- (c) ¿Cuántos litros se han consumido en diciembre de 2021?
- (d) ¿En qué mes se han consumido menos litros?
- (e) ¿En qué mes se han consumido más litros?

3.5.2. Tarea 2: Operaciones con monomios

Tarea 2: Operaciones con monomios	
Descripción	Se trabajan las operaciones con expresiones algebraicas sencillas, en concreto, las operaciones con monomios. Servirá para recordar conocimientos impartidos en el curso anterior y sentar las bases de los nuevos contenidos que se introducirán en sesiones posteriores. En primer lugar, el docente explica y ejemplifica cómo se realizan las operaciones de suma, resta, producto y cociente de monomios, producto de un número por un monomio y potencia de un monomio por un número, para luego resolver problemas relacionados.
CE	1, 5
EAE	5, 10, 22, 48
C	1.3, 5.2
CC	CMCT
CM	ULS, PR, RP
Instrumentos de evaluación	Observación directa
Modelos de enseñanza	Expositivo y deductivo
Espacios	Aula
Recursos	Proyector y pizarra
Agrupamientos	Individual
Tipo de tarea	Tarea de diagnóstico
Temporalización	1 sesión

TABLA 17: DEFINICIÓN DE LA TAREA 2

Teoría

Se comienza con la explicación teórica de las operaciones que se van a trabajar, ejemplificando cada una de ellas.

Definición. Para poder sumar y restar monomios, es necesario que sean monomios semejantes, es decir, que tengan la misma parte literal. Cuando los monomios no son semejantes, la suma o resta se debe dejar indicada, sin poder dar como resultado un único monomio.

$$a \cdot x^n + b \cdot x^n = (a + b) \cdot x^n$$

Ejemplos:

$$2x^2 + 5x^2 = (2 + 5)x^2 = 7x^2$$

$$3x^2 + 4x^3 - x^2 = (3 - 1)x^2 + 4x^3 = 2x^2 + 4x^3$$

Definición. El producto de un número por un monomio es otro monomio semejante cuyo coeficiente es el producto del coeficiente de monomio por el número.

$$a \cdot bx^n = (a \cdot b)x^n$$

Ejemplo:

$$\frac{1}{3} \cdot 2x^5 = \frac{2}{3}x^5$$

Definición. La multiplicación de monomios es otro monomio que tiene por coeficiente el producto de los coeficientes y cuya parte literal se obtiene multiplicando las potencias que tengan la misma base, es decir, sumando los exponentes.

$$ax^n \cdot bx^m = (a \cdot b)x^{n+m}$$

Ejemplo:

$$(5x^2y^3z) \cdot (2y^2z^2) = (5 \cdot 2)x^2y^{3+2}z^{1+2} = 10x^2y^5z^3$$

Definición. Para realizar la potencia de un monomio se eleva, cada elemento de éste, al exponente de la potencia.

$$(ax^n)^m = a^m \cdot x^{n \cdot m}$$

Ejemplo:

$$(2x^3)^2 = 2^2 \cdot x^{3 \cdot 2} = 4x^6$$

Definición. El cociente de monomios es otro monomio que tiene por coeficiente el cociente de los coeficientes y cuya parte literal se obtiene restando las potencias que tenga la misma base.

$$ax^n : bx^m = \frac{a}{b} \cdot x^{n-m}$$

Ejemplo:

$$2x^5y^3z : 4x^3y^4z = \frac{2}{4}x^{5-3}y^{3-4}z^{1-1} = \frac{1}{2}x^2y^{-1}$$

Actividades

Para trabajar estos contenidos, se propone realizar en el aula ejercicios planteados en el [libro solucionario](#) de Matemáticas 2.º ESO, editorial Santillana. En el caso de no terminar todos los ejercicios en clase, los alumnos deberán solucionarlos en casa. Estos son:

- Página 146, ejercicios 62 y 63.

- Página 147, ejercicios 64 y 66.

3.5.3. Tarea 3: Jornada 1

Tarea 3: Jornada 1	
Descripción	En la primera jornada de la competición, se evaluará el manejo de expresiones algebraicas sencillas, operaciones con monomios y cálculo del valor numérico. A continuación, se muestra cómo se trabajará, primero en grupos, y luego en enfrentamientos individuales, resolviendo actividades de similar dificultad a las que se practican conjuntamente. Esta será la dinámica a seguir en las cuatro jornadas restantes.
CE	1, 5
EAE	2, 3, 5, 10, 12, 14, 22, 48, 49
C	1.1, 1.3, 1.5, 4.1, 5.2
CC	AA, CMCT
CM	ULS, PR, RP, C, A
Instrumentos de evaluación	Observación directa, Resolución de ejercicios en clase y Actitud colaborativa y de equipo
Modelos de enseñanza	Inductivo básico
Espacios	Aula
Recursos	Proyector y pizarra
Agrupamientos	Por equipos e individual
Tipo de tarea	Tareas por equipos, Tarea de evaluación
Temporalización	1 sesión

TABLA 18: DEFINICIÓN DE LA TAREA 3

Actividades

En primer lugar, se exponen las actividades para que los grupos practiquen antes de los enfrentamientos. A continuación de cada práctica, tras 5 minutos de debate y cooperación entre los miembros del grupo, se elige uno de los 4 roles disponibles, al azar, y se procede a la competición individual. Estos enfrentamientos serán también de 5 minutos.



JORNADA 1



Práctica 1. Escribe en lenguaje algebraico:

- (a) El doble de un numérico:
- (b) Tres números consecutivos:
- (c) El triple de la suma de un número y 24:
- (d) Un número mayor en 12 unidades a otro:
- (e) La diferencia entre dos números es 27:



JORNADA 1



Práctica 3. Traduce a lenguaje algebraico los siguientes enunciados:

- (a) Si aumentas un número en 15 unidades y divides entre dos el resultado, obtienes el triple de dicho número.
- (b) Si triplicas la edad de Jorge, y al resultado le sumas 5 años, obtienes la edad de su padre que tenía 33 años cuando Jorge nació.



JORNADA 1



Práctica 2. Sea x el sueldo anual de una persona, expresa algebraicamente:

- (a) El valor de una paga extraordinaria, sabiendo que vale el 80% del sueldo anual.
- (b) Su nómina total en diciembre, recibiendo la paga extraordinaria.
- (c) Sus ingresos anuales, sabiendo que cobra paga extra en junio y diciembre.



JORNADA 1



Práctica 4. Completa las siguientes tablas realizando los cálculos pertinentes:

(a)

1	2	3	4	5	...	n
			-22		...	$5 - 3n^2$

(b)

1	2	3	4	5	...	n
			10		...	$\frac{n(n+1)}{2}$



¡Dí!

