

2 DE JULIO DE 2018



**TRABAJO DE FIN DE MÁSTER**  
PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA PARA MATEMÁTICAS  
ORIENTADAS A LAS ENSEÑANZAS ACADÉMICAS DE 3.º DE  
E.S.O. Y PROGRAMACIÓN DE AULA: SISTEMAS DE HIERRO

Máster en Formación del Profesorado de Educación  
Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación  
Profesional y Enseñanzas de Idiomas

**Curso 2017 - 2018**

AUTORA: CLAUDIA BALLESTER NIEBLA  
DIRIGIDO POR: JOSEFA PERDOMO DÍAZ



# Agradecimientos

---

*El arte de enseñar es el arte de asistir el descubrimiento.*

-Mark Van Doren.

A Pepi,  
por haberme guiado y ayudado  
a lo largo de este proceso.

A mis profesores,  
porque sin el estudio de sus materias  
esto no hubiese sido posible.

Y, por supuesto, a mi familia,  
por creer siempre en mí y animarme  
a cumplir todas las metas que me propongo.



# Resumen

---

La elaboración de la Programación Didáctica Anual (PDA) de la asignatura a impartir es una de las principales actividades que debe realizar un docente. En esta memoria se presenta una valoración crítica de la PDA de Matemáticas del centro educativo de las prácticas del Máster y a partir de ello se propone una PDA para la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 3.º de E.S.O. La Programación incluye 10 Situaciones de Aprendizaje (SA) para el curso escolar con las que se busca motivar, generar curiosidad, fomentar la autonomía, trabajar la toma de decisiones y alcanzar un desarrollo tanto emocional como intelectual por parte del alumnado. Para finalizar, se dedica un último capítulo a la presentación detallada de una de las SA, Sistemas de Hierro, cuyo objetivo general es el estudio de los sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

**Palabras clave:** Programación Didáctica Anual – Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas – Situación de Aprendizaje – Sistemas de ecuaciones

# Abstract

---

One of the main activities that a teacher must achieve is to develop an Annual Didactic Programming (ADP) of the subject to be taught. In this report we present a critical assessment of the Mathematics ADP from the educational center where this Master's practices were made and we use it to propose an ADP for the subject Mathematics Oriented to the Academic Teachings of 3rd grade. The Program includes 10 Learning Situations (LS) for the school year. By implementing them we seek to motivate, to arise curiosity, to encourage autonomy, to work decision making and to achieve the emotional and intellectual development of the students. The final chapter is dedicated to the detailed presentation of one of the LS, Iron systems, where we work with two linear equations systems.

**Keywords:** Annual Didactic Program – Mathematics oriented to academic teaching – Learning situation – Equations systems



# Tabla de Contenido

---

Introducción.....	1
1 Análisis reflexivo y valoración crítica de la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas del CPEIPS Echeyde I .....	3
1.1 Contextualización .....	3
1.2 Descripción de la Programación Didáctica.....	4
1.3 Valoración crítica.....	8
2 Programación Didáctica Anual para Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 3.º de E.S.O. ....	12
2.1 Justificación .....	12
2.2 Contextualización .....	13
2.3 Objetivos de etapa.....	14
2.4 Temporalización .....	15
2.5 Metodologías .....	16
2.6 Recursos y materiales .....	18
2.7 Educación en valores .....	19
2.8 Atención a la diversidad.....	19
2.9 Organización y descripción de las diferentes Situaciones de Aprendizaje.....	20
2.9.1 Situación de Aprendizaje 1: <i>El Desayuno Saludable</i> .....	21
2.9.2 Situación de Aprendizaje 2: <i>Jugamos con potencias muy radicales</i> .....	23
2.9.3 Situación de Aprendizaje 3: <i>Juega-Temáticas</i> .....	25
2.9.4 Situación de Aprendizaje 4: <i>Sistemas de Hierro</i> .....	28
2.9.5 Situación de Aprendizaje 5: <i>La naturaleza es sabia</i> .....	30
2.9.6 Situación de Aprendizaje 6: <i>Ayudamos a Gambia</i> .....	33
2.9.7 Situación de Aprendizaje 7: <i>Creando arte</i> .....	36
2.9.8 Situación de Aprendizaje 8: <i>¡La función de la felicidad!</i> .....	38
2.9.9 Situación de Aprendizaje 9: <i>¿Leemos lo suficiente?</i> .....	41
2.9.10 Situación de Aprendizaje 10: <i>¿Lo conseguiré?</i> .....	44
2.10 Evaluación .....	46
2.11 Plan de recuperación.....	48
2.12 Valoración de la Programación Anual.....	49
3 Situación de aprendizaje: <i>Sistemas de Hierro</i> .....	51
3.1 Datos técnicos .....	51

3.2 Justificación y descripción de la propuesta.....	51
3.3 Fundamentación curricular .....	52
3.3.1 Criterios de Evaluación .....	52
3.3.2 Contenidos y Estándares de Aprendizaje Evaluables .....	55
3.3.3 Objetivos didácticos y conocimientos previos.....	56
3.3.4 Competencias clave.....	58
3.3.5 Competencias matemáticas .....	59
3.3.6 Instrumentos de evaluación.....	59
3.4 Fundamentación metodológica .....	60
3.5 Temporalización .....	61
3.6 Tareas y actividades .....	61
3.6.1 Tarea 1: Los Caminantes Blancos .....	62
3.6.2 Tarea 2: El Mapa .....	72
3.6.3 Tarea 3: El Trono de Hierro .....	75
3.6.4 Tarea 4: The End .....	78
3.7 Educación en valores .....	79
3.8 Atención a la diversidad.....	80
3.9 Evaluación del alumnado .....	80
3.10 Evaluación de la Situación de Aprendizaje .....	83
Referencias .....	87

# Introducción

---

La Programación Didáctica Anual de una asignatura (PDA) permite establecer a largo, mediano y corto plazo la manera en que se va a organizar y estructurar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se abarca un ciclo lectivo completo y se proponen diferentes Unidades de Programación o Situaciones de Aprendizaje para alcanzar los objetivos propuestos. Por este motivo resulta fundamental llevar a cabo una correcta organización y un detallado diseño de la PDA. Para ello debemos tener en cuenta la legislación vigente (BOC 136) y, a partir de ella, cuáles son los objetivos didácticos que vamos a establecer, así como la metodología de enseñanza más apropiada para ello. Se debe considerar, además, las características del alumnado al que se dirigirá la propuesta, así como el contexto de centro en el que se desarrollará.

En esta memoria se comenzará con un capítulo de análisis y valoración de la PDA del Departamento de Matemáticas del centro escolar en el que se han llevado a cabo las prácticas del Máster, el CPEIPS Echeyde I, proponiéndose además algunas mejoras a este documento. Teniendo en cuenta ese análisis se procede al diseño de una propuesta de PDA para la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 3.º de E.S.O. de ese mismo centro, que se presenta en el Capítulo 2. Esta propuesta pretende, entre otras cosas, alejar al alumnado del uso del libro de texto y acercarlo a otro tipo de recursos. El uso de materiales tanto interactivos como manipulables resulta enriquecedor para el proceso de aprendizaje, y el acercamiento de los contenidos de la asignatura a contextos reales y de nuestro entorno más próximo contribuyen, no sólo a que el alumnado adquiera los conocimientos que se proponen, sino también a que les encuentre un sentido y una utilidad.

La PDA propuesta consta de 10 Situaciones de Aprendizaje (SA), diseñadas teniendo en mente la idea de que al alumnado se le facilite el aprendizaje a través de la reflexión y detección de sus propias necesidades y mediante estimulaciones que les conlleve a un crecimiento tanto emocional como intelectual. Por este motivo se propone, en gran medida, un trabajo colaborativo que ayude a desarrollar este tipo de aptitudes y se trabaja, sobre todo, con el modelo de enseñanza no directiva y el de investigación guiada. En lo que se refiere a recursos, cabe destacar que al alejarnos del libro de texto se propone otra

variedad de elementos, como páginas web, libros de Geogebra, mapas conceptuales, juegos, WebQuest, etc. que pretenden, justamente, alcanzar los objetivos mencionados.

Para finalizar, en el Capítulo 3 se presenta el detalle de una de las SA, titulada *Sistemas de Hierro* y que tiene por objetivo principal el estudio de los sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas desde el contexto de la serie *Juego de Tronos*. Con esta SA se pretende trabajar de forma que el alumnado experimente que diversión y aprendizaje son dos palabras que pueden ir de la mano, para ello se escoge una metodología de enseñanza de juego de roles que busca que el alumnado se sienta protagonista y, de esta manera, se genere una motivación e interés por los contenidos que se van a trabajar.

En general, se podría resaltar que la filosofía de la PDA propuesta consiste en intentar demostrar que la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas se pueden llevar a cabo desde un punto de vista más interactivo, en el que el alumnado represente el papel más importante y el docente ejerza de orientador y guía. De esta manera lograremos alejarnos de la metodología tradicional que muchas veces deriva en la desconexión del alumnado.

# 1 Análisis reflexivo y valoración crítica de la Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas del CPEIPS Echeyde I

---

En este primer capítulo se describe y analiza la Programación Didáctica Anual (PDA) del Departamento de Matemáticas del CPEIPS Echeyde I, centro en el que se han desarrollado las prácticas del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas. Los documentos utilizados para elaborar este capítulo son el *Proyecto Educativo de Centro del CPEIPS Echeyde I*, la *Programación Didáctica Anual del Departamento de Matemáticas del CPEIPS Echeyde I* y el *DECRETO 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*.

## 1.1 Contextualización

Para comenzar, debemos conocer algunos datos del centro. El CPEIPS Echeyde I se encuentra ubicado en el distrito de Ofra, dentro del municipio de Santa Cruz de Tenerife. Y forma parte de la empresa Enseñanza Echeyde Sociedad Cooperativa, que está conformada por un total de tres colegios ubicados en diferentes municipios de la isla (Santa Cruz de Tenerife, San Cristóbal de La Laguna y Arona).

La oferta formativa del CPEIPS Echeyde I incluye el Segundo Ciclo de Educación Infantil, los seis cursos de Educación Primaria, los cuatro cursos de Educación Secundaria Obligatoria, así como las concreciones curriculares: Concreción Curricular Adaptada para Educación Primaria y Concreción Curricular para el Tránsito a la Vida Adulta.

El nivel socioeconómico de las familias del alumnado es, en general, de clase media-alta, siendo el ámbito laboral más frecuente el del sector servicios. Esto implica un horario laboral de turno partido, motivo por el cual una cantidad significativa del alumnado pasa muchas horas en el centro. Así, aunque la mayoría de los padres muestran una gran preocupación e implicación por el avance de sus hijos en el proceso de aprendizaje, existen casos en los que el horario laboral no permite un seguimiento de los hábitos de estudio del hijo, derivando esto en una falta de los mismos.

En lo referente al alumnado del centro, en el curso 2017-2018 se han matriculado un total de 1.123 alumnos, de los cuales 390 pertenecen a Educación Secundaria Obligatoria. En cuanto al profesorado, se cuenta con más de 80 profesores y, dentro de esta cifra, 6 se dedican a la docencia de las matemáticas.

Por otra parte, los proyectos en los que se encuentra implicado, principalmente, el CPEIPS Echeyde I son el *Proyecto de Lectura*, con el cual se pretende fomentar los hábitos de lectura a partir de la dedicación diaria de 20 minutos a esta actividad y el *Proyecto Echeyde Comparte y Aprende*, desde el cual se pretende trabajar la multiculturalidad, a través de la organización de las Jornadas Multiculturales cada tres años, y colaborar con diferentes asociaciones sin fines de lucro.

Para finalizar, mencionaremos que las aulas cuentan con numerosos materiales e infraestructuras necesarias para el desarrollo de la actividad docente, disponiéndose, además, del uso de tabletas.

## 1.2 Descripción de la Programación Didáctica

En este apartado nos centraremos en la PD para la E.S.O.

Las Programaciones de los diferentes cursos que conforman la etapa de Educación Secundaria Obligatoria se encuentran en documentos separados. En general, se rigen por la programación que propone la Editorial Santillana, aunque en el tercer curso aparece un formato que difiere de los demás, habiendo sido elaborado por los propios docentes de la asignatura. Por tanto, tendremos dos casos: la propuesta por Santillana para 1.º, 2.º y 4.º de E.S.O. (ambas modalidades), y la propuesta por los docentes para 3.º de E.S.O. Además, en 3.º de E.S.O. no se lleva a cabo una Programación Didáctica para cada modalidad (Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas y Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Aplicadas), sino que se presenta una única Programación Didáctica generalizada en la que no se especifica modalidad alguna. Describiremos cada tipo de PD por separado.

Las Programaciones Didácticas del primer, segundo y cuarto curso de la etapa, constan de cinco apartados bien diferenciados. El primero, El modelo de Programación Didáctica, se encarga de justificar el porqué de la elección de dicha PDA, además de hacer unas

referencias breves sobre la evaluación y el apoyo en el *DECRETO 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*. A continuación, se introducen *Las competencias educativas del currículo* y se da paso a los *Objetivos curriculares de la Educación Secundaria*. El cuarto apartado, hace referencia al *área de la asignatura* trabajada, estableciendo los diferentes aprendizajes, tanto a nivel matemático como transversales, que se pretende que el alumnado lleve a cabo, así como los Bloques de Aprendizaje que se trabajarán, haciendo un breve resumen de cada uno de ellos. El quinto y último apartado se destina a la presentación de las diferentes *Unidades Didácticas* que conformarán la PDA. Veamos esta sección más detalladamente.

Dado que se está presentando la propuesta de la Editorial Santillana, las Unidades Didácticas coinciden con las que aparecen en el libro de texto, siendo este el recurso de apoyo en todo momento. Además, las tres presentan la misma estructura. Dentro de cada unidad aparecen tres apartados: *Objetivos Curriculares*, *Punto de Partida de la Unidad* y *Tablas*. Dentro de los *Objetivos Curriculares* se presentan aquellos que estén directamente relacionados con la Unidad Didáctica y actividades que se llevarán a cabo.

En la segunda sección, *Punto de Partida de la Unidad*, se pueden encontrar tres subapartados:

- Enfoque de la unidad. Aquí se hace referencia a los contenidos que trabajará el alumnado y un breve resumen de las metodologías que se utilizarán.
- Lo que los alumnos ya conocen. Se utiliza para hacer referencia a los conocimientos previos que serán necesarios para el desarrollo de la unidad y que, por tanto, el alumnado deberá haber estudiado previamente.
- Previsión de dificultades. También se muestran las dificultades más comunes que, posiblemente, se podrán encontrar en el aula al implementar la Unidad Didáctica.

En el siguiente apartado encontramos seis tipos de tablas diferentes.

En primer lugar, una gran tabla en la que se sugiere una temporalización, haciendo referencia al número de la semana dentro de cada mes, y se reflejan los diferentes elementos curriculares de la etapa. Se presentan dos columnas: contenidos y criterios de evaluación curriculares, y la primera, a su vez, se subdivide en dos columnas más:

contenidos curriculares de la etapa y contenidos de la unidad. De esta manera se enumeran todos los contenidos y criterios que se trabajarán a lo largo de la Unidad Didáctica. Además, cabe resaltar que se presenta una tabla de este tipo por cada Bloque de Aprendizaje.

Después de proporcionarse toda esta información, encontraremos otra tabla con cinco columnas:

- Criterios de evaluación curriculares. A pesar del título, al elemento curricular al que se está haciendo referencia es al contenido trabajado, especificándose antes el Bloque de Aprendizaje del que se trata.
- Estándares de aprendizaje. Se relaciona, dentro de cada fila, el criterio de evaluación con los estándares de aprendizaje correspondientes.
- Indicadores de logro. Se establece, para cada estándar de aprendizaje, un indicador para que el docente pueda asegurar si el alumnado ha superado dicho estándar.
- Actividades. En esta columna se describen las páginas y número de actividades del libro relacionadas con los contenidos a trabajar.
- Competencias. Se establecen las competencias a desarrollar durante el trabajo de cada uno de los contenidos descritos.

Nuevamente, se realiza una tabla por cada uno de los Bloques de Aprendizaje trabajados.

A continuación, nos encontramos con una tabla dedicada a las *Orientaciones Metodológicas* utilizadas en la Unidad Didáctica. Para ello, se divide en tres columnas: Modelos metodológicos, principios metodológicos y agrupamientos. Dentro de cada columna aparecen todos los casos posibles que se podrán encontrar a lo largo de todas las Unidades Didácticas y se marca con un tic aquellos que se utilizarán en la que se está especificando.

La siguiente tabla, relacionada con los *recursos para la evaluación*, se divide en tres columnas: procedimientos de evaluación, instrumentos para la evaluación y sistema de calificación. Nuevamente, en el caso de las dos primeras columnas aparecen todas las opciones posibles y se marcan con un tic aquellas que se vayan a utilizar. Sin embargo, en el caso de la columna de sistema de calificación se establece cómo se llevará a cabo la parte cuantitativa y cómo la cualitativa.

Posteriormente, aparece una tabla que hace referencia al *trabajo cooperativo* y lo que se especifica dentro de la misma es el tipo de actividades que presentará la Unidad Didáctica para fomentarlo.

Para finalizar, se dedica una última tabla a los *contenidos transversales* trabajados, especificándose en qué actividades y páginas del libro se desarrollan los mismos.

Esta estructura es análoga para todas las Unidades Didácticas presentes en cada uno de los cursos: 1.º, 2.º y 4.º (ambas modalidades) de Educación Secundaria Obligatoria.

Por otra parte, en lo que se refiere a la Programación Didáctica de 3.º de ESO, se debe resaltar que ésta sigue una estructura diferente, puesto que se divide en doce apartados diferenciados. El primero, *Docentes responsables*, se utiliza para exponer quiénes se encargarán de impartir la asignatura y, a continuación, con el *Punto de partida*, se especifica el número de grupos a los que les será impartida dicha asignatura. Se continúa con la *Concreción de los objetivos generales de la etapa*, donde se hace referencia a la introducción del currículum y a que se trabajarán de la manera en que se especifica en el mismo. Asimismo, se menciona la *contribución de la asignatura a la adquisición de las competencias clave*, recurriendo siempre a la mención del currículum. Además, en el apartado de *Metodología*, se menciona el uso del trabajo colaborativo y la integración de las nuevas tecnologías.

Por otra parte, se hace referencia a las *Medidas de atención a la diversidad*, describiéndose cómo se atenderá a las mismas, aunque se especifica que no existen alumnos con adaptación curricular. Además, en lo referente a las *Estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la Educación en Valores*, se menciona que quedará implícito en la forma de trabajo en el aula.

También encontramos un apartado de *Concreción de los objetivos recogidos en la PGA y en los Proyectos del Centro*, enumerándose cada uno de ellos. Dentro de los Proyectos, los que se mencionan son el Plan de Lectura (PL) y el Plan de Mejora (PM), llevándose a cabo una pequeña descripción de los mismos.

A continuación, encontramos un apartado dedicado a las *Actividades complementarias y extraescolares*, donde se comenta que a lo largo del curso se podrán organizar y llevar a cabo diferentes actividades que complementen el desarrollo de la asignatura tanto de forma disciplinar como interdisciplinariamente.

Después de todo esto, aparece la sección más larga, la *Secuenciación y Temporalización* de las Unidades de Programación, que se ven reflejadas en una tabla. Dentro de dicha tabla aparece una columna para la unidad de programación trabajada, cuyos nombres coinciden con los Bloques de Aprendizaje del currículo. Además, en esta misma columna aparece la temporalización y los apartados de ampliación, recuperación y seguimiento de la Unidad de Programación en blanco. En lo que respecta a la siguiente columna, esta se dedica a la Fundamentación Curricular. Dentro de ella se especifican los criterios de evaluación y competencias que se trabajan, así como los instrumentos de evaluación a tener en cuenta. Por último, la tercera columna abarca la Fundamentación Metodológica, dividiéndose a su vez en: Modelo de enseñanza y metodologías, agrupamientos, espacios, recursos y estrategias para desarrollar la educación en valores. Esta estructura se repite para todas las Unidades Didácticas que se presentan.

El siguiente punto que podemos encontrar en la Programación Didáctica es la *Evaluación*, mencionándose la importancia de los criterios de evaluación y los procedimientos e instrumentos de evaluación a utilizar. Asimismo, se mencionan los procedimientos extraordinarios de evaluación, que se divide en cuatro subapartados más: los procedimientos de evaluación para el alumnado con pérdida de evaluación continua, el plan de recuperación y evaluación del alumnado con la asignatura pendiente de cursos anteriores, la evaluación extraordinaria y las medidas de refuerzo o ampliación.

Para finalizar, se menciona cómo se llevará a cabo el *Seguimiento y evaluación del diseño de la Programación Didáctica* propuesta, pudiendo ésta sufrir modificaciones en función de los resultados que se obtengan.

### **1.3 Valoración crítica**

En este apartado nos dedicaremos a analizar la PDA del centro que hemos descrito en la sección anterior. Para ello, nos apoyaremos en el *DECRETO 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias*.

Para comenzar, debemos destacar que, como ya se ha mencionado en el apartado de descripción de la PDA, encontramos dos modelos diferentes, uno para 1.º, 2.º y 4.º de E.S.O., y otro para 3.º de E.S.O, por lo que hablaremos de ellos por separado.

En el primero, aunque en términos generales se cumple con los apartados relacionados con la fundamentación curricular que se explicitan en el BOC, no se mencionan las medidas de atención a la diversidad. Tampoco aparecen reflejadas las estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores, ni las actividades complementarias y extraescolares que se pretendan realizar. Todo esto se debe a que se toma como referencia la Programación Didáctica proporcionada por una editorial y, en consecuencia, sólo se basa en el libro de texto, sin tener en cuenta otros elementos no curriculares. Además, no se hace mención a las actividades de refuerzo, de ampliación y los planes de recuperación, por lo que no queda clara la manera en que el alumnado con áreas, materias, módulos o ámbitos pendientes opte a superarlos. Por otra parte, se detecta la ausencia de procedimientos a llevar a cabo para valorar la Unidad Didáctica, de manera que se pueda evaluar el ajuste entre el diseño de la misma, su desarrollo y los resultados obtenidos. Este apartado resulta muy importante, puesto que es el que permite al docente considerar si está organizando los contenidos de forma correcta o, por el contrario, necesita darle un giro a su propuesta. Sin embargo, el motivo de su ausencia podría ser el mismo que venimos mencionando para los casos anteriores y que resulta ser, en términos generales, lo que más llama la atención de esta PDA: el hecho de que se haya escogido la propuesta de una editorial. De hecho, esto podría jugar en contra de lo que se pretende inicialmente, puesto que se deriva en un abuso del libro de texto y en el abandono de otros recursos que podrían ser más adecuados según el tipo de contenido que se pretenda trabajar. Por este motivo, aunque se proporcionan los materiales y recursos necesarios para el desarrollo de las diferentes Unidades Didácticas, quizás no resulten ser los más apropiados en todo momento. Otro de los apartados que no aparecen y que resulta importante son las actividades de refuerzo y ampliación. En general, el hecho de no adaptar la Programación al alumnado y al contexto de centro en el que se va a implementar impide comprender el porqué de la elección de las Unidades Didácticas de la PDA, dificultando a su vez la reflexión sobre la adecuación de las mismas.

En cuanto a la Programación Didáctica para 3.º de E.S.O., en este caso sí se cumple con todos los apartados que se explicitan en el Decreto 81/2010. Sin embargo, esto no significa que el desarrollo de los mismos resulte adecuado. En términos generales, resultaría apropiada una mayor concreción dentro de cada apartado de la PDA. Para comenzar, se hacen muchas referencias al currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. De esta manera, es posible asegurarse del cumplimiento del mismo, además

de que nos obliga a conocer dicho documento. Sin embargo, en muchas ocasiones esto puede resultar perjudicial para la comprensión de la PDA, puesto que no permite al lector hacerse una idea previa sobre cómo se va a proceder para cumplir con cada uno de los aspectos que se mencionan. Tanto en el caso de los objetivos de etapa como de la adquisición de las competencias clave, sería de gran utilidad encontrar un pequeño párrafo en el que se describiese la aportación de las Unidades Didácticas implementadas a su trabajo y adquisición. Sin embargo, esto tampoco resulta posible dada la estructura que sigue la descripción de cada una de las Unidades Didácticas. Se ha tomado cada Bloque de Aprendizaje como Unidad, estableciéndose los criterios de evaluación y las competencias tal y como aparecen en el currículo. Todo esto genera dificultades a la hora de explicitar las metodologías de enseñanza a utilizar, así como los agrupamientos, recursos e instrumentos de evaluación, puesto que no existe la elaboración en sí de una Unidad Didáctica, sino que se basan en las tablas que ya aparecen en el currículo de la etapa. Además, resulta un poco chocante el hecho de que se dedique una Unidad Didáctica completa al Bloque de Aprendizaje I que, al fin y al cabo, es transversal y por tanto resulta coherente trabajarlo a lo largo de toda la asignatura y no como una Unidad independiente.

En lo referente a las estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la Educación en Valores, tan solo se comenta que quedarán implícitas en la forma de trabajo en el aula, pero no se especifica nada más. Así, nuevamente, al leerlo resulta difícil acercarse a la propuesta. Se podría recurrir a los Proyectos que se mencionan en otro de los apartados de la PDA para apoyar ese tratamiento de la Educación en Valores, puesto que son proyectos de centro que resultarían apropiados para ello.

Por otra parte, el apartado de evaluación podría resultar algo contradictorio, dado que se establece una evaluación a través de los criterios y los estándares de aprendizaje, tal y como se estipula en la ley y, sin embargo, posteriormente se aporta un porcentaje a las pruebas escritas, otro a los aspectos actitudinales y otro al resto de producciones que lleve a cabo el alumnado. De esta manera, al leerlo resulta complicado imaginar cómo se evaluarán los estándares de evaluación a partir de las ponderaciones establecidas.

En términos generales, tanto en la PDA desarrollada para 1.º, 2.º y 4.º, como en la de 3.º, la mayor aportación que se les podría hacer sería la sugerencia de que se integrasen unas Unidades Didácticas más específicas, de forma que resulte mucho más fácil su lectura y

comprensión, así como la elección de los recursos, agrupamientos e instrumentos de evaluación para cada caso. Una pequeña justificación del porqué de esas elecciones ayudaría a situarse en el contexto del centro y en las características que presenta el alumnado con el que se pretende trabajar.

Los Proyectos de Centro, a su vez, resultan interesantes y útiles para el trabajo de diferentes contenidos de la materia a estudiar, además de para la Educación en Valores, por lo que extraer de ellos más materia prima para el trabajo con el alumnado también resultará muy beneficioso.

Por otra parte, cabe destacar que, aunque se menciona la integración del uso de las TIC como recursos a la hora de desarrollar las Unidades de Programación de la asignatura, se hace referencia, sobre todo, a vídeos y páginas web que pueda proyectar el docente como apoyo a la hora de llevar a cabo sus clases. Sin embargo, en ningún momento se hace mención del hecho de que sea el alumnado quien pueda recurrir al aula de ordenadores o utilizar alguno de estos recursos de forma manipulativa. Así, se puede observar que no se le saca suficiente partido al hecho de que el centro cuente con un aula a la que el alumnado pueda recurrir para complementar su proceso de aprendizaje. Además, el colegio también cuenta con tabletas disponibles para el uso del alumnado, por lo que podría resultar interesante fomentar su uso para el desarrollo de las diferentes sesiones de clase. Con todo esto se pretende que no solo se lleve a cabo un trabajo colaborativo, sino que este vaya ligado a la investigación grupal y la enseñanza no directiva, modelos que permiten una mayor autonomía al alumnado y que, al fin y al cabo, es lo que se pretende fomentar a día de hoy para que así salgan del sistema educativo con una preparación adecuada al mundo que los rodea.