JORNADA 1



Práctica 5. Reduce las siguientes expresiones algebraicas:

- (a) $3x + y + 5x$
- (b) $a - 6 - 2a - 1$
- (c) $(5x - 1) - (2x + 1)$
- (d) $(7x - 4) - (1 + 6x)$

¡Dí!

JORNADA 1



Práctica 6. Opera y reduce:

- (a) $3x \cdot 4x$
- (b) $\frac{2}{3}x \cdot 6x$
- (c) $15x^5 : 3x^2$
- (d) $(-2x^2) \cdot (-3x^4)$



¡Dí!

JORNADA 1



Práctica 7. Opera y reduce:

- (a) $(\frac{1}{2}x)^2$
- (b) $(2x)^3 \cdot (3x)^2$
- (c) $(2x^2)^4 + (3x) \cdot (-4x)$
- (d) $(2x \cdot 3x^4)^2$

¡Dí!

JORNADA 1



Práctica 8. Calcula la paga que recibirá una hija de sus padres si:

- (i) El padre le da un 2% de su propio salario y un 1% del de la madre.
 - (ii) La madre de la únicamente el 3% de su salario.
- de manera algebraica y bajo el supuesto de que el padre gana 1.500€ y la madre, 1.750€.





JORNADA 1



Enfrentamiento 1. Escribe en lenguaje algebraico:

- (a) El cuadrado de un número menos su doble:
- (b) Un número aumentado un 15%:
- (c) El producto de dos números consecutivos:
- (d) La mitad del producto de dos números:



JORNADA 1



Enfrentamiento 3. Traduce a lenguaje algebraico los siguientes enunciados:

- (a) La suma de un número y su cuarta parte.
- (b) El triple de la mitad de un número.
- (c) La diferencia de un número y su cuadrado.
- (d) La suma de los cuadrados de dos números.

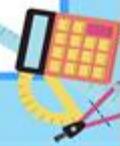


JORNADA 1



Enfrentamiento 2. Sea x la edad de Marta, expresa en lenguaje algebraico:

- (a) La edad que tendrá Marta dentro de un año.
- (b) La edad que tenía Marta hace 5 años.
- (c) La mitad de la edad de Marta aumentada en 12 años.
- (d) La suma de la edad de Marta y la de su madre, que es el triple de la de Marta.
- (e) La suma de la edad de Marta y la de su hermano Jaime, que es la tercera parte de la de Marta.



JORNADA 1



Enfrentamiento 4. Completa la siguiente tablas realizando los cálculos pertinentes:

$$c = \frac{3a + 2b}{5}$$

a	0	2	3	4	
b	0	5	7	3	9
c					





JORNADA 1



Enfrentamiento 5. Reduce las siguientes expresiones algebraicas:

- (a) $8x + 4y - 3x$
- (b) $2a - 15 - 2a + 13$
- (c) $(7x - 3) - (8x + 2)$
- (d) $(7x - 6) - (4 + 9x)$



JORNADA 1



Enfrentamiento 6. Opera y reduce:

- (a) $3x \cdot (-4x)$
- (b) $\frac{2}{3}x \cdot 9x$
- (c) $15x^5 : 5x^2$
- (d) $(-4x) \cdot (-3x^5)$



JORNADA 1



Enfrentamiento 7. Opera y reduce:

- (a) $(\frac{1}{2}x)^3$
- (b) $(3x)^3 \cdot (\frac{1}{3}x)^2$
- (c) $(x^2)^4 - (2x) \cdot (-4x)$
- (d) $(2x \cdot 3x^2)^2$



JORNADA 1



Enfrentamiento 8. El precio del kilo de tomate y de pepino es de 1,50€ y 1,80€, respectivamente.

- (a) Expresa algebraicamente el precio final de compra de tomates y pepinos.
- (b) Calcula el precio si compramos 2 kilos de tomate y 1 kilo de pepino.
- (c) Calcula el precio si compramos medio kilo de tomate y 3 kilos de pepino.
- (d) Calcula el precio si compramos 1 kilos de tomate y 2 kilos de pepino, con un descuento final de 2€.



3.5.4. Tarea 4: Operaciones con polinomios

Tarea 4: Operaciones con polinomios	
Descripción	Se trabajan las operaciones con expresiones algebraicas más complejas y los polinomios, durante 3 sesiones. La dinámica a seguir consistirá en dedicar la primera mitad de la clase a explicaciones teóricas y a ejemplificar las operaciones; y la segunda, a proponer ejercicios prácticos y corregirlos. Para ello, las dos primeras sesiones se utilizarán para resolver ejercicios disponibles en el libro de texto de la asignatura. En la tercera sesión, el docente presentará ejercicios contextualizados en los que se trabajarán los polinomios y sus aplicaciones, del estilo de la que se especifica tras la tabla.
CE	1, 5
EAE	5, 22, 48
C	1.3, 5.1, 5.2
CC	CMCT
CM	ULS, PR, RP
Instrumentos de evaluación	Observación directa
Modelos de enseñanza	Expositivo, deductivo
Espacios	Aula
Recursos	Proyector y pizarra
Agrupamientos	Individual
Tipo de tarea	Tarea de diagnóstico
Temporalización	3 sesiones

TABLA 19: DEFINICIÓN DE LA TAREA 4

Actividad 1. Las ganancias de una compañía se obtienen restando los costes menos los ingresos. Los costes de los gastos vienen definidos por la expresión $2x^2 - 60x$, donde x representa las unidades vendidas. Por otra parte, los ingresos se definen por $8050 - 420x$.

- (a) Determina el polinomio que representa la ganancia final de la compañía.
- (b) Calcula la ganancia final para los casos de vender 10, 1.000 y 1.760 unidades.

Actividad 2. Determina el perímetro de un rectángulo de lados $x^2 - x + 7$ y $3x + 11$. Calcula el perímetro (en m^2) cuando:

- (a) $x = 10$.
- (b) $x = 0,5$.

3.5.5. Tarea 5: Jornada 2

Tarea 5: Jornada 2	
Descripción	En la segunda jornada de la competición se evaluará el manejo de expresiones algebraicas más complejas y el operar con polinomios. A continuación, se muestra cómo se trabajarán los enfrentamientos individuales. Las actividades prácticas previas no se especifican, pero ya se ha indicado que son similares.
CE	1, 5
EAE	5, 22, 48
C	1.3, 5.1, 5.2
CC	CMCT
CM	ULS, PR, RP, C, A
Instrumentos de evaluación	Observación directa, Resolución de ejercicios en clase y Actitud colaborativa y de equipo
Modelos de enseñanza	Inductivo básico
Espacios	Aula
Recursos	Proyector y pizarra
Agrupamientos	Por equipos e individual
Tipo de tarea	Tareas por equipos, Tarea de evaluación
Temporalización	1 sesión

TABLA 20: DEFINICIÓN DE LA TAREA 5

Actividades

Las actividades propuestas para los enfrentamientos de la segunda jornada son:



JORNADA 2



Enfrentamiento 1. Sea el polinomio $p(x) = -x^5 + 4x^3 + 12x^2 + 7x - 3x^3 - 12x + 11 - x^2$, responde a las siguientes cuestiones:

- (a) Expresa el polinomio en su forma reducida.
- (b) Calcula el grado del polinomio, su coeficiente principal y término independiente.
- (c) ¿Es un polinomio completo? Justifica la respuesta.