Como última aportación, teniendo en cuenta que la PDA de 1.º, 2.º y 4.º de E.S.O. se enfoca alrededor de un libro de texto, quizás sería recomendable alejarse un poco de este y tenerlo como un recurso más en el que el alumnado pueda apoyarse y buscar información, evitando que todo el peso del aprendizaje recaiga sobre este elemento.

Todas estas sugerencias que hemos ido incorporando a la PDA del centro se han tenido en cuenta a la hora de diseñar nuestra propuesta ([Capítulo 2](#)), puesto que precisamente se pretende sacar partido a todos esos elementos con los que el centro cuenta y que, sin embargo, no aparecen reflejados y aprovechados en su Programación Didáctica.

## 2 Programación Didáctica Anual para Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 3.º de E.S.O.

---

A lo largo de este capítulo presentaremos el diseño de una Programación Didáctica Anual para la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas en 3.º de E.S.O., concretando todos los apartados necesarios para su implementación.

### 2.1 Justificación

La Programación Didáctica Anual (PDA) diseñada se dirige a la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 3.º de E.S.O y está compuesta por diez Situaciones de Aprendizaje (SA) diferentes. Para su diseño se han tenido en cuenta el *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* y la PDA del centro.

En esta materia se trabajan algunos contenidos estudiados en el curso anterior. Tal y como se establece en el Decreto 83/2016, se pretende que el alumnado adquiera confianza en sí mismo, pudiendo comprender, organizar y describir fenómenos y resultados, además de la búsqueda de variantes a los problemas, hacerse preguntas y la toma de decisiones. Concretamente, la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas permitirá al alumnado el desarrollo de la “capacidad de analizar e investigar, interpretar y comunicar matemáticamente diversos fenómenos y problemas en distintos contextos, así como de proporcionar soluciones prácticas a los mismos” (página 18155).

En la PDA que se propone, se desarrolla todo esto a partir de un trabajo colaborativo, fomentándose los hábitos de estudio tanto de manera individual como en grupo y mediante la presentación de productos que conllevarán una exposición tanto oral como escrita de los resultados obtenidos. Por este motivo primará, sobre todo, el uso de ordenadores y tabletas que permitan el desarrollo de las habilidades de los alumnos de forma autónoma, siendo las metodologías de enseñanza no directiva y de investigación grupal las más utilizadas. Así, el papel que ejercerá el docente será de guía, resolviendo dudas y llevando a cabo explicaciones cuando sea pertinente, pero, en general, siendo los alumnos los principales protagonistas de su proceso de aprendizaje.

A la hora de desarrollar las diferentes SA se ha tenido siempre presente la idea de que, no solo hay que intentar asociar los contenidos trabajados con contextos reales, sino que no podemos olvidar que se está formando a un alumnado que, en un futuro, se adentrará en un mundo laboral cada vez más exigente. Por este motivo se vuelve necesario el trabajo de aptitudes que favorezcan su acceso al mismo. Además, todo aspecto de la vida del alumnado conlleva algún tipo de convivencia, por lo que no se puede dejar de lado el trabajo de los valores éticos y morales que fomenten la igualdad, el respeto y la tolerancia. Todo esto se verá reflejado a lo largo de las SA escogidas para el desarrollo del curso. En particular, la número 6 y la número 9 colaborarán con el *Proyecto Echeyde Comparte y Aprende* y con el *Proyecto de Lectura*, respectivamente, de forma que se trabajen esos valores que veníamos mencionando. Estos proyectos se explicarán con más detalle en la sección correspondiente.

## 2.2 Contextualización

A continuación, para contribuir a una mejor comprensión del porqué de la elección de las SA diseñadas en esta PDA, debemos recordar el contexto del centro al que va dirigido. Para ello nos apoyamos en la información presente en el Proyecto Educativo de Centro (PEC) del CPEIPS Echeyde I. Recordamos que se trata de un centro que se encuentra en Ofra, Santa Cruz de Tenerife, en el que por el tipo de horario laboral de la mayoría de los padres del alumnado, aunque estos muestren preocupación e implicación por el avance de sus hijos en el proceso de aprendizaje, existen casos en los que no es posible llevar a cabo un seguimiento de los hábitos de estudio del hijo, por lo que se deriva en una falta de los mismos. De esta manera, resulta importante diseñar SA que permitan el trabajo y el desarrollo, en el aula, de esos hábitos de estudio.

Además, dentro de las características principales del alumnado al que va dirigida esta PDA se debe tener en cuenta que, en general, tal y como se ha podido observar a lo largo del período de prácticas del máster, nos encontramos ante clases con una media de 22 alumnos, donde hay más chicas que chicos, y que presentan una media de 2 repetidores por clase. Asimismo, se trabajará con alumnos con ganas de aprender pero que se distraen con facilidad, por lo que presentan la necesidad de trabajar con estímulos que capten su atención y aumenten su motivación. También son muy curiosos, preguntan toda idea, duda y supuesto que se les pasa por la mente, lo cual termina por derivar en un alto nivel

de participación. Además, se preocupan mucho por los aspectos morales y éticos de la sociedad actual, lo cual resulta aprovechable para trabajar con ellos.

Por otra parte, resaltaremos que el centro cuenta con numerosos materiales e infraestructuras necesarias para el desarrollo de las clases. Cada aula posee dos pizarras de rotulador, proyector y altavoces, además de las necesarias sillas, mesas y estanterías. También se puede disponer de algunas tabletas si el docente lo requiere. En lo que se refiere a las aulas en las que poder realizar diferentes actividades con el alumnado, el centro cuenta con el aula de ordenadores, la biblioteca, el salón de actos, el gimnasio, las canchas polideportivas, etc.

Para finalizar, recordar que existen dos proyectos en los que el centro se encuentra muy implicado. En primer lugar, el *Proyecto de Lectura*, que pretende fomentar la misma en el alumnado a través de la dedicación de 20 minutos diario y, por otro lado, el *Proyecto Echeyde Comparte y Aprende*, que busca la concienciación de los estudiantes a través de la colaboración con diferentes organizaciones sin fines de lucro y de las Jornadas Multiculturales, que se llevan a cabo cada tres años y permiten al alumnado llegar a conocer diferentes culturas.

### 2.3 Objetivos de etapa

Durante el desarrollo de la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas se pretende contribuir al desarrollo de los objetivos de etapa que se establecen para la Educación Secundaria Obligatoria (BOC 136). La contribución a los mismos se llevará a cabo por la manera en la que se han diseñado las diferentes SA, principalmente por el tipo de actividades, las estrategias metodológicas utilizadas y los recursos y métodos de evaluación seleccionados.

Para comenzar, debemos destacar que, al encontrarnos en una asignatura de ciencias, durante todo el desarrollo de los conceptos que se pretende que el alumnado estudie, se está contribuyendo al trabajo del conocimiento científico. Desde esta materia se pretende que los alumnos sean capaces de modelizar y resolver un problema real desde las matemáticas, de manera que se logre alcanzar la estructuración de las ideas a partir del razonamiento científico.

La práctica de la tolerancia y la solidaridad es fundamental en esta etapa y se lleva a cabo no solo a través del *Proyecto Echeyde Comparte y Aprende*, sino que al trabajar en equipo se valora la aportación de conocimientos entre el alumnado, además del respeto ante las ideas que se presentan. Por esto mismo se fomenta, también, la cooperación a la hora de desarrollar un estudio. De hecho, tal y como están estructuradas las tareas, en las que se trabaja tanto grupal como individualmente, se favorece la adquisición de hábitos de estudio, disciplina y de trabajo individual y en equipo. Esto último es muy importante, dadas las exigencias de la sociedad actual a la hora de incorporarse al mundo laboral.

Por otra parte, no podemos olvidar que vivimos en un mundo en el que la información es fundamental, por lo que la búsqueda y tratamiento de la misma debe llevarse a cabo con exactitud y pensamiento crítico. Gracias al trabajo con las TIC y la búsqueda de información que se propone al alumnado en ciertas tareas, se favorece esto que comentamos. Además, no se trata únicamente de ser capaz de encontrar información sino de contar con los recursos adecuados para comprenderla y transmitirla, bien vía oral o bien vía escrita. Por este motivo se proponen diferentes formas de que el alumnado demuestre la comprensión de los conceptos aprendidos. Para ello deben realizar exposiciones (donde trabajarán la expresión oral) y trabajos finales (en los que fomentarán la expresión escrita).

Para finalizar, no podemos dejar de lado la conexión entre la asignatura estudiada y nuestro entorno más cercano. En el arte, podemos encontrar cuadros en los que aparece una gran variedad de figuras geométricas a las que recurre el pintor para su creación (un ejemplo de ello serían las obras de Pablo Picasso). En particular, en la SA número 7: *Creando arte*, dedicada a traslaciones, giros y simetrías, se trabajará con cuadros abstractos, llegando a elaborar ellos mismos una creación propia. De esta manera se consigue, no solo que el alumnado desarrolle el pensamiento crítico, sino que también sea capaz de apreciar las creaciones artísticas. Al fin y al cabo, la inteligencia artística es una de las muchas que hay y también debe ser fomentada.

## 2.4 Temporalización

El curso escolar consta de 35 semanas en las que, teniendo en cuenta las 4 sesiones semanales que se dedican a la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas, se imparte un total de 140 sesiones de clase. Se han diseñado un total de 10

SA, teniendo en cuenta el calendario escolar 2018/19 (BOC 103), con una duración que varía entre 6 y 22 sesiones de clase. De esta manera abarcaremos un total de 132 sesiones, utilizándose 7 de las 8 sesiones sobrantes para llevarse a cabo los exámenes de recuperación trimestrales y una sesión de repaso y resolución de dudas al final de curso. Además, la sesión restante se destinará a actividades como la Jornada Multicultural. En la tabla que sigue (Tabla 2.1.) se puede observar con detalle la temporalización.

Trimestre	Semanas	SA	Sesiones
1.º	12	<i>El Desayuno Saludable</i>	11
		<i>Jugando con potencias muy radicales</i>	6
		<i>Juega-Temáticas</i>	22
		<i>Sistemas de Hierro</i>	8
		<i>Recuperación del 1.º trimestre</i>	1
2.º	11	<i>La Naturaleza es sabia</i>	12
		<i>Ayudamos a Gambia</i>	18
		<i>Creando arte</i>	11
		<i>Jornada Multicultural</i>	1
		<i>Recuperación del 2.º trimestre</i>	1
		<i>Recuperación del 1.º trimestre</i>	1
3.º	12	<i>¿La función de la felicidad!</i>	16
		<i>¿Leemos lo suficiente?</i>	16
		<i>¿Lo conseguiré?</i>	12
		<i>Repaso general</i>	1
		<i>Recuperación 3.º trimestre</i>	1
		<i>Recuperación 2.º trimestre</i>	1
		<i>Recuperación 1.º trimestre</i>	1
			<b>140</b>

Tabla 2.1. Temporalización del curso escolar

## 2.5 Metodologías

Para esta sección nos hemos apoyado en el documento del Equipo Pedagógico del CEP Tenerife Sur: *Modelos de enseñanza*. Los modelos de enseñanza que se utilizarán serán los siguientes.

- Modelo de investigación guiada (IG1). Este modelo es el que predomina, puesto que se pretende que el alumnado sea capaz de adquirir autonomía a la hora de buscar información para posteriormente resolver los problemas que se les proponen.
- Investigación grupal (IG2). Este modelo aparece en la SA número 9. Con este modelo se pretende que el alumnado sea capaz de buscar información para adquirir los conocimientos relacionados con la estadística y así involucrarse en el

proceso de resolución del problema que se les plantea. Serán ellos quienes analicen el proceso y los resultados del trabajo, así como el desarrollo de los objetivos que se habían propuesto, grupalmente, desde un inicio. Se utiliza en la SA 9: *¿Leemos lo suficiente?*

- Juego de roles (JR). El modelo de juego de roles se utiliza en aquellas ocasiones en las que se pretende que el alumnado aplique sus conocimientos a una serie de contextos usando la empatía, poniéndose en el lugar de otras personas. En la SA 4: *Sistemas de Hierro* se recurre a él a través del contexto de la serie *Juego de Tronos*, donde el alumnado interpretará el rol de los personajes de la serie y jugarán un papel importante en el desarrollo de la historia que se les presenta. De esta manera se pretende que se pongan en el lugar de una persona que se encuentra ante una situación problemática determinada y necesita llevar a cabo un proceso de organización para la resolución de la misma.
- Modelo de enseñanza directa (ED). Aunque es el modelo que menos se utiliza, aparece en alguna SA en aquellos momentos en los que el docente requiere de una explicación para enseñar distintos conceptos, de forma que posteriormente se puedan mezclar con una práctica guiada en la que el alumnado lleve a cabo lo aprendido. Aparecerá, por ejemplo, en la SA número 3.
- Modelo de enseñanza no directiva (END). Se trata de uno de los modelos más utilizados, dado que facilita el aprendizaje del alumnado a través del desarrollo de cualidades personales. Aquí no se busca únicamente un contenido intelectual, sino que se pretende que el alumnado desarrolle sus propias percepciones y reflexiones. Aquí el profesor interpreta el papel de orientador.
- Modelo expositivo (EXP). Este modelo aparece en aquellas SA en las que se llevan a cabo exposiciones de los contenidos trabajados, de forma que el alumnado reciba toda la información requerida de forma ordenada y estructurada.

Cabe señalar que los diferentes modelos no son disjuntos; en alguna SA puede usarse más de un modelo. Así, los que más se utilizan son el modelo de investigación guiada y el modelo de enseñanza no directiva. La combinación de ambos coincide con la perspectiva que se pretende exponer en este trabajo como la más adecuada para el proceso de aprendizaje del alumnado, dado que se les atribuye a los estudiantes el papel protagonista.

Por otra parte, se propone el uso del trabajo cooperativo en la mayoría de las SA, pues el alumnado trabaja en grupo para que así sea más fácil compartir información, aportar conocimientos y complementarse. Con esto se permite que los alumnos que presentan una mayor facilidad a la hora de trabajar con los contenidos estudiados ayuden a los que tengan mayores dificultades, de manera que puedan nutrirse, unos de otros, de sus puntos más fuertes.

## 2.6 Recursos y materiales

A continuación, en la Tabla 2.2. mostraremos los recursos y materiales que se usarán en las diferentes SA, así como las siglas que utilizaremos para referirnos a ellos.

Recurso / Material	Denominación	Recurso / Material	Denominación
Cartas	CT	Hoja de Problemas	HP
Cartulinas	CART	Información recopilada	INF
Cuestionarios	CUEST	Juego de cuerpos geométricos y sus desarrollos	JG
Dominó	DOM	Libro de Geogebra	LG
Exposición	EX	Mapas	MP
Escultura	ESC	Microsoft Excel	ME
Fichas	F	Mapa Conceptual	MC
Geogebra	GG	Página Web	PW
Geomag	GEO	Proyector	PROY
Google Earth	GEA	Tabletas	TAB
Hojas de Actividades	HA	Trabajo final	TF
Hojas de Conclusiones	HC	WebQuest	WQ
Hoja de Ejercicios	HE		

Tabla 2.2. Relación de productos y materiales necesarios con sus siglas

En lo que se refiere a materiales, se utilizarán cartas, cuestionarios, dominós, exposiciones, fichas con información, hojas de actividades (donde se mezclan situaciones reales con ejercicios sin contextualizar), hojas de ejercicios, hojas de problemas, un juego de cuerpos geométricos y sus desarrollos, entre otros, para organizar todo el contenido diseñado y así facilitar el proceso de aprendizaje. Además, los recursos que se necesitarán para apoyar el aprendizaje serán, por ejemplo, las hojas de conclusiones sobre las que el

alumnado tendrá que llevar a cabo diferentes reflexiones, cartulinas, proyectores, tabletas, Geogebra, Microsoft Excel...

## 2.7 Educación en valores

En lo que respecta a la educación en valores, que se especifica en la *ORDEN de 7 de junio de 2007, por la que se regulan las medidas de atención a la diversidad en la enseñanza básica en la Comunidad Autónoma de Canarias*. cabe recordar que el centro en el que se va a trabajar, el CPEIPS Echeyde I, cuenta con dos proyectos en los que se encuentra muy implicado. Uno de ellos es el Proyecto de Lectura (PL) que busca fomentar esta actividad dedicándole 20 minutos diarios y realizando actividades relacionadas con ella en fechas significativas, como por ejemplo el Día del Libro. En esta PDA encontraremos la SA número 9, que se titula *¿Leemos lo suficiente?*, con la que se pretende contribuir al trabajo de valores didácticos como el interés por la cultura o el enriquecimiento del vocabulario desde la perspectiva de las matemáticas. Además, aunque ya no se trabaje vinculado a ningún de proyecto de centro, la SA número 5: *La Naturaleza es Sabia* y la número 7: *Creando arte*, también contribuyen al desarrollo y adquisición de la cultura mencionada.

Por otra parte, se presenta la SA número 6: *Ayudamos a Gambia*, que contribuye con el Proyecto *Echeyde Comparte y Aprende*. Aquí, se trabajarán, a partir de la Geometría, valores como la solidaridad, la tolerancia, el respeto y la justicia. Se toma como contexto la labor de la ONG Solidarios Canarios que se ha encargado de construir un colegio en Jalo Koto, Gambia, para que los niños puedan tener la posibilidad de acudir a la escuela cada día y la idea es que el alumnado diseñe un elemento decorativo para contribuir con el sentimiento de inclusión y de importancia que merecen, haciéndoles sentir como en casa y no solo dentro de cuatro simples paredes que los rodean.

## 2.8 Atención a la diversidad

Tal y como se menciona en la *Programación Didáctica Anual del Departamento de Matemáticas del CPEIPS Echeyde I*, dentro del aula nos podemos encontrar con una gran diversidad de alumnado. El caso más común es la existencia de estudiantes con diferentes ritmos de aprendizaje. Por este motivo, a lo largo de las tareas que componen las diferentes SA, en muchos casos se propone el trabajo en grupo. De esta manera se fomenta la interacción entre pares, que permite facilitarse el trabajo y la comprensión de las ideas unos a otros mediante un trabajo cooperativo. La idea es que consigan nutrirse unos de

otros a partir del establecimiento de grupos de trabajo heterogéneos. Esta medida es justamente la que se propone en la PDA del centro.

Por otro lado, el profesor siempre tendrá preparados diferentes recursos tanto de refuerzo como de ampliación (Libros de Geogebra o juegos interactivos, por ejemplo) para que todo el alumnado tenga la oportunidad de ir avanzando a su propio ritmo. Aquel que necesite dedicarle un mayor tiempo al aprendizaje podrá hacerlo tanto en clase como en casa, y quien demande un mayor nivel en los contenidos estudiados también tendrá un fácil acceso al mismo por medio de esos recursos que el docente le facilitará.

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

Dedicaremos este apartado al desarrollo de las 10 SA que se proponen para el curso escolar. Estas seguirán una estructura análoga. En primer lugar, se presentará una breve descripción y justificación de la SA. A continuación, se establecerá la fundamentación curricular para seguir indicando el n.º de sesiones, los agrupamientos, materiales e instrumentos de evaluación que se utilizarán. Por último, se presentarán las estrategias usadas en aquellas SA en las que de forma explícita se trabaje la educación en valores.

Antes de comenzar, podemos observar la relación entre las diferentes SA y los estándares de aprendizaje evaluables, criterios de evaluación y bloques de aprendizaje en este link: <https://drive.google.com/file/d/1b2J90VatOYXsG1AtS4bvfaxiHqE7KWi6/view?usp=sharing>, además de la relación entre las SA, los Bloques de Aprendizaje y Criterios de Evaluación (CE) trabajados en cada una de ellas, así como el número de sesiones que se les dedicarán (Tabla 2.3.).

SA	Bloque I		Bloque II		Bloque III		Bloque IV		Bloque V		N.º Sesiones
	CE 1	CE 2	CE 3	CE 4	CE 5	CE 6	CE 7	CE 8	CE 9	CE 10	
1	X	X	X								11
2	X	X	X								6
3	X	X		X							22
4	X	X		X							8
5	X	X		X							12
6	X	X			X	X					18
7	X	X				X					11
8	X	X					X	X			16
9	X	X							X		16
10	X									X	12

Tabla 2.3. Relación entre las SA, Bloques de Aprendizaje, Criterios de Evaluación y n.º de sesiones

## 2.9.1 Situación de Aprendizaje 1: *El Desayuno Saludable*

En esta SA se pretende abordar la importancia de una alimentación saludable desde la perspectiva de la matemática.

### 2.9.1.1 Resumen

La SA estará conformada por 11 sesiones de clase en las que se buscará que el alumnado adquiera los conocimientos matemáticos necesarios para poder llevar a cabo la elaboración de un desayuno. Se comienza con un debate en el que el alumnado expresará la importancia de poner en práctica una alimentación saludable para que se pongan en situación (tendrán que buscar información para poder desarrollar sus argumentos). Posteriormente, divididos en grupos heterogéneos de 5-6 integrantes, elaborarán un menú de desayuno (el de algunos grupos será saludable y el de otros no), escogiendo los alimentos que se necesitarán, calculando las medidas necesarias de cada uno de ellos, el precio del desayuno a partir del de cada alimento (disponibles en la página web del gobierno de España, donde se especifican los precios nacionales de venta al público de productos de alimentación en España: [http://www.comercio.gob.es/es-ES/comercio-interior/Precios-Comerciales/Informacion-de-precios-\(bases-de-datos\)/Paginas/Precios-medios-nacionales-ponderados-de-venta-al-p%C3%BAblico-de-productos-de-alimentaci%C3%B3n-2002-2011-.aspx](http://www.comercio.gob.es/es-ES/comercio-interior/Precios-Comerciales/Informacion-de-precios-(bases-de-datos)/Paginas/Precios-medios-nacionales-ponderados-de-venta-al-p%C3%BAblico-de-productos-de-alimentaci%C3%B3n-2002-2011-.aspx)). Se busca que los alumnos sean capaces de clasificar los números reales, operar con fracciones y decimales, pasar de fracción a decimal y viceversa, calcular aproximaciones y estimar los errores cometidos. También será necesario calcular aproximaciones a la hora de tener en cuenta medidas con demasiadas cifras decimales, o para redondear el precio final, por lo que resultará conveniente detectar el error que se ha cometido al calcularlas. Cada grupo tendrá que preparar un trabajo final en el que se refleje todo lo mencionado, además de una exposición de 10 minutos para que reflexionen y sean capaces de decidir cuáles son los pros y los contras de poner en práctica una dieta saludable.

Para que el alumnado adquiera los conocimientos necesarios para la elaboración del trabajo final, el docente se encargará de guiarlos a lo largo de diferentes recursos (páginas web, fichas con teoría y ejemplos...) de manera que adquieran las habilidades necesarias para localizar, procesar y gestionar la información que se les presenta. Por tanto, el modelo de enseñanza que predominará será el de investigación guiada. Sin embargo, a lo largo de las dos últimas sesiones de clase, al llevarse a cabo las exposiciones del

alumnado, se estarán utilizando un modelo expositivo, puesto que se pretenderá que los alumnos que expongan presenten y expliquen, de forma ordenada, la información que deben conocer sus compañeros.

Los instrumentos de evaluación a los que recurrirá el docente serán unas rúbricas (RUB) para los aspectos actitudinales que se rellenarán haciendo uso de la observación directa, además de los productos que el alumnado entregue: las hojas de ejercicios en las que se ponen en práctica los diferentes cálculos estudiados, el trabajo final que tendrán que entregar y la presentación para la exposición.

### *2.9.1.2 Fundamentación curricular*

Los objetivos didácticos que se trabajarán en esta SA son:

1. Reconocer los diferentes tipos de números, especificar los criterios para su clasificación y ser capaz de representarlos.
2. Distinguir entre números decimales finitos e infinitos periódicos, reconocer el período cuando lo hay y hallar su fracción generatriz.
3. Emplear técnicas de truncamiento, aproximación por exceso y aproximación por defecto en problemas contextualizados y reconocer los errores cometidos.
4. Expresar el resultado de un problema con la unidad de medida adecuada.
5. Calcular expresiones numéricas de números enteros, decimales y fraccionarios mediante operaciones elementales.
6. Utilizar números racionales para la resolución de problemas de la vida cotidiana y analizar su solución.
7. Seleccionar herramientas tecnológicas adecuada, como la calculadora, para realizar cálculos numéricos difíciles.
8. Elaborar documentos digitales propios tras un proceso de búsqueda y análisis de información y utilizar la creación para el apoyo de la exposición oral.
9. Expresar verbalmente, con un lenguaje numérico riguroso, el proceso de resolución seguido.
10. Desarrollar una actitud adecuada para el trabajo en matemáticas.

Veamos ahora en una tabla (Tabla 2.4.) la relación de estos objetivos didácticos con los Bloques de Aprendizaje (BA), Criterios de Evaluación (CE), Contenidos (C), Estándares de Aprendizaje Evaluables (EAE) y Competencias Clave (C).

OD	EAE	C	CE	BA	CC
9, 10	1, 10, 17	6, 7, 24	1	I	CMCT, AA, CL, CD, CSC, SIEE
7, 8	23, 27, 28	1.c), 1.e), 2	2		
1, 2, 3,	30, 31, 32, 35, 36,	5, 6, 7, 8	3	II	
4, 5, 6	37, 38, 39				

Tabla 2.4. Fundamentación curricular de la SA: El Desayuno Saludable

### 2.9.1.3 Fundamentación metodológica

A continuación, representaremos en una tabla (Tabla 2.5.) los agrupamientos, sesiones, recursos, espacios, instrumentos de evaluación y modelos de enseñanza que intervienen en esta Situación de Aprendizaje. Resaltaremos que las fechas de implementación serían entre el 12 de septiembre y el 3 de octubre.

Sesiones	Modelos de Enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Instrumentos de Evaluación
11	IG1, JR, EXP	Individual, Grupos de 5-6	HE, TAB, PW, PROY	Aula común, Aula de ordenadores	RUB, HE, TF, EX

Tabla 2.5. Organización de la SA: El Desayuno Saludable

## 2.9.2 Situación de Aprendizaje 2: Jugamos con potencias muy radicales

En esta SA se pretende trabajar el contenido matemático a partir de diferentes juegos.

### 2.9.2.1 Resumen

La segunda SA estará conformada por seis sesiones de clase. Lo que se pretende es que el alumnado, haciendo uso de diferentes juegos, trabaje con las propiedades de potencias y radicales, realice operaciones y sea capaz de utilizar la notación científica. Así, trabajando individualmente y en grupo les será posible asociar las palabras diversión y aprendizaje.

Se recurrirá a diferentes juegos. Algunos serán interactivos, como el que usarán para trabajar con las propiedades de potencias y de radicales, disponible en la siguiente web: [http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esomatematicasB/radicales/index4\\_2.htm](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esomatematicasB/radicales/index4_2.htm), o bien el dedicado a la notación científica y que podemos encontrar en: <https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/a-jugar-con-la-senora-mate#.Wx->

1bdVKhEY. Pero también se utilizarán juegos manipulables como el dominó, cuyas fichas están formadas por potencias y radicales y será necesario realizar diferentes cálculos para poder asociar aquellas expresiones que representen un mismo número.

El trabajo se llevará a cabo en el aula común, recurriendo al uso de tabletas. En general, se trabajará de forma individual, aunque para el juego del dominó se conformarán grupos de 4 personas.