JORNADA 2



Enfrentamiento 2. Sean los polinomios $p(x) = 3x^3 + 6x - 2$, $q(x) = -x^2 + 2x^2 + 5x - 4$ y $r(x) = 7x^2 - 11x + 12$. Calcula:

- (a) $2p - 3q$
- (b) $p - q + r$
- (c) $-p + q + 2r$



JORNADA 2



Enfrentamiento 3. Desarrolla las siguientes identidades:

- (a) $(2x + 3)^2$
- (b) $(x - 5y)^2$
- (c) $(3x - y) \cdot (3x + y)$
- (d) $(6x + \frac{1}{2}) \cdot (6x - \frac{1}{2})$



JORNADA 2



Enfrentamiento 4. Dados los polinomios $p(x) = mx^3 - 5x - 3$, $q(x) = -4x^3 - 5x + 7$, calcula m sabiendo que $p(x) + q(x) = -2x^3 - 10x + 4$.





JORNADA 2



Enfrentamiento 5. Dados los polinomios $p(x) = x^3 - nx^2 + 3$, $q(x) = 5x^2 + 2x^2 - 1$, calcula m sabiendo que $p(x) + q(x) = -x^3 - x^2 + 4$.

JORNADA 2



Enfrentamiento 6. Realiza las siguientes multiplicaciones de polinomios:
(a) $(3x^3 - 2x^2 + 5) \cdot (x^2 + 2x + 1)$
(b) $(x^3 - 2x^2 + x) \cdot (x^2 + 3x - 5)$



JORNADA 2



Enfrentamiento 7. La producción de camisetas y pantalones en una fábrica vienen definidas por las expresiones $(8n^2 + 5n + 5) \cdot t$ y $(6n^2 - 4n + 10) \cdot t$, respectivamente, donde n es el número de operarios que están trabajando y t las horas transcurridas. Responde a las siguientes cuestiones:
(a) Determina el polinomio que representa la producción de camisetas y pantalones.
(b) Calcula la producción si hay 3 operarios en planta, transcurrida 1 hora.
(c) Calcula la producción si hay 1 operario en planta, transcurrida 3 horas.



JORNADA 2



Enfrentamiento 8. Determina el perímetro de un rectángulo de lados $3x^2 - 5x + 1$ y $4x + 9$. Calcula el perímetro (en m^2) cuando:
(a) $x = 20$,
(b) $x = 4$,
(c) $x = 100$.



3.5.6. Tarea 6: Ecuaciones de primer grado

Descripción	Se repasarán contenidos previos sobre el planteamiento y la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita, con el añadido de su interpretación gráfica. De las 3 sesiones correspondientes, las dos primeras se utilizarán para trabajar la resolución desde el punto de vista algebraico, tratando la interpretación gráfica en una tercera sesión, y en gran grupo.
CE	1, 5
EAE	5, 11, 13, 17, 22, 48, 49, 50
C	1.3, 5.2, 5.3, 5.5
CC	CMCT
CM	ULS, PR, RP, C, A, HT
Instrumentos de evaluación	Observación directa
Modelos de enseñanza	Expositivo, deductivo
Espacios	Aula
Recursos	Proyector, pizarra, libro de GeoGebra
Agrupamientos	Gran grupo e individual
Tipo de tarea	Tareas de avance
Temporalización	3 sesiones

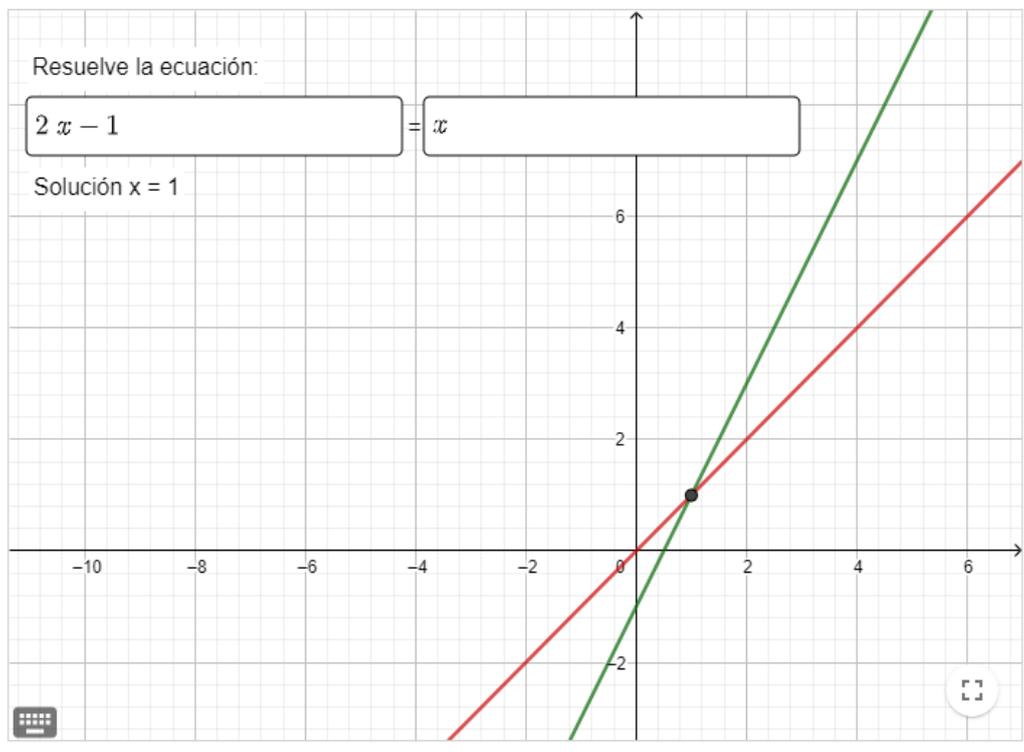
TABLA 21: DEFINICIÓN DE LA TAREA 6

Actividades

Durante el desarrollo de la tarea, se presenta al gran grupo el siguiente [libro](#) de GeoGebra para conectar los conocimientos de resolución de ecuaciones de primer grado, desde el punto de vista algebraico con el gráfico. Es imprescindible la participación activa de los alumnos en este punto, aspecto que será evaluable. Un ejemplo de la metodología de trabajo será la de resolver una ecuación por el método algebraico y ver su interpretación gráfica, a la vez.