Por otra parte, dado que será necesario que el alumnado conozca las instrucciones para poder llevar a cabo cada juego y así desarrollar, posteriormente, una práctica independiente supervisada por el docente se estará trabajando, en general, con el modelo de enseñanza directa.

Para finalizar, en lo que se refiere a los instrumentos de evaluación, debemos resaltar que se tendrán en cuenta diferentes rúbricas para los aspectos actitudinales, que el docente rellenará utilizando la técnica de observación directa, además del producto de la última sesión, que será una hoja de ejercicios final en la que el alumnado demostrará haber adquirido los conocimientos trabajados a lo largo de la SA.

### ***2.9.2.2 Fundamentación curricular***

Los objetivos didácticos de esta SA son los siguientes:

1. Expresar números muy grandes y muy pequeños en notación científica y utilizarla en problemas contextualizados.
2. Factorizar y simplificar expresiones numéricas sencillas que contengan raíces.
3. Emplear técnicas de truncamiento, aproximación por exceso y aproximación por defecto y reconocer los errores cometidos.
4. Calcular expresiones numéricas con potencias de exponente entero utilizando la jerarquía de las operaciones.
5. Utilizar los medios tecnológicos para recoger información y analizar los puntos fuertes y débiles del proceso de aprendizaje.
6. Identificar patrones, regularidad y leyes matemáticas en contextos numéricos.
7. Desarrollar una actitud adecuada para el trabajo en matemáticas.

A continuación, relacionaremos en una tabla (Tabla 2.6.) estos objetivos didácticos con el resto de los elementos curriculares que intervienen en la SA.

OD	EAE	C	CE	BA	CC
6, 7	6, 17	2, 6	1	I	CMCT, AA, CL, CD, CSC,
5	29	1.f)	2		
1, 2, 3, 4	33, 34, 35, 36, 38	1, 2, 3, 4, 8	3	II	SIEE

Tabla 2.6. Fundamentación curricular de la SA: Jugamos con potencias muy radicales

### 2.9.2.3 Fundamentación metodológica

Mostraremos, a continuación, la distribución de las tareas en sesiones, agrupamientos, recursos, espacios, instrumentos de evaluación y modelos de enseñanza (Tabla 2.7.). Cabe resaltar que el período de implementación de esta SA será entre el 4 y el 16 de octubre.

Sesiones	Modelos de Enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Instrumentos de evaluación
6	ED, END	Individual, Grupos de 4	PW, TAB, DOM, HE	Aula común	RUB, HE

Tabla 2.7. Organización de la SA: Jugamos con potencias muy radicales

### 2.9.3 Situación de Aprendizaje 3: Juega-Temáticas

En esta tercera SA se trabajará con la temática de los videojuegos desde una perspectiva más matemática.

#### 2.9.3.1 Resumen

A esta tercera SA se destinará un total de 22 SESIONES. El motivo de que esta SA sea tan larga se debe a la cantidad de contenidos algebraicos que se trabajarán y que, generalmente, debido a la abstracción que requieren, generan dificultades en el alumnado.

El objetivo de esta SA es que, usando videojuegos, se trabajen contenidos como el uso y la traducción de enunciados a lenguaje algebraico, operaciones con polinomios (suma resta, multiplicación y división), identidades notables, factorización de polinomios, expresiones fraccionarias, expresiones radicales y resolución de ecuaciones de grado 1, 2 o más. Lo que se pretende es que, a partir de hojas de problemas dentro del contexto de los videojuegos, el alumnado tenga que recurrir a la búsqueda de información en Internet o en un libro para ser capaz de plantear la resolución de los mismos. Para las ecuaciones de primer y segundo grado, dado que ya se han estudiado en el curso anterior, se les proporciona el link a una página web en la que podrán resolver diferentes tipos de problemas relacionados con los videojuegos del *Minecraft*, *Super Mario Bros* y *Little Big*

*Planet* (<https://alu0100815399.wixsite.com/juega-tematicas>). De esta manera será el propio alumnado quien se encargue de organizar la información que requiere para la resolución de los problemas, así como de tomar la decisión sobre qué resultado es más adecuado. Todos los problemas que se planteen tendrán una estructura análoga a los de la página web, pero adaptados al contenido que se esté trabajando, de forma que el alumnado no se aleje, en ningún momento, del contexto dentro de los videojuegos.

Se trabajará individualmente a lo largo de toda la SA, para facilitar la maduración individual de los conceptos. Así, teniendo en cuenta todo lo que hemos mencionado anteriormente, el modelo de enseñanza más apropiado sería el de investigación guiada, puesto que el alumnado se encargará de localizar y abordar la información proporcionada en los recursos aportados por el docente, para así ser capaces de procesarla y utilizarla para la resolución de los problemas. Además, en algunas sesiones será necesario que, tras la búsqueda de información de los alumnos, el docente muestre los procedimientos a seguir cuando se trabaje con nuevos contenidos (como la resolución de ecuaciones de grado mayor que 2), por lo que en este caso se recurrirá a un modelo de enseñanza directiva. Por el contrario, cuando el alumnado deba abordar situaciones que demuestren el desarrollo de sus habilidades y adquisición de los conocimientos trabajados, se estará recurriendo a un modelo de enseñanza no directiva.

Por otro lado, en lo que se refiere a los instrumentos de evaluación, cabe destacar que el docente se apoyará en rúbricas que evalúen el aspecto actitudinal y que se rellenarán utilizando la técnica de observación directa, así como los productos que el alumnado tendrá que entregar. Al término de las diferentes sesiones en las que se trabaje un mismo contenido será necesaria la entrega de las hojas de problemas resueltas, así como un mapa conceptual que se les pedirá elaborar con las ideas clave de todos los contenidos trabajados a lo largo de la SA.

Para finalizar, se debe resaltar que, dada la longitud de esta SA, se dedicarán algunas sesiones intermedias para llevar a cabo repasos que permitan al alumnado desarrollar un proceso de aprendizaje continuo si olvidar todo lo estudiado con anterioridad.

### ***2.9.3.2 Fundamentación curricular***

Para esta SA se proponen los objetivos didácticos que mencionamos a continuación.

1. Traducir diferentes situaciones del contexto trabajado al lenguaje algebraico.

2. Realizar operaciones con polinomios y utilizarlos en diferentes contextos.
3. Conocer y utilizar las identidades notables y aplicarlas al contexto trabajado.
4. Factorizar polinomios de grado 4 utilizando Ruffini, identidades notables y extracción de factor común.
5. Formular algebraicamente, mediante ecuaciones, situaciones dentro de un contexto.
6. Resolver ecuaciones de primer y segundo grado y razonar e interpretar los resultados obtenidos.
7. Seleccionar herramientas tecnológicas adecuadas para realizar cálculos algebraicos complicados.
8. Usar los medios tecnológicos para organizar la información y detectar puntos fuertes y débiles en el proceso de aprendizaje.
9. Analizar y comprender los enunciados de los problemas propuestos, valorar la información del enunciado y relacionarla con el número de soluciones obtenidas.
10. Profundizar en los problemas una vez han sido resueltos y proponer otras variantes de los mismos.
11. Exponer el proceso de resolución llevado a cabo y usar rigurosamente el lenguaje algebraico.
12. Establecer conexiones entre el contexto trabajado y el mundo matemático.
13. Adoptar una actitud adecuada para el trabajo en matemáticas.

Estos objetivos didácticos se relacionan con el resto de los elementos curriculares tal y como se presenta a continuación (Tabla 2.8.).

OD	EAE	C	CE	BA	CC
9, 10, 11, 12, 13	2, 3, 8, 10, 12, 17	3, 5, 6, 7	1	I	CMCT,
7, 8	23, 29	1. b), 1. f), 2	2		AA, CL,
1, 2, 3, 4, 5, 6	44, 45, 46, 47	3, 4, 5, 6	4	II	CD, SIEE

Tabla 2.8. Fundamentación curricular de la SA: Juega-Temáticas

### 2.9.3.3 Fundamentación metodológica

Veamos, a continuación, toda la información necesaria para el desarrollo de esta tercera SA: tareas, sesiones, agrupamientos, recursos, espacio, instrumentos de evaluación y modelos de enseñanza (Tabla 2.9.). Además, debemos destacar que el período de implementación de esta SA será entre el 17 de octubre y el 27 de noviembre.

Sesiones	Modelos de enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Instrumentos de evaluación
22	IG1, ED, END	Individual	HP, TAB, CUEST	Aula común	RUB, HP, MC

Tabla 2.9. Organización de la SA: Juega-Temáticas

#### 2.9.4 Situación de Aprendizaje 4: *Sistemas de Hierro*

Esta SA trabajará la matemática desde el contexto de la serie *Juego de Tronos*.

##### 2.9.4.1 Resumen

La cuarta SA estará conformada por 8 sesiones de clase. El objetivo de ésta es que el alumnado, desde el contexto de *Juego de Tronos*, estudie los métodos de resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Para ello, se hará entrega al alumnado de una carta en la que se les advierte que los *Caminantes Blancos* están cerca, y que por tanto hay un gran peligro acechando a los *Siete Reinos*. Lo que se pretende es que el alumnado, dividido en grupos de 4-5 personas que conformarán diferentes Casas de la serie, se encarguen de resolver los problemas que se les plantean. Tendrán que recurrir a los métodos de igualación, sustitución, reducción y al método gráfico para la resolución de sistemas de ecuaciones. Además, el último método resultará relevante para la historia, puesto que permitirá situar sobre el mapa de los *Siete Reinos* la trayectoria del ejército enemigo. De esta manera se conseguirá, haciendo uso de los sistemas de ecuaciones, vencer a los *Caminantes Blancos*. Una vez conseguido esto, será necesario que el alumnado demuestre, individualmente, quién merece sentarse en el *Trono de Hierro* y reinar. Para ello tendrán que resolver otra serie de ejercicios y problemas.

A lo largo de esta SA se trabajará tanto grupal como individualmente en el aula común de clase, contando con recursos tales como tabletas, hojas de problemas, cartas con la información necesaria, mapas de los reinos, un mapa conceptual (<https://www.goconqr.com/es-ES/p/13158898>) y un Libro de Geogebra ([www.geogebra.org/m/gxEmN8ZS](http://www.geogebra.org/m/gxEmN8ZS)). Así, lo que se pretende es que, a partir de los pasos que se exponen en ese Libro de Geogebra, el alumnado lleve a cabo una investigación que le permita resolver los problemas propuestos, exponiendo además las conclusiones obtenidas en cada parte del proceso de investigación. Por este motivo podemos hablar de un modelo de investigación guiada. Asimismo, dado que se busca que el alumnado desarrolle cualidades y aptitudes personales, detectando ellos mismos sus puntos fuertes y débiles en el proceso de aprendizaje, se trabajará también con el modelo de enseñanza

no directiva. Por último, no podemos olvidar que durante toda la SA el alumnado juega un papel importante en la historia que se desarrolla alrededor de la serie *Juego de Tronos*, por lo que se trabaja también con el juego de roles.

Para finalizar, en lo que respecta a los instrumentos de evaluación, debemos resaltar que el docente se apoyará, en este caso, en las rúbricas para la actitud que se rellenarán recurriendo a la observación directa, así como en los productos que el alumnado tendrá que entregar. Habrá diferentes hojas de conclusiones en las que el alumnado muestre el porqué de las decisiones que ha tomado durante el proceso de resolución de los problemas, las hojas de problemas que han resuelto y la hoja final de actividades que tendrán que resolver individualmente.

#### 2.9.4.2 *Fundamentación curricular*

Los objetivos didácticos que se proponen para esta SA son los siguientes:

1. Analizar y comprender los enunciados de los problemas, utilizar procesos de razonamiento para resolverlos y reflexionar sobre el proceso de resolución.
2. Expresar algebraicamente situaciones de un contexto no matemático mediante sistemas de ecuaciones.
3. Interpretar la solución matemática obtenida en el contexto propuesto.
4. Adoptar una actitud adecuada para el trabajo, tanto individual como en grupo, en matemáticas.
5. Utilizar Geogebra para la resolución de sistemas de ecuaciones de forma gráfica.
6. Recurrir a los medios tecnológicos para recoger y organizar información que facilite el proceso de aprendizaje.
7. Comprender el concepto de sistema de ecuaciones y resolverlos a través de los métodos de igualación, sustitución, reducción y gráfico.

Relacionaremos, ahora, estos objetivos didácticos con el resto de los elementos del currículo (Tabla 2.10.).

OD	EAE	C	CE	BA	CC
1, 2, 3, 4	2, 5, 12, 14, 17	1, 3, 4, 5, 6	1	I	CMCT, AA, CL, CD, SIEE,
5, 6	25, 29	1. f), 4	2		
7	47	6, 7	4	II	CSC

Tabla 2.10. *Fundamentación curricular de la SA: Sistemas de Hierro*

### 2.9.4.3 Fundamentación metodológica

Para el desarrollo de la SA será necesario conocer los agrupamientos, las sesiones, los recursos, espacios, instrumentos de evaluación y modelos de enseñanza que intervienen y que presentamos a continuación (Tabla 2.11.). Debemos destacar que, en este caso, el período de implementación que se sugiere es entre el 28 de noviembre y el 14 de diciembre.

Sesiones	Modelos de enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Instrumentos de evaluación
8	IG1, END, JR	Grupos de 4-5, Individual	CT, HP, LG, TAB, HA	Aula común, Aula de ordenadores	RUB, HP, HC, HA

Tabla 2.11. Organización de la SA: Sistemas de Hierro

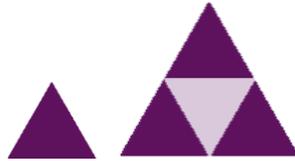
### 2.9.5 Situación de Aprendizaje 5: La naturaleza es sabia

En esta quinta SA se trabajará con sucesiones y progresiones a través del estudio de la naturaleza.

#### 2.9.5.1 Resumen

La quinta SA se llevará a cabo a lo largo de 12 sesiones de clase diferentes. En esta, se busca que el alumnado sea capaz de elaborar un trabajo final en el que tendrá que reflejar la relación de todos los contenidos asociados a sucesiones y progresiones con la naturaleza. Para alcanzar este objetivo, se trabajará con el cálculo del término general de las sucesiones, se operará con ellas y se trabajará con progresiones aritméticas y geométricas. Como introducción al concepto de sucesión, se dividirá a la clase en grupos de 5 personas y, utilizando el juego Geomag (<https://www.geomagworld.com/es/pro-1/pro-1>), tendrán que elaborar, por ejemplo, una sucesión con triángulos equiláteros (también valdría con cuadrados). La idea es ser capaz de contar cuántos triángulos equiláteros como el inicial se podrán introducir dentro de los triángulos equiláteros que

siguen. En la Ilustración 2.1. podemos apreciar como en el segundo triángulo, caben 4 triángulos como el anterior. Y así se procedería.



*Ilustración 2.1. Ejemplo de sucesión con triángulos equiláteros*

Se pretende, así, que calculen el número de triángulos que tendrá cada figura, además del número de vértices y lados. De esta manera será posible introducir la idea de sucesión al alumnado, proponiéndoles incluso si son capaces de hallar un término general. Con esto, será posible que, posteriormente, se puedan observar diferentes elementos de la naturaleza de los que se pueden extraer sucesiones. Ejemplos de ello serían un copo de nieve, un girasol, una caracola... Así, una vez comprendido el concepto, se procederá al trabajo con sucesiones y progresiones mediante diferentes ejercicios. Con todo esto se alcanzarán los conocimientos necesarios para que el alumnado pueda realizar, luego, su trabajo final individual en el que tendrán que relacionar elementos de la naturaleza con sucesiones y progresiones. Será necesario que incluyan tanto una progresión aritmética como una geométrica y que realicen un estudio de la misma, siendo capaces de calcular los “n” primeros números, hallar la expresión general, realizar operaciones entre las sucesiones que se definan, y todo aquello que se haya estudiado a lo largo de la SA.

Debemos resaltar que, a lo largo de esta SA, se trabajará de forma individual en el aula común de clase, a excepción de la sesión dedicada al Geomag, en la que se trabajará en grupos de 5, y las de los elementos de la naturaleza que se llevarán a cabo como gran grupo. Así, aunque en todo momento existirá una guía del docente, se pretende que sea el alumnado quien investigue y averigüe el funcionamiento de los diferentes cálculos que se pueden realizar tanto con progresiones como con sucesiones. Por este motivo predominará un modelo de investigación guiada. De hecho, el alumnado contará con las tabletas para buscar información siempre que lo deseen.

En lo referente a los instrumentos de evaluación, se recurrirá a la rúbrica por observación directa para los aspectos actitudinales y se considerarán también los productos. En este caso, habrá que entregar una hoja de actividades resuelta, así como el trabajo final

individual en el que habrá que escoger elementos del entorno más próximo en los que se puedan encontrar sucesiones y progresiones, estudiándolas.

### 2.9.5.2 *Fundamentación curricular*

Presentaremos, ahora, los objetivos didácticos que se trabajarán en esta SA.

1. Calcular términos de una sucesión numérica recurrente utilizando la ley de formación a partir de los términos anteriores.
2. Obtener una ley de formación del término general de sucesiones sencillas de números enteros o fraccionarios.
3. Identificar las progresiones aritméticas y geométricas y calcular la suma de sus “n” primeros términos.
4. Identificar la presencia de sucesiones en la naturaleza y resolver problemas asociados a este contexto.
5. Elaborar un documento digital propio mediante la selección de la información más relevante para su posterior difusión.
6. Usar correctamente los medios tecnológicos para organizar el proceso de aprendizaje.
7. Detectar patrones y leyes matemáticas en situaciones de cambio y utilizarlos para realizar simulaciones y predicciones.
8. Analizar situaciones de la realidad susceptibles de contener problemas interesantes.

Cabe destacar, además, que los objetivos didácticos se relacionan con el resto de los elementos curriculares que intervienen en la SA tal y como se muestra en la tabla a continuación (Tabla 2.12.).

OD	EAE	C	CE	BA	CC
7, 8	6, 7, 11	2, 4, 7	1	I	CMCT, AA, CL, SIEE, CSC, CEC
5, 6	27, 29	1. e), 1. f)	2		
1, 2, 3, 4	40, 41, 42, 43	1, 2	4	II	

Tabla 2.12. *Fundamentación curricular de la SA: La naturaleza es sabia*

### 2.9.5.3 *Fundamentación metodológica*

Para el desarrollo de esta SA, será necesaria la información de la tabla que mostramos a continuación (Tabla 2.13.). En ella se especifican las sesiones y los agrupamientos, recursos, espacios, instrumentos de evaluación y modelos de enseñanza que se tendrán en

cuenta para cada una de las tareas. Además, el período de implementación que se propone varía entre el 8 y el 28 de enero.

Sesiones	Modelos de enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Instrumentos de evaluación
12	IG1	Gran grupo, Grupos de 5, Individual	GEO PROY HA, TAB	Aula común, Aula de ordenadores	RUB, HA, TF

Tabla 2.13. Organización de la SA: *La naturaleza es sabia*

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

En la PDA del centro se comenta que el tratamiento transversal de la educación en valores se llevará a cabo, implícitamente, mediante el trabajo propuesto. Así, dado que en esta SA se pretende trabajar con los contenidos matemáticos relacionados con sucesiones y progresiones desde la perspectiva de la naturaleza, se contribuye al trabajo, con el alumnado, del desarrollo de la cultura general y del conocimiento del mundo que nos rodea. De esta manera se fomenta el interés de los estudiantes en su mundo más cercano, de forma que puedan comprenderlo y respetarlo.

Con el cambio climático, es justamente esto lo que se busca, concienciar a la sociedad de que debemos respetar el medio que nos rodea para seguir viviendo en él, y esta SA podría aportar su granito de arena a la hora de que el alumnado desarrolle estos valores.

#### 2.9.6 Situación de Aprendizaje 6: *Ayudamos a Gambia*

En esta SA se relacionará parte del temario de Geometría con el Proyecto *Echeyde Comparte y Aprende*, a través del cual el centro se ha implicado en ayudar a una ONG: Solidarios Canarios, que se ha encargado de construir un colegio en el pueblo de Jalo Koto, en Gambia (África) para que sus niños puedan acudir a la escuela.

##### 2.9.6.1 Resumen

Esta SA se desarrollará a lo largo de 18 sesiones de clase. El objetivo principal será organizar y elaborar un elemento decorativo, una escultura, para el exterior del centro construido en Gambia. Para alcanzarlo, será necesario trabajar con la clasificación de las figuras en el plano y en el espacio, así como con el cálculo de sus áreas, perímetros y volúmenes.

Para comenzar, se estudiará el globo terráqueo, en particular paralelos y meridianos, y se localizará el pueblo de Jalo Koto. Para ello el alumnado se dividirá en grupos de 4 personas y se trabajará en el aula de ordenadores con Google Earth. Una vez hecho esto, se trabajará con un mapa del lugar en el que se ha construido el colegio y, a partir de este, se estudiarán las escalas y semejanzas de figuras. Para ello será necesario trabajar con el Teorema de Tales, la mediatriz de un segmento, la bisectriz de un ángulo y las relaciones entre ángulos. Una vez contextualizado el trabajo que se quiere realizar, se propone la elaboración de la escultura entre los mismos grupos heterogéneos que se habían conformado con anterioridad. De esta manera, el alumnado tendrá que acudir a los recursos necesarios para conocer la clasificación de las diferentes figuras planas y cuerpos geométricos y realizar el cálculo de volúmenes y áreas para conocer la cantidad de material que habrá que utilizar. Utilizando cartulinas para la elaboración y el Geogebra para el esquema de la figura creada, se tendrán las herramientas necesarias para elaborar el trabajo final que cada grupo entregará y expondrá a lo largo de 10 minutos.

Con todo lo anterior, dado que se pretende que el alumnado, a partir de una información dada por el docente busque información y sea capaz de organizarla para favorecer su proceso de aprendizaje, se trabajará con un modelo de investigación guiada. Además, a la hora de crear la escultura, cada grupo establecerá su propio objetivo, siendo conscientes de que deben detectar y tener en cuenta las necesidades que requiere el problema que ellos están planteando, por lo que se solapará con el modelo de enseñanza no directiva.

Para finalizar, debemos destacar que los instrumentos de evaluación a los que se recurrirán serán, por un lado, las rúbricas para el aspecto actitudinal que se rellenarán utilizando la técnica de la observación directa, y por otro los productos que cada grupo tendrá que entregar: la escultura elaborada con cartulinas, el trabajo final en el que se expondrá todo el proceso de elaboración de la misma, así como la clasificación de los elementos que la conforman, los cálculos realizados y unas breves conclusiones.

#### ***2.9.6.2 Fundamentación curricular***

En lo que respecta a los objetivos didácticos, se plantean los siguientes:

1. Situar sobre el globo terráqueo el ecuador, los polos, paralelos y meridianos y establecer las medidas de latitud y longitud de una ubicación.

2. Conocer las propiedades de la mediatriz de un segmento y la bisectriz de un ángulo para resolver problemas geométricos sencillos.
3. Manejar las relaciones entre los ángulos definidos por rectas que se cortan o por paralelas cortadas por una secante.
4. Dividir un segmento en partes proporcionales.
5. Establecer relaciones de proporcionalidad entre elementos homólogos de dos polígonos semejantes.
6. Reconocer triángulos semejantes y utilizar el Teorema de Tales para resolver problemas contextualizados.
7. Calcular el área y el perímetro de polígonos y figuras circulares en contextos reales.
8. Calcular dimensiones reales de medidas de longitud y superficie en la situación de semejanza dada por un mapa.
9. Identificar poliedros y cuerpos de revolución y reconocer sus elementos.
10. Calcular áreas y volúmenes de poliedros, cilindros, conos y esferas y aplicarlo en un contexto real.
11. Identificar patrones y regularidades en contextos geométricos.
12. Exponer y defender el proceso de resolución de problemas seguido y utilizar un lenguaje geométrico adecuado.
13. Recrear entornos geométricos con herramientas tecnológicas como el Google Earth y Geogebra.

La relación de estos objetivos didácticos con el resto de los elementos curriculares de la SA se presenta en la tabla que sigue (Tabla 2.14.).

OD	EAE	C	CE	BA	CC
11, 12	6, 10	4, 7	1	I	CMCT, AA, CL, SIEE, CSC, CEC, CD
13	26	3	2		
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	48, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 57	1, 2, 3, 4	5	III	
1	59				

Tabla 2.14. Fundamentación curricular de la SA: Ayudamos a Gambia

### 2.9.6.3 Fundamentación metodológica

En la tabla que podemos ver a continuación (Tabla 2.15.) se reflejan los datos necesarios para el desarrollo de esta Situación de Aprendizaje. Además, debemos resaltar que el período de implementación que se propone varía entre el 29 de enero y el 1 de marzo.

Sesiones	Modelos de Enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Instrumentos de Evaluación
18	IG1, END, JR, EXP	Grupos de 4	GEA, MP, CART, TAB, GG, PROY	Aula de ordenadores, Aula común	RUB, ESC, TF, EX

Tabla 2.15. Organización de la SA: Ayudamos a Gambia

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

A lo largo de esta SA se está colaborando, como ya se ha mencionado en el apartado del título, con el proyecto de centro *Echeyde Comparte y Aprende*. Dado que en este proyecto se contribuye a ayudar a una ONG que ha construido un colegio en un pueblo de África para que los niños puedan acudir a la escuela día a día y tener la oportunidad de estudiar y aprender, el alumnado puede trabajar en esta SA valores tan importantes como lo son la solidaridad y la empatía. La apreciación de la importancia de lo que ellos tienen de forma natural (una educación) y las dificultades que presentan los niños de otros países del tercer mundo para acceder a ello. Esta SA se convierte en un vínculo entre las matemáticas y la realidad del mundo que nos rodea.

### 2.9.7 Situación de Aprendizaje 7: Creando arte

Esta SA se utilizará para relacionar el arte abstracto con las traslaciones, giros y simetrías.

#### 2.9.7.1 Resumen

La séptima SA abarcará 11 sesiones de clase. El objetivo principal de la misma es que el alumnado llegue a ser capaz de crear una obra de arte a partir de traslaciones, giros y simetrías. Para ello el docente se encargará de introducirlos en el contexto a trabajar a partir de unas fichas en las que se muestran ejemplos de giros, traslaciones y simetrías en diferentes cuadros artísticos. Serán ellos quienes, de forma individual y buscando la información necesaria se encarguen de determinar qué tipo de propiedades y movimientos tienen delante. De esta manera podrán resolver los diferentes ejercicios que se proponen

a posteriori, en los que habrá que identificar, por ejemplo, centros, ejes y planos de simetría. Una vez controlados estos conceptos, se podrá acudir al aula de ordenadores. Allí, mediante el uso del Geogebra cada alumno tendrá que elaborar sus propias creaciones. Será necesario que entren en juego todos los movimientos estudiados. De esta manera será posible la redacción del trabajo final de la que cada alumno tendrá que hacer entrega.

Con todo lo anterior, dado que lo que se pretende es que el alumnado, a partir de las fichas entregadas, sea capaz de buscar la información que necesita para resolver los ejercicios que se les plantean, se estará trabajando con el modelo de investigación guiada. Además, como las creaciones artísticas y el trabajo final se plantean desde una perspectiva que permita la estimulación tanto emocional como intelectual del alumnado, se conseguirá a través de una enseñanza no directiva.