Resolver ecuaciones de primer grado

Autor: Jorge Antonio Herrera Alonso



3.5.7. Tarea 7: Jornada 3

Descripción	Se corresponde con la tercera jornada de la competición. En ella, se evaluará el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita. A continuación, se muestra cómo se trabajarán los enfrentamientos individuales, sabiendo que las actividades de preparación previas son similares.
CE	1, 5
EAE	2, 3, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 22, 48, 49, 50
C	1.1, 1.3, 1.5, 5.2, 5.3, 5.5
CC	CMCT
CM	ULS, PR, RP, C, A
Instrumentos de evaluación	Observación directa, Resolución de ejercicios en clase y Actitud colaborativa y de equipo

Modelos de enseñanza	Inductivo básico
Espacios	Aula
Recursos	Proyector y pizarra
Agrupamientos	Por equipos e individual
Tipo de tarea	Tareas por equipos, Tarea de evaluación
Temporalización	1 sesión

TABLA 22: DEFINICIÓN DE LA TAREA 7

Actividades

Las actividades propuestas para los enfrentamientos de la tercera jornada son:



JORNADA 3



Enfrentamiento 1. Resuelve las siguientes ecuaciones:

- (a) $\frac{5}{3}x = 15$
- (b) $3(x - 1) + 2(x + 6) = 19$
- (c) $3(2x - 4) - 7(x - 8) = 2 + 3(-x + 4) - (2 - x)$
- (d) $\frac{x+3}{2} - \frac{3x-1}{4} = 1$



JORNADA 3



Enfrentamiento 3. El perímetro de un rectángulo es de 68 cm. Calcula la base y la altura, sabiendo que esta última es 8 unidades menor que la base.



JORNADA 3



Enfrentamiento 2. Resuelve las siguientes cuestiones:

- (a) Si a un número le sumamos su triple, obtenemos 228. ¿Cuál es ese número?
- (b) He recorrido la mitad de un trayecto en coche, una cuarta parte en moto y en bici 87 kms. ¿Cuánto mide el trayecto?



JORNADA 3



Enfrentamiento 4. Tres hermanos, Pedro, José y Antonio, han heredado 3000 euros. El dinero se lo han repartido de la siguiente forma: Pedro ha recibido el doble que José y Antonio 300 euros más que Pedro. ¿Qué cantidad ha recibido cada uno?





JORNADA 3



Enfrentamiento 5. Encuentra dos números positivos y consecutivos de modo que la suma de sus dobles sea igual al triple del mayor de los dos números.



JORNADA 3



Enfrentamiento 7. Calcula, de manera gráfica, cuál es la solución a la siguiente ecuación. Justifica tu respuesta.

$$2x = x + 1$$



JORNADA 3



Enfrentamiento 6. Calcular la velocidad de un avión que tarda una hora y treinta minutos en recorrer los 930 km que separan Londres de Berlín. Nota: la distancia recorrida es igual a la velocidad por el tiempo.



JORNADA 3



Enfrentamiento 8. Calcula, de manera gráfica, cuál es la solución a la siguiente ecuación. Justifica tu respuesta.

$$3(x - 1) = 19 - 2(6 - x) - x$$



3.5.8. Tarea 8: Ecuaciones de segundo grado

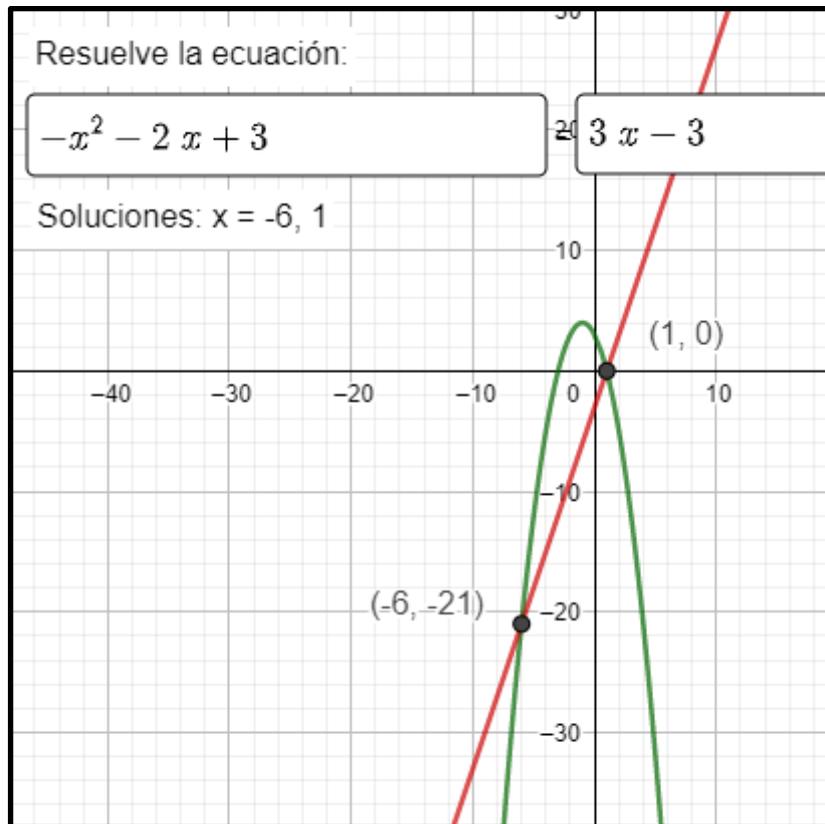
Tarea 8: Ecuaciones de segundo grado	
Descripción	Se amplían los conocimientos algebraicos al introducir en este curso la resolución de ecuaciones de segundo grado con una incógnita, aplicando el método algebraico. A ello se dedicarán enteramente las dos primeras sesiones. En la tercera, y en gran grupo, se motivará al alumnado a preguntarse si, al igual que ocurre con la resolución de ecuaciones de primer orden, existe un método gráfico. Aunque no es un criterio evaluable recogido como tal en el currículo de 2.º ESO, sí que se valora la interpretación y el análisis crítico de las soluciones y de las ecuaciones sin solución. La aplicación GeoGebra permite visualizar esas soluciones, si existen, y su uso en esta tarea se explicitará tras la tabla.
CE	1, 5
EAE	5, 11, 17, 22, 48, 49, 50
C	1.3, 5.2, 5.3, 5.5
CC	CMCT
CM	ULS, PR, RP, C, A, HT
Instrumentos de evaluación	Observación directa
Modelos de enseñanza	Expositivo, deductivo
Espacios	Aula
Recursos	Proyector, pizarra, libro de GeoGebra
Agrupamientos	Gran grupo e individual
Tipo de tarea	Tareas de avance
Temporalización	3 sesiones

TABLA 23: DEFINICIÓN DE LA TAREA 8

Actividades

Durante el desarrollo de la tarea, se presenta al gran grupo el siguiente [libro](#) de GeoGebra para avanzar en los conocimientos de resolución de ecuaciones de segundo

grado, desde el punto de vista algebraico y gráfico. Es imprescindible la participación activa de los alumnos en este punto, aspecto que será evaluable. Un ejemplo de la metodología de trabajo será la de resolver una ecuación por el método algebraico y ver su interpretación gráfica, a la vez.



3.5.9. Tarea 9: Jornada 4

Tarea 9: Jornada 4	
Descripción	En la cuarta jornada de la competición se evaluará el planteamiento y resolución de ecuaciones de segundo grado con una incógnita. A continuación, se muestra cómo se trabajarán los enfrentamientos individuales. Análogamente a lo acontecido en las anteriores jornadas, también se plantearán actividades prácticas previas a los enfrentamientos, dirigidas al grupo.
CE	1, 5
EAE	2, 3, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 22, 48, 49, 50
C	1.1, 1.3, 1.5, 5.2, 5.3, 5.5
CC	CMCT

CM	ULS, PR, RP, C, A
Instrumentos de evaluación	Observación directa, Resolución de ejercicios en clase y Actitud colaborativa y de equipo
Modelos de enseñanza	Inductivo básico
Espacios	Aula
Recursos	Proyector y pizarra
Agrupamientos	Por equipos e individual
Tipo de tarea	Tareas por equipos, Tarea de evaluación
Temporalización	1 sesión

TABLA 24: DEFINICIÓN DE LA TAREA 9

Actividades

Las actividades propuestas para los enfrentamientos de la cuarta jornada son:

¡Día!

JORNADA 4



Enfrentamiento 1. ¿Cuál es el número cuyo quintuplo aumentado en 6 es igual a su cuadrado?



¡Día!

JORNADA 4



Enfrentamiento 3. Se requiere hacer el marco de un espejo con un listón de madre de 20 metros, sin que sobre ni falte nada. Sabiendo que el espejo es rectangular y tiene una superficie de 24 metros cuadrados, ¿qué longitud ha de tener cada trozo?



¡Día!

JORNADA 4



Enfrentamiento 2. La suma de los cuadrados de dos números impares consecutivos es 394. Determina estos números.



¡Día!

JORNADA 4



Enfrentamiento 4. Halla las dimensiones de un rectángulo cuya área es de 35 metros cuadrados y su perímetro de 24 metros.





JORNADA 4



JORNADA 4



Enfrentamiento 5. Resuelve: $x^2 - 4x + 4 = 0$.

Enfrentamiento 6. Las ventas mensuales de x termostatos cuando su precio es p , están dados por $p = x - 15$. El costo de producir esas unidades está dado por $c = 5x$. ¿Cuántos termostatos deberán producirse y venderse de modo que la utilidad mensual sea por lo menos de 50.



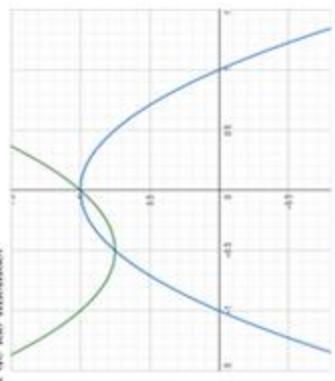
JORNADA 4



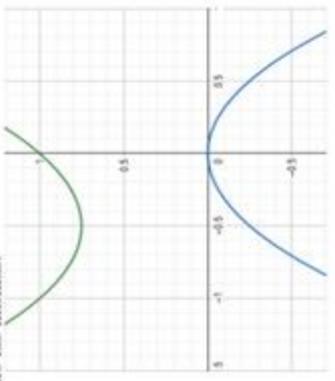
JORNADA 4



Enfrentamiento 7. Justifica si la siguiente ecuación tiene solución y, en caso afirmativo, da una solución aproximada de las mismas.



Enfrentamiento 8. Justifica si la siguiente ecuación tiene solución y, en caso afirmativo, da una solución aproximada de las mismas.



3.5.10. Tarea 10: Sistemas de dos ecuaciones

Tarea 10: Sistemas de dos ecuaciones	
Descripción	La penúltima tarea consolida los conocimientos adquiridos en la resolución de ecuaciones de primer grado, con el añadido de plantear los problemas contextualizados y, además, introduciendo los sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Para la preparación de los alumnos de cara a la siguiente y última tarea, se trabajarán ejercicios con un nivel de dificultad que irá creciendo gradualmente. En primera instancia, se resolverán sistemas de ecuaciones de primer grado mediante el método algebraico, durante las dos primeras sesiones y, en la tercera, se introducirá el método gráfico. Los ejercicios y problemas que se trabajarán estarán disponibles en el libro de texto de la asignatura. A continuación, se presentan dos actividades que ejemplifican el método de trabajo: el alumno traduce una situación real al lenguaje algebraico, como un sistema de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas, y luego, procede a su resolución.
CE	1, 5
EAE	2, 3, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 20, 22, 48, 49, 50
C	1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5
CC	CMCT
CM	ULS, PR, RP
Instrumentos de evaluación	Observación directa
Modelos de enseñanza	Expositivo, deductivo
Espacios	Aula
Recursos	Proyector, pizarra
Agrupamientos	Individual
Tipo de tarea	Tareas de avance
Temporalización	3 sesiones

TABLA 25: DEFINICIÓN DE LA TAREA 10

Actividades

Actividad 1. Un fabricante de bombillas gana 0,3 euros por cada bombilla que sale de la fábrica, pero pierde 0,4 euros por cada una que sale defectuosa. Un día en el que fabricó 2100 bombillas obtuvo un beneficio de 484,4 euros. ¿Cuántas bombillas correctas y cuántas defectuosas fabricó ese día?

3.5.11. Tarea 11: Jornada 5

Descripción	En la quinta jornada de la competición se evaluará el planteamiento y resolución de sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas. Tras su conclusión, se realizará la entrega de premios al final de la clase. A continuación, se muestra sólo cómo se trabajarán los enfrentamientos individuales.
CE	1, 5
EAE	2, 3, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 20, 22, 48, 49, 50
C	1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5
CC	CMCT
CM	ULS, PR, RP, C, A
Instrumentos de evaluación	Observación directa, Resolución de ejercicios en clase y Actitud colaborativa y de equipo
Modelos de enseñanza	Inductivo básico
Espacios	Aula
Recursos	Proyector y pizarra
Agrupamientos	Por equipos e individual
Tipo de tarea	Tareas por equipos, Tarea de evaluación
Temporalización	1 sesión

TABLA 26: DEFINICIÓN DE LA TAREA 11

Actividades

Las actividades propuestas para los enfrentamientos de la quinta jornada son:



JORNADA 5



Enfrentamiento 1. Encontrar dos números cuya suma sea 45 y cuya resta sea 21.