Para finalizar, en lo que respecta a los instrumentos de evaluación, debemos resaltar que el docente se encargará de rellenar las rúbricas para los aspectos actitudinales a partir de la técnica de observación directa, además de basarse en las hojas de ejercicios que los alumnos tendrán que resolver para demostrar que conocen los diferentes tipos de movimientos que se pueden realizar, así como el trabajo final que ya se ha comentado y en el cual se deben incorporar, también, algunas conclusiones.

#### ***2.9.7.2 Fundamentación curricular***

En lo que respecta a la fundamentación curricular, comenzaremos por plantear los objetivos didácticos de esta séptima SA.

1. Identificar los elementos más característicos de los movimientos en el plano presentes en obras de arte.
2. Identificar centros, ejes y planos de simetría en figuras planas, poliedros y en el arte.
3. Generar creaciones propias mediante composiciones de movimientos y utilizar herramientas tecnológicas como el Geogebra para recrearlas.
4. Distinguir entre problemas y ejercicios y adoptar la actitud más adecuada a cada uno.
5. Mostrar curiosidad e indagar sobre el tema trabajado para plantearse preguntas y buscar respuestas adecuadas al contexto estudiado.

En la Tabla 2.16. relacionaremos estos objetivos didácticos con el resto de los elementos curriculares de la SA.

OD	EAE	C	CE	BA	CC
4, 5	19, 20	6	1	I	CMCT, AA, CL, SIEE, CEC, CD
3	26, 55	3	2		
1, 2	54, 55, 58	1, 2	6	III	

Tabla 2.16. Fundamentación curricular de la SA: Creando arte

### 2.9.7.3 Fundamentación metodológica

A continuación, mostraremos el número de sesiones, y el tipo de agrupamiento, recursos, espacios, instrumentos de evaluación y modelos de enseñanza que se utilizarán (Tabla 2.17.). Por otra parte, cabe destacar que el período de implementación propuesto para esta SA varía entre el 11 y el 28 de marzo.

Sesiones	Modelos de Enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Instrumentos de Evaluación
11	IG1, END	Individual	TAB, F, HE, GG	Aula común, Aula de ordenadores	RUB, HE, TF

Tabla 2.17. Organización de la SA: Creando arte

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

Con esta SA se pretende fomentar el interés por el arte y, en particular, por la pintura. Resulta importante que los estudiantes no sólo adquieran los conocimientos matemáticos que se propone trabajar curricularmente, sino que además se deben enseñar valores que desarrollen los niveles culturales del alumnado. Así, dado que se debe animar el trabajo de la creatividad para que esta inteligencia se valore igual que cualquier otra, desde esta SA se busca contribuir a ello.

### 2.9.8 Situación de Aprendizaje 8: ¡La función de la felicidad!

En esta SA, se trabajará el concepto de función recurriendo al contexto de parque de atracciones.

#### 2.9.8.1 Resumen

El desarrollo de esta SA se llevará a cabo a lo largo de 16 sesiones de clase. En ésta se pretende que el alumnado trabaje el estudio global de las funciones y, en concreto, el estudio detallado de las funciones lineales y cuadráticas a partir del contexto de un parque de atracciones. Para ello, se comienza con un mapa conceptual que servirá de guía sobre

todos los contenidos que se van a trabajar y se proyectarán imágenes de diferentes atracciones de las que se mostrará la representación de la distancia al suelo con respecto al tiempo (que coincidirá con la imagen de la misma atracción) y la de la velocidad en función del tiempo. De esta manera el alumnado podrá comprender el concepto de función y detectar que no siempre coincidirá la gráfica de dicha función con la imagen real. Así se trabajará uno de los errores más comunes a la hora de estudiar las funciones. Con todo esto se pretende que el alumnado busque información para ser capaces de llevar a cabo el estudio del dominio, recorrido, continuidad, crecimiento, decrecimiento y puntos de corte de las funciones proyectadas. Una vez comprendido todo esto, se plantearán ejercicios con funciones lineales para poder calcular la ecuación de la recta, su pendiente, puntos de corte y estudiar el crecimiento o decrecimiento de la misma. También habrá que resolver problemas cuyo enunciado represente una función lineal (por ejemplo: *Tenemos un depósito inicial de 500€ y cada día se vende una media de 150 entradas para la montaña rusa. Si sabemos que cada entrada cuesta 3,50€, ¿cuál es la función de las ganancias en función del tiempo?*), y a la cual habrá que realizarle el estudio pertinente. Del mismo modo se procederá con las funciones cuadráticas. Todo esto permitirá al alumnado seguir los pasos de la WebQuest que el docente proporcionará para llevar a cabo el trabajo final. En este, será necesario que los estudiantes enuncien diferentes problemas contextualizados, similares a los que ya se han estudiado, en los que será necesario representar tres funciones diferentes. Además, se explicita que debe cumplirse con un caso lineal y con otro cuadrático. Posteriormente deberá llevarse a cabo el estudio de dichas funciones, señalando sus elementos más importantes. Este trabajo se elaborará en un documento digital que tendrá que incluir la representación de las funciones hechas en Geogebra y que será necesario entregar al docente.

Con todo esto, lo que se pretende es que el alumnado, individualmente, sea capaz de llevar a cabo una investigación guiada. Contarán con una WebQuest que les indicará todos los pasos a seguir para que después sean ellos los que tomen las decisiones y decidan qué información utilizar para cada caso. Además, a la hora de elaborar el trabajo final, dado que se trata de una creación propia que busca facilitar el aprendizaje mediante la percepción y reflexión propia de los puntos débiles y fuertes se estará recurriendo a una enseñanza no directiva.

Para finalizar, destacar que los instrumentos de evaluación a considerar serán las rúbricas para los aspectos actitudinales, además de los productos que entreguen. Por un lado, estarán las hojas de ejercicios y las hojas de problemas que se proponen para el estudio de las diferentes funciones, y por otro el trabajo final ya mencionado que demostrará la adquisición de todos los conocimientos mencionados.

### *2.9.8.2 Fundamentación curricular*

Los objetivos didácticos que se plantean en esta SA son los siguientes:

1. Interpretar el comportamiento de una función dada gráficamente y asociar enunciados de problemas contextualizados a gráficas.
2. Identificar las características más relevantes de la gráfica y obtener conclusiones dentro del contexto trabajado.
3. Elaborar una gráfica a partir de la función que describe el enunciado del problema.
4. Asociar una expresión analítica con una función gráfica.
5. Expresar la ecuación de la recta de las diferentes formas posibles e identificar puntos de corte y pendiente, y representarla gráficamente.
6. Obtener la expresión analítica de la función asociada a un enunciado real.
7. Extraer conjeturas de un fenómeno a partir del comportamiento de la función.
8. Identificar los elementos notables de una función cuadrática y representarla.
9. Asociar el enunciado de un problema real con la representación analítica de la función cuadrática, utilizar medios tecnológicos como Geogebra para representarla y obtener conclusiones a partir de ella.
10. Identificar patrones y regularidades matemáticas en contextos funcionales.
11. Plantear nuevos problemas a partir de otros ya resueltos.
12. Utilizar modelos matemáticos que permitan la resolución de los problemas dentro del contexto trabajado.
13. Adoptar actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas y diferenciar entre problemas y ejercicios.

En la tabla que sigue (Tabla 2.18.) relacionaremos estos objetivos didácticos propuestos con el resto de los elementos curriculares que intervienen en esta SA.

OD	EAE	C	CE	BA	CC
10, 11, 12, 13	6, 9, 13, 19, 21	2, 4, 6	1	I	CMCT, AA, CL, SIEE, CD, CSC, CEC
9	24, 68	1. b), 1. d)	2		
1, 2, 3, 4	60, 61, 62, 63	1, 2, 3	7	IV	
5, 6, 7, 8	64, 65, 66, 67, 68	1, 2, 3	8		

Tabla 2.18. Fundamentación curricular de la SA: ¡La función de la felicidad!

### 2.9.8.3 Fundamentación metodológica

Para llevar a cabo esta SA debemos conocer su organización. En la siguiente tabla (Tabla 2.19.) se presentará el número de sesiones que se le dedicará, así como los agrupamientos, recursos, espacios, instrumentos de evaluación y modelos de enseñanza utilizados. Además, cabe destacar que el período de implementación propuesto para esta SA varía entre el 29 de marzo y el 30 de abril.

Sesiones	Modelos de Enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Instrumentos de Evaluación
16	IG1, END	Gran grupo, Individual	MC, PROY, HE, HP, WQ, TAB, GG	Aula común	RUB, HE, HP, TF

Tabla 2.19. Organización de la SA: ¡La función de la felicidad!

### 2.9.9 Situación de Aprendizaje 9: ¿Leemos lo suficiente?

La elección del tema de esta SA se ha llevado a cabo teniendo en cuenta la importancia que el centro le da a la lectura. El objetivo es llevar a cabo un estudio estadístico para determinar si en nuestro país, y en particular en el centro, se le dedica el tiempo suficiente y se le da importancia a la lectura.

#### 2.9.9.1 Resumen

El tiempo que se le dedicará a esta SA para el trabajo de la Estadística será de 16 sesiones. El objetivo principal de la misma será que el alumnado sea capaz de elaborar una investigación grupal en la que haciendo uso de los elementos estadísticos estudiados, puedan analizar si en su entorno más cercano se le proporciona a la lectura la importancia que merece. Para conseguirlo, será necesario conocer el concepto de estudio estadístico.

Para ello el docente se encargará de exponer diferentes situaciones de la vida cotidiana en las que se utilizan los estudios estadísticos, y pedirá al gran grupo que aporten otras ideas. De esta manera, una vez comprendido el concepto, se procederá a trabajar teniendo siempre en mente la misma cuestión: *¿En España se lee lo suficiente?* A partir de los datos que se pueden encontrar en el boletín informativo del INE: *Sobre libros y lecturas* ([http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INECifrasINE\\_C&cid=1259932520217&p=1254735116567&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout](http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INECifrasINE_C&cid=1259932520217&p=1254735116567&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout)), el alumnado, en grupos de 5 personas, tendrá que trabajar con los conceptos de población y de muestra, con variables cualitativas y cuantitativas, elaborar tablas de frecuencias y calcular medidas de posición y de dispersión para obtener conclusiones sobre las cuestiones que se les plantean en una ficha de trabajo. Se recurrirá, además, a Microsoft Excel para realizar cálculos y representar gráficas. Así, una vez comprendidos todos estos conceptos y sabiendo trabajar con ellos, llegará el momento de que cada grupo lleve a cabo una investigación propia. Para ello se proporciona una WebQuest en la que aparece toda la información necesaria para el desarrollo de la misma. Tendrán acceso a unos cuestionarios, que deberán rellenar con los datos de personas de su entorno (compañeros, familiares, amigos...), en los que aparecerán cuestiones como: *¿cuántas horas semanales dedicas a la lectura?*, *¿cuánto dinero estás dispuesto a gastar mensualmente en libros?*, *¿qué género te gusta más?*, etc. De entre todas estas variables, cada grupo tendrá que escoger tres, y tendrá que haber, al menos, una variable cualitativa y otra cuantitativa. De esta manera podrán crear las tablas de frecuencias para calcular, posteriormente, las medidas de posición y dispersión, así como las representaciones gráficas pertinentes. También se especificarán una serie de requisitos que tendrán que cumplir. Por ejemplo, se les pedirá que señalen todos los elementos y conceptos utilizados, así como un mínimo de cálculos requeridos. Todo esto se entregará en un trabajo final que se expondrá ante todos los compañeros durante 15 minutos. Además, se elaborarán cartulinas con los datos y conclusiones más relevantes para así poder exponerlas en los pasillos.

Se trabajará con un modelo de investigación guiada a partir de los datos del INE, puesto que se pretende que, con la información y recursos proporcionados por el docente sean los alumnos quienes se organicen y evalúen si han logrado el proceso de aprendizaje. Además, en el momento de llevar a cabo la investigación propia se estará desarrollando un modelo de investigación grupal, puesto que se busca un trabajo de metacognición que

permita al alumnado analizar los resultados del trabajo realizado, tanto como grupo como a la hora de hacer aportaciones individuales a la totalidad del grupo.

Para finalizar, en lo que respecta a los instrumentos de evaluación, se recurrirá al uso de rúbricas para los aspectos actitudinales y también se evaluarán los productos entregados. En este caso, las hojas de actividades resueltas, además del trabajo final que tendrán que entregar, la cartulina con los datos más relevantes sobre la investigación realizada y la presentación llevada a cabo en la exposición.

### 2.9.9.2 *Fundamentación curricular*

A continuación, presentaremos los objetivos didácticos de esta SA.

1. Distinguir entre población y muestra, justificando la diferencia entre ambas.
2. Valorar la representatividad de una muestra mediante la selección de datos en casos sencillos.
3. Diferenciar entre variables cualitativas, cuantitativas continuas y cuantitativas discretas.
4. Elaborar tablas de frecuencias y extraer información de ellas.
5. Construir gráficos estadísticos con herramientas tecnológicas como Microsoft Excel.
6. Calcular medidas de posición y de dispersión de una variable estadística para extraer conclusiones sobre el contexto trabajado.
7. Utilizar un vocabulario adecuado para describir, analizar e interpretar información estadística.
8. Emplear la calculadora y otros medios tecnológicos para calcular parámetros.
9. Usar los medios tecnológicos para organizar y exponer la información.
10. Exponer y defender el proceso seguido y sus conclusiones con un lenguaje estadístico apropiado.
11. Identificar regularidades en contextos estadísticos.

Estos objetivos didácticos se relacionan con el resto de los elementos curriculares de la SA tal y como se muestra en la Tabla 2.20.

OD	EAE	C	CE	BA	CC
7, 10, 11	6, 10	2, 4	1	I	CMCT, AA, CL, SIEE, CD, CSC
8, 9	73, 75, 77, 78	1. a), 1. b), 2, 5	2		
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	9	V	

Tabla 2.20. *Fundamentación curricular de la SA: ¿Leemos lo suficiente?*

### 2.9.9.3 Fundamentación metodológica

Veamos, a continuación, los agrupamientos, recursos, espacios, instrumentos de evaluación y modelos de enseñanza que intervienen en las sesiones de esta SA (Tabla 2.21.). Por otro lado, debemos resaltar que el período de implementación de ésta se llevará a cabo entre el 1 y el 27 de mayo.