JORNADA 5



Enfrentamiento 3. La factura del teléfono del mes pasado ascendió a un total de 39 euros por un consumo de 80 minutos, mientras que la de este mes asciende a 31,50 euros por un consumo de 55 minutos. El importe de cada factura es la suma de una tasa fija (mantenimiento) más un precio fijo por minuto de consumo. Calcular la tasa y el precio de cada minuto.



JORNADA 5



Enfrentamiento 2. Alberto y su padre se llevan 25 años de edad. Calcular la edad de Alberto sabiendo que dentro de 15 años la edad de su padre será el doble que la suya.



JORNADA 5



Enfrentamiento 4. La semana pasada compramos berenjenas a un precio de 2,7 euros/kg y papas a un precio de 0,7 euros/kg pagando por ellas un total de 15,1 euros. Sin embargo, esta semana hemos pagado 18 euros por una compra con la misma cantidad de estas hortalizas a un precio de 2 euros por kilo de berenjenas y 1,2 euros por kilo de papasa. Calcular la cantidad de hortalizas que se compran.





JORNADA 5



Enfrentamiento 5. Juan compró un ordenador y un televisor por 2000 euros y los vendió por 2260 euros. ¿Cuánto le costó cada objeto, sabiendo que en la venta del ordenador ganó el 10% y en la venta del televisor ganó el 15%?



JORNADA 5



Enfrentamiento 6. En una empresa trabajan 60 personas. Usan gafas el 16% de los hombres y el 20% de las mujeres. Si el número total de personas que usan gafas es 11. ¿Cuántos hombres y mujeres hay en la empresa?



JORNADA 5



Enfrentamiento 7. Por la compra de dos electrodomésticos hemos pagado 3500 euros. Si en el primero nos hubieran hecho un descuento del 10% y en el segundo un descuento del 8% hubiéramos pagado 3170 euros. ¿Cuál es el precio de cada artículo?



JORNADA 5



Enfrentamiento 8. Tomás utiliza en el gimnasio 9 pesas, siendo algunas de 5 kg y otras, de 10 kg. ¿Cuántas pesas de cada utiliza si en total levanta 65 kg?



3.6. Educación en valores

Educar, desde el punto de vista del docente, no consiste únicamente en buscar que los alumnos obtengan las calificaciones más altas, sino en asimilar lo que se aprende y que sean capaces de aplicarlo en su vida. Para hablar de una buena educación son necesarios los valores que les ayuden a mantener conductas y comportamientos adecuados, y les sirvan de guías en su camino hacia la madurez.

Paola Norambuena Urrutia y Viviana Mancilla Le-Quesne (2005) defienden que la educación juega un rol esencial al potenciar la identidad cultural, ya que no se puede formar en el alumno un sentido de pertenencia de algo que le es desconocido. Asimismo, la memoria les permitirá utilizar sus ideas y conocimientos previos como elementos fundamentales en el momento de configurar su propio conocimiento, y les facilitará la interiorización de nuevos contenidos.

En esta SA se pretende conectar los contenidos matemáticos con un deporte autóctono, la Lucha Canaria, que le es próximo al alumno, y es un elemento característico de la cultura canaria, pero no porque las actividades se planteen en ese contexto, sino más bien, porque se introducen competiciones de resolución de actividades usando la terminología y los aspectos descriptivos de la luchada. También se premia la constancia y el trabajo, en términos de entrenamiento, como ocurre en cualquier deporte, que permitirá ascender a los alumnos en los roles empleados, y que tienen que ver con la brega.

Además de fomentar el deporte y los hábitos saludables, se impulsan otros valores, como son el trabajo en equipo, la cooperación, la tolerancia y el respeto hacia los demás.

3.7. Medidas de atención a la diversidad

La metodología empleada, de trabajo con equipos heterogéneos, permite que aquellos alumnos con mayor control sobre la materia, ayuden a sus compañeros, ya que persiguen un mismo objetivo común: obtener la mejor clasificación al acabar la SA. Esta dinámica favorece las relaciones sociales entre los integrantes de los equipos.

Mediante la competición planteada, los alumnos se verán motivados a dar lo mejor de sí y a superarse día a día. Para ello, se les proporcionará material suficiente para que puedan trabajar los contenidos vistos en el aula, de manera autónoma, en horario extraescolar con las denominadas “Fichas de entrenamiento” en versión física y digital, con libros de GeoGebra estas últimas.

Por otra parte, también se realizará un seguimiento de aquellos alumnos que presentan mayores dificultades, para valorar su progreso y actuar en consecuencia.

3.8. Evaluación del alumnado

En esta SA se evaluará el grado de desarrollo de los conocimientos matemáticos adquiridos por parte del alumnado, a través de los siguientes instrumentos:

- Observación directa de la tarea 1 “Cálculo del valor numérico de expresiones algebraicas” (O1).
- Observación directa de la tarea 2, “Operaciones con monomios” (O2).

- Observación directa de la tarea 3, “Jornada 1” (J1).
- Observación directa de la tarea 4, “Operaciones con polinomios” (O4).
- Observación directa de la tarea 5, “Jornada 2” (J2).
- Observación directa de la tarea 6, “Ecuaciones de primer grado” (O6).
- Observación directa de la tarea 7, “Jornada 3” (J3).
- Observación directa de la tarea 8, “Ecuaciones de segundo grado” (O8).
- Observación directa de la tarea 9, “Jornada 4” (J4).
- Observación directa de la tarea 10, “Sistemas de dos ecuaciones” (O10).
- Observación directa de la tarea 11, “Jornada 5” (J5).
- Evolución de roles (ER).
- Superación y progreso personal (SP).
- Actitud colaborativa y de equipo (AC).
- Clasificación y premios personales (CL).

Al finalizar la SA, el docente cumplimentará las columnas marcadas con X de la siguiente tabla, con la nota de cada EAE trabajado en las tareas por el alumno. Es importante destacar que, en el caso de instrumentos de evaluación transversales a todas las tareas (ER, SP, AC y CL), se evaluarán una única vez al final de la SA.

CE	EAE	O1	O2	J1	O4	J2	O6	J3	O8	J4	O10	J5
1	2. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).	X		X				X		X	X	X
	3. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.	X		X				X		X	X	X
	5. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.		X	X	X	X	X	X	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		X	X	X
10. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico.	X		X		X		X		X	X	X
11. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.						X	X	X	X	X	X
12. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los Conocimientos matemáticos necesarios.	X		X				X		X	X	X
13. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.							X		X	X	X
14. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.	X		X				X		X	X	X

	16. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.										X	X
	17. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.					X		X				
	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.										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
	22. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	48. Utiliza las identidades algebraicas notables y las propiedades de las operaciones para transformar expresiones algebraicas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

49. Comprueba, dada una ecuación (o un sistema), si un número (o números) es (son) solución de la misma.	X		X				X	X	X	X	X	X
50. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.							X	X	X	X	X	X

TABLA 26: EAE QUE SE TRABAJAN EN CADA TAREA

Cabe destacar que el EAE 17 se evalúa únicamente en O6 y O8, ya que se trabaja en el gran grupo la resolución de ecuaciones de primer y segundo grado, desde el punto de vista gráfico. En estas situaciones se da pie al debate y a la argumentación de los razonamientos.

A continuación, se presenta la rúbrica elaborada para dotar de una nota numérica a los resultados de aprendizaje adquiridos por los alumnos en cada EAE, y que se usará para indicar la calificación en la tabla anterior.

EAE	Insuficiente (1-4)	Suficiente (5-6)	Notable (7-8)	Sobresaliente (9-10)
2	No comprende el enunciado del problema ni la relación de los datos	Comprende a veces el enunciado del problema y la relación de los datos	Comprende casi siempre el enunciado del problema y la relación de los datos	Comprende con facilidad el problema y la relación de los datos
3	No relaciona la información del enunciado con el número de soluciones del problema	Relaciona a veces la información del enunciado con el número de soluciones del problema	Relaciona casi siempre la información del enunciado con el número de soluciones del problema	Relaciona con facilidad la información del enunciado con el número de soluciones del problema

5	No razona la resolución de problemas ni reflexiona sobre el proceso	A veces razona la resolución de problemas y reflexiona sobre el proceso	Casi siempre razona la resolución de problemas y reflexiona sobre el proceso	Siempre razona la resolución de problemas y reflexiona sobre el proceso
8	No revisa el proceso de resolución ni la coherencia de la solución	En algunos casos revisa el proceso de resolución y la coherencia de la solución	Normalmente revisa el proceso de resolución y la coherencia de la solución	En todos los casos revisa el proceso de resolución y la coherencia de la solución
10	No defiende el proceso y las conclusiones utilizando el lenguaje algebraico	A veces defiende el proceso y las conclusiones utilizando el lenguaje algebraico	Normalmente defiende el proceso y las conclusiones utilizando el lenguaje algebraico	Siempre defiende el proceso y las conclusiones utilizando el lenguaje algebraico
11	Nunca identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés	A veces identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés	Normalmente identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés	Siempre identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés
12	No identifica la conexión que existe entre los problemas del mundo real y el mundo matemático	Normalmente identifica gran parte de la conexión que existe entre los problemas del mundo real y el mundo matemático	Normalmente identifica la conexión que existe entre los problemas del mundo real y el mundo matemático	Identifica con facilidad la conexión que existe entre los problemas del mundo real y el mundo matemático
13	Nunca construye modelos matemáticos sencillos en la resolución de un problema	A veces construye modelos matemáticos sencillos en la resolución de un problema	Normalmente construye modelos matemáticos sencillos en la resolución de un problema	Con frecuencia construye modelos matemáticos sencillos en la resolución de un problema

14	Nunca interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad	A veces interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad	Normalmente interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad	Con frecuencia interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad
16	Nunca reflexiona sobre el proceso ni obtiene conclusiones sobre él y sus resultados	A veces reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados	Normalmente reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados	Con frecuencia reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados
17	No demuestra esfuerzo, perseverancia, flexibilidad ni aceptación de la crítica razonada	En algunas ocasiones demuestra esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada	Normalmente demuestra esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada	Siempre demuestra esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada
18	Nunca plantea la resolución de retos y problemas con esmero e interés	A veces plantea la resolución de retos y problemas con esmero e interés	Normalmente plantea la resolución de retos y problemas con esmero e interés	Siempre plantea la resolución de retos y problemas con esmero e interés
20	Nunca presenta actitud de curiosidad ante la resolución de los problemas	A veces presenta actitud de curiosidad ante la resolución de los problemas	Normalmente presenta actitud de curiosidad ante la resolución de los problemas	Siempre presenta actitud de curiosidad ante la resolución de los problemas
22	Nunca reflexiona sobre el proceso desarrollado, ni valora el utilizarlo en situaciones futuras similares	A veces reflexiona sobre el proceso desarrollado, y valora el utilizarlo en situaciones futuras similares	Normalmente reflexiona el proceso desarrollado, y valora el utilizarlo en situaciones futuras similares	Siempre reflexiona el proceso desarrollado, y valora el utilizarlo en situaciones futuras similares

48	No sabe utilizar las identidades notables y las propiedades de las operaciones para transformar expresiones algebraicas	A veces sabe utilizar las identidades notables y las propiedades de las operaciones para transformar expresiones algebraicas	Casi siempre utiliza correctamente las identidades notables y las propiedades de las operaciones para transformar expresiones algebraicas	Siempre utiliza correctamente las identidades notables y las propiedades de las operaciones para transformar expresiones algebraicas
49	Nunca comprueba las soluciones obtenidas	Pocas veces comprueba las soluciones obtenidas	Casi siempre comprueba las soluciones obtenidas	Siempre comprueba las soluciones obtenidas
50	No formula algebraicamente una situación de la vida real, ni la resuelve ni interpreta el resultado	A veces formula algebraicamente una situación de la vida real, la resuelve o interpreta el resultado	Normalmente formula algebraicamente una situación de la vida real, la resuelve y/o interpreta el resultado	Con frecuencia formula algebraicamente una situación de la vida real, la resuelve e interpreta el resultado

TABLA 27: RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LOS EAE

3.9. Evaluación de la Situación de Aprendizaje

Tras finalizar la SA, es fundamental realizar un análisis de cuáles han sido los aspectos positivos y los mejorables, con el fin de adoptar medidas que la enriquezcan a futuro. Para poder actuar adecuadamente, se debe recoger cierta información procedente de la opinión del alumnado.

Tal y como se menciona en el apartado [2.13](#), al final de cada SA se realiza un cuestionario a los alumnos para conocer su parecer sobre las dificultades apreciadas, las actividades realizadas, etc. Para ello, se plantea el siguiente cuestionario en el que el alumno puntuará cada afirmación con una nota numérica del 1 al 5, siendo 1 la nota más desfavorable y 5, la más favorable.

Afirmación	Nota (1 - 5)
La temática de la Lucha Canaria me ha gustado	
El sistema de competición me ha gustado	
La evaluación ha sido justa	
El nivel de dificultad de las tareas es adecuado	

La carga de trabajo ha sido correcta	
La duración de la SA ha sido adecuada	
Las actividades de repaso han sido de utilidad	
El tiempo de los enfrentamientos ha sido adecuado	
Las actividades sobre el valor numérico de las expresiones algebraicas y operaciones con monomios de la 1ª Jornada me han resultado interesantes	
Las actividades sobre las operaciones con polinomios de la 2ª Jornada me han resultado adecuadas	
Las actividades sobre ecuaciones de primer grado de la 3ª Jornada me han parecido interesantes	
Las actividades sobre ecuaciones de segundo grado de la 4ª Jornada me han resultado interesantes	
Las actividades sobre sistemas de ecuaciones lineales de la 5ª Jornada me han parecido adecuadas	
Me he sentido cómodo trabajando en grupo a la hora de realizar las actividades previas a la competición	
El profesor me ha guiado y resuelto las dudas siempre que ha sido necesario	
Observaciones y/o sugerencias:	

TABLA 28: EVALUACIÓN DE LA SA

Una vez se hayan recopilado todos los datos de las encuestas, se procederá a su análisis, primero agrupando las calificaciones por afirmación y luego calculando una serie de estadísticos como la nota media. En el caso de observar alguna nota media inferior al 3, se solicitará en el aula argumentos razonados sobre la misma, al margen de que se haya recibido alguna valoración del grado de satisfacción sobre este particular en el apartado relativo a Observaciones y/o sugerencias. La experiencia nos indica que son pocos los que rellenan este apartado.

Por último, además de las conclusiones obtenidas tras el análisis de los datos del cuestionario, también se podrá evaluar la SA desde un punto de vista observacional, es decir, examinando el desempeño de los equipos, la mejora de relaciones entre alumnos, la cooperación, el entendimiento e interpretación de las actividades, y el progreso que han llevado a cabo.

Finalmente indicar que se han propuesto también valoraciones trimestrales, en este caso, se tratarían las SA 4, 5 y 6 conjuntamente, y aparte de la encuesta inicial, para saber de sus expectativas, también existe una final para analizar globalmente la PDA.

Bibliografía

Artículos

- I.E.S. Canarias Cabrera Pinto (2021/2022). *Departamento de Matemáticas, Programación Didáctica, I.E.S. Canarias Cabrera Pinto.*
- BOC (2010). Decreto 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias, publicado en BOC núm. 143, el 22 de julio de 2010.
- BOC (2015). Decreto 315/2015, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias, publicado en BOC núm. 169, el 31 de agosto de 2015.
- BOC (2016a). Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias, publicado en BOC núm. 136, el 15 de julio de 2016.
- BOC (2016b). Orden de 3 de septiembre de 2016, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias, publicado en BOC núm. 177, el 13 de septiembre de 2016.
- BOC (2018). Orden de 5 de febrero de 2018, por la que se establecen las características y la organización de los Programas de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento en la Comunidad Autónoma de Canarias, así como los currículos de los ámbitos y de la materia de libre configuración autonómica, propios de estos programas, publicado en BOC núm. 33, el 15 de febrero de 2018.
- BOE (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, publicada en BOE núm. 106, el 4 de mayo de 2006
- BOE (2015a). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, publicado en BOE núm. 3, el 3 de enero de 2015.
- BOE (2015b). Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, publicado en BOE núm. 25, el 29 de enero de 2015.
- BOE (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, publicada en BOE núm. 340, el 30 de diciembre de 2020.
- BOE (2022). Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, publicado en BOE núm. 76, el 30 de marzo de 2020.

DOUE (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo 2006/962/EC, de 18 de diciembre, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, publicado en Diario Oficial de la Unión Europea L 394, el 30 de diciembre de 2006.

Niss, M. (1999). Competencies and Subject Description. *Uddanneise*, 9, 21-29.

Referencias web

Redalyc. *La identidad cultural como fuente de aprendizaje significativo*. (n.d.). Redalyc.

Recuperado el 5 de septiembre de 2022, de

<https://www.redalyc.org/pdf/360/36010208.pdf>

Redal, E. J. (n.d.). *Matemáticas 2ESO. Junta de Andalucía*. Recuperado el 5 de septiembre

de 2022, de [https://matematicaspdf.es/wp-content/pdfs/libro-santillana-matematicas-](https://matematicaspdf.es/wp-content/pdfs/libro-santillana-matematicas-2-eso.pdf)

[2-eso.pdf](https://matematicaspdf.es/wp-content/pdfs/libro-santillana-matematicas-2-eso.pdf)

EJERCICIOS DE DECIMALES Y NÚMEROS ENTEROS CON SOLUCIÓN 1º ESO.

Recuperado el 5 de septiembre de 2022, de

https://matematicasiesoja.files.wordpress.com/2013/10/decimales_enteros_con_solucion.pdf

Anexo

Se presenta como anexo los siguientes flyers que se ubicarán en el aula para explicar, de manera más atractiva, el funcionamiento de la dinámica a seguir en la SA del capítulo 3.

π Reglas del torneo

¡Que empiece el juego!

1 En grupo, deben resolver el reto matemático propuesto. ¡Recuerden! Tienen que asegurarse de que todos y todas saben cómo hacerlo para garantizar el éxito del equipo.

2 Una vez resuelto el reto, el profesor elegirá al azar uno de los roles presentes en cada equipo.

3 TIC TAC... La persona que interpreta el rol seleccionado en cada grupo debe resolver un reto similar al anterior en la pizarra. ¡Ojo! Solo dispone de 5 minutos. El tiempo corre....

4 El profesor comprobará los resultados y, si la resolución es correcta, el equipo al que pertenezca ese alumno/a ganará el asalto. Se seguirá el mismo procedimiento hasta completar los 4 asaltos.

$V = s^3$

$f(x)$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

El genio se hace con un 1% de talento y un 99% de trabajo. - Albert Einstein

Sistema de puntuación de las jornadas

5 Jornadas

en cada una

4 Enfrentamientos



Una práctica **grupal**

5 mins



Enfrentamiento **individual** (en la pizarra)

5 mins

El rol que compete de cada grupo se elige **al azar**



Cada enfrentamiento ganado vale **1 punto**



Relevos



Pasados 2 minutos del tiempo estipulado en los enfrentamientos, se permite el relevo con otro miembro del grupo ante la imposibilidad de resolver el reto.



Entrega de premios



Listado de premios



Equipo Campeón

Los integrantes adquieren **1 punto** adicional en la SA



MVP

El alumno/a galardonado con este premio adquiere **1 punto** adicional en la SA



Equipo Subcampeón

Los integrantes adquieren **0,5 punto** adicional en la SA



Jugador Revelación

El alumno/a galardonado con este premio adquiere **0,5 punto** adicional en la SA

Al finalizar el conteo de puntos obtenidos se debe realizar... **¡una entrega de premios!** En ella, el esfuerzo tanto de los equipos como de aquellas personas más destacadas se verá valorado.