Sesiones	Modelos de Enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Instrumentos de Evaluación
16	IG1, IG2, JR, EXP	Gran grupo Grupos de 5	PROY, F, TAB, WQ, CART, PW, ME	Aula común, Aula de ordenadores	RUB, HA, CART, TF, EX

Tabla 2.21. Organización de la SA: *¿Leemos lo suficiente?*

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

En lo referente al tratamiento transversal de la educación en valores, hay que destacar que la SA *¿Leemos lo suficiente?* se ha desarrollado teniendo en cuenta el Proyecto de Lectura (PL) en el que se encuentra implicado el centro. De esta manera, además de proporcionarle a esta actividad la importancia que merece con los 20 minutos que se le dedican a diario, se puede contribuir a su desarrollo a través de la asignatura de matemáticas. La idea es que el alumnado se conciencie de que leer permite ampliar conocimientos, indagar en temas desconocidos, adquirir una mayor cultura general y nutrirse de una gran cantidad de vocabulario. Todo esto, en la actualidad, se necesita para tener una sociedad en la que convivan mentes y espíritus críticos, de manera que sean ellos quienes tomen sus decisiones y no se dé pie al engaño. Es una idea que debe transmitirse a los jóvenes actuales y a través de esta SA se puede ayudar a ello.

### 2.9.10 Situación de Aprendizaje 10: *¿Lo conseguiré?*

En esta SA estudiaremos la Probabilidad desde los juegos de azar.

#### 2.9.10.1 Resumen

Esta SA abarcará 12 sesiones de clase. Aquí, desde la perspectiva de los juegos de azar, se pretende que el alumnado conozca todos los conceptos necesarios para llevar a cabo un estudio de probabilidad asociado a algún juego de azar. Para ello, se comienza por estudiar el concepto de suceso aleatorio, de forma que sean capaces de diferenciarlo entre

una variedad de sucesos. Desde una hoja de actividades se pretende que, en grupos de 5 personas, el alumnado aprenda a utilizar la Regla de Laplace, el diagrama de árbol y otros métodos para resolver los problemas que se les proponen dentro de diferentes juegos de azar. Cada grupo tendrá asociado un juego diferente, por lo que podrán trabajar con distintos sucesos. Análogamente se estudiarán las permutaciones, variaciones y combinaciones. De esta manera, lo que se quiere alcanzar es un trabajo final en el que los grupos, que ya se han conformado heterogéneamente, se encarguen de elegir un juego en el que intervenga la probabilidad. En dicho trabajo será necesario analizar los diferentes tipos de sucesos que se encuentran, así como incluir los cálculos, que deberán haberse hecho a través de la Regla de Laplace, el diagrama de árbol, permutaciones, variaciones y combinaciones.

Desde este tipo de trabajo grupal lo que se pretende es que el alumnado desarrolle sus capacidades para buscar información y resolver problemas de forma autónoma, por lo que se estará trabajando con un modelo de investigación guiada, dado que el docente se encargará de aportar todos los recursos necesarios.

En lo que respecta a los instrumentos de evaluación, se continuará con el uso de rúbricas para evaluar los aspectos actitudinales, rellenándolas a través de la técnica de observación directa y se considerará también el trabajo final que tendrá que entregar cada grupo.

### ***2.9.10.2 Fundamentación curricular***

Haciendo alusión a la fundamentación curricular de esta SA, comenzaremos presentando los objetivos didácticos:

1. Identificar experimentos aleatorios y distinguirlos de los deterministas.
2. Utilizar un vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.
3. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios mediante la Regla de Laplace, el diagrama de árbol u otro tipo de estrategia.
4. Tomar decisiones teniendo en cuenta las probabilidades de las distintas opciones en un suceso.
5. Realizar estimaciones, elaborar conjeturas, llevar a cabo estimaciones y predicciones en contextos reales y valorar su eficacia.
6. Identificar patrones y regularidades matemáticas en contextos probabilísticos.

7. Exponer y defender el proceso de resolución seguido recurriendo a un lenguaje probabilístico adecuado.
8. Plantear retos y problemas con el interés adecuado al nivel educativo.
9. Reflexionar sobre los problemas resueltos, valorar las ideas claves y aprender para situaciones futuras.

Así, presentamos en la tabla que sigue (Tabla 2.22.) la relación entre estos objetivos didácticos y el resto de los elementos curriculares que intervienen en la SA.

OD	EAE	C	CE	BA	CC
1, 2, 3	4, 6, 10, 15, 16, 18, 22	2, 4, 6	1	I	CMCT, AA,
4, 5, 6, 7, 8, 9	79, 80, 81, 82	1, 2, 3, 4, 5	10	V	CL, SIEE, CSC

Tabla 2.22. Fundamentación curricular de la SA: ¿Lo conseguiré?

### 2.9.10.3 Fundamentación metodológica

Para finalizar, mostraremos, en la tabla que sigue (Tabla 2.23.), los agrupamientos, recursos, espacios, instrumentos de evaluación y modelos de enseñanza que se utilizarán en estas sesiones.

Sesiones	Modelos de Enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Instrumentos de Evaluación
12	IG1	Gran grupo, Grupos de 5	PROY, HA, TAB	Aula común	RUB, TF

Tabla 2.23. Organización de la SA: ¿Lo conseguiré?

## 2.10 Evaluación

En la tabla 2.24. expondremos la relación entre los criterios de evaluación que se trabajarán a lo largo del curso escolar – contamos con un total de 10 criterios - y las 10 SA que se desarrollarán.

Para llevar a cabo la evaluación de los conocimientos de los estudiantes se tendrá en cuenta lo que sigue. En primer lugar, se utilizarán rúbricas para puntuar tanto los productos como la actitud del alumnado al término de cada SA. Así, se puntuarán del 1 al 10 los estándares de aprendizaje evaluados en cada producto. Un ejemplo de las rúbricas que se utilizarán lo podremos encontrar en el apartado de evaluación del alumnado del [Capítulo 3](#) y la tabla que asocia los instrumentos de evaluación de las diferentes SA con los estándares de aprendizaje la tenemos en el siguiente link:

<https://drive.google.com/file/d/1tQ84F0C8WFETpWzBO9532vs9h82CZB7T/view?usp=sharing>). Además, para aquellos estándares que aparezcan repetidos a lo largo de una misma SA se hará una media aritmética, de forma que obtengamos una única nota para cada uno de los estándares que intervienen en la SA.

CE	Situaciones de Aprendizaje									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3	X	X								
4			X	X	X					
5						X				
6						X	X			
7								X		
8								X		
9									X	
10										X

Tabla 2.24. Relación entre los Criterios de Evaluación y las Situaciones de Aprendizaje

Ahora bien, para obtener la nota final de los criterios para la evaluación de los trimestres, diferenciaremos dos casos.

Aquellos estándares que se encuentren asociados a los criterios del 3 al 10, se evaluarán haciendo una media aritmética. Es decir, si dentro de dos SA tenemos un mismo estándar, haremos la media para obtener la nota de éste dentro del criterio.

Sin embargo, los estándares asociados a los criterios 1 y 2, al tratar contenidos transversales, se evaluarán continuamente. De esta manera, en el caso de que un estándar del criterio 1 se repita en dos SA diferentes, la nota que tendrá el mismo será la de la última SA, puesto que se supone que estos aspectos actitudinales irán progresando a lo largo del avance del curso.

De esta manera, una vez se tiene asignada una nota final para cada uno de los estándares de aprendizaje asociados a la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de tercero, que son 82, se procederá a calcular la nota de los criterios. Ésta también se obtendrá a partir de una media aritmética. En el caso del criterio 3, que cuenta

con 10 estándares de aprendizaje relacionados, habrá que calcular la media de estos 10 estándares para obtener la nota del criterio. Este procedimiento se llevará a cabo tanto para obtener la nota final de cada trimestre, considerando los criterios de evaluación que se hayan trabajado, y también para la nota final del curso.

Por último, debemos destacar que, para superar los diferentes criterios, aunque la media sea superior a 5 (aprobado) será necesario tener mínimo un 4 en los estándares asociados.

### 2.11 Plan de recuperación

A lo largo de las diferentes SA se desarrollará el proceso de evaluación de la manera en que se ha especificado en el [apartado anterior](#). Sin embargo, en el caso de que el alumnado no supere todos los estándares y, por tanto, el criterio de evaluación obtenga una calificación de suspenso, existirán diferentes oportunidades para demostrar que se han conseguido adquirir las capacidades y conocimientos necesarios.

Al final de cada trimestre se organizarán sesiones de recuperación en las que el alumnado podrá hacer exámenes que le permitan recuperar la parte de la materia que tengan pendiente. Al término del primer trimestre se destinará una sesión a la recuperación de los contenidos estudiados en ese primer trimestre. Al finalizar el segundo trimestre, se llevará a cabo una sesión de recuperación del mismo y otra de recuperación del primer trimestre, en caso de tenerlo aún suspendido. Además, las últimas cuatro sesiones del tercer trimestre se organizarán como sigue. Una sesión será de repaso para así poder resolver dudas a aquellos alumnos que aún tengan partes de la materia pendiente y, además, dado que el estudio de la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas conlleva una continuidad a la hora de desarrollar los conocimientos, para el alumnado que haya superado toda la materia servirá de repaso y se le propondrán algunas actividades de profundización. Las tres sesiones siguientes se destinarán a las recuperaciones del tercer trimestre, segundo trimestre y primer trimestre, respectivamente.

En el caso de que al finalizar el tercer trimestre algún alumno no haya superado parte de la materia y, por tanto, resulte suspensa, se procederá al plan de recuperación extraordinario del mes de septiembre, tal y como viene establecido en la *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.*

## **2.12 Valoración de la Programación Anual**

Para finalizar, no podemos olvidarnos de la importancia de llevar a cabo un proceso de autoevaluación para así poder detectar los puntos débiles y a mejorar de la PDA que se ha desarrollado. La docencia implica una adaptación continua al colectivo con el que se trabaja y a los contextos actuales, por este motivo resulta fundamental la detección de posibles motivos de mejora. Para ello, al finalizar cada SA se le hará entrega al alumnado de un cuestionario sencillo en el que, marcando con una X el valor que considere más apropiado podrá contestar a las preguntas que se le proponen. Estas preguntas estarán relacionadas con la motivación, si han presentado dificultades, si han comprendido los conceptos trabajados, si les resulta favorecedor el trabajo en equipo, si las tareas son muy difíciles, etc. Además, se añadirá un apartado de observaciones para que escriban aquello que consideren conveniente recalcar. Un ejemplo de esta rúbrica la encontraremos en el [Capítulo 3](#).

Además, al finalizar cada SA el docente también tendrá que rellenar una rúbrica con una serie de sentencias a tener en cuenta y con un apartado de observaciones. En su caso, se analizarán aspectos como la temporalización, el orden de las sesiones, la motivación del alumnado, la elección de los recursos, la elaboración de las tareas, los modelos de enseñanza, el sistema de evaluación, etc.

De esta manera, al finalizar el curso será posible ponerse en situación y considerar si el diseño de las SA ha sido la adecuada. En caso de existir resultados negativos, resultará positivo en el sentido de poder tomar las críticas como un paso para la posterior mejora de la organización de las SA.

Tras haber llevado a cabo el proceso de diseño de una PDA, es natural cuestionarse si ésta se adecúa al contexto de centro, o si se podrá llevar a cabo en su totalidad. Lo cierto es que, cuando entra en juego el factor humano, siempre existe la posibilidad de llevar a cabo adaptaciones, puesto que existirán casos en los que resulte mucho más fácil poner en práctica las SA, mientras que en otros aparecerán dificultades con el alumnado.

Por todo esto, el diseño propuesto es flexible, dado que al no haberse podido llevar al aula, existe una gran cantidad de imprevistos con los que uno podría encontrarse. Uno de estos casos, por ejemplo, podría ser que no fuese posible acudir tan a menudo al aula de ordenadores o recurrir al uso de tabletas por cuestiones de incompatibilidad de horarios con otros docentes y otras asignaturas. Sin embargo, las ideas que se proponen se han desarrollado desde un punto de vista que permita alejarse un poco del método tradicional de enseñanza que todos conocemos, y adaptarse a las nuevas generaciones que necesitan unas metodologías de enseñanza más innovadoras para que el alumnado logre sentirse atraído y motivado por el aprendizaje, adaptándose así a las exigencias del currículo.

## 3 Situación de aprendizaje: *Sistemas de Hierro*

---

### 3.1 Datos técnicos

El nombre escogido para esta SA ha sido *Sistemas de Hierro*. Se trata de la cuarta SA propuesta en la PDA que se ha desarrollado en el [Capítulo 2](#) para Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 3.º de E.S.O. del CPEIPS Echeyde I. A su implementación se le dedicarán dos semanas del primer trimestre, un total de 8 sesiones de la asignatura.

### 3.2 Justificación y descripción de la propuesta

En esta SA se pretende trabajar, desde el contexto de la serie *Juego de Tronos*, los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Se recurrirá a la resolución de los sistemas a través de los métodos de igualación, sustitución, reducción y gráfico para ayudar a proteger a los *Siete Reinos* y combatir al peligro enemigo que los acecha. Así, se pretende evaluar, tanto individualmente como en grupo, la capacidad del alumnado de detectar la presencia de sistemas de ecuaciones dentro del contexto de la serie presentada y de resolverlos mediante los diferentes métodos que mencionamos. Además, los alumnos tendrán que adquirir la destreza de escoger, en cada caso, cuál es el método de resolución que más se adecúa al problema trabajado, así como comprender qué es un sistema de ecuaciones y el significado que engloba este concepto tanto analítica como gráficamente. Para evaluar todo esto, se recurrirán a unas hojas de problemas contextualizados alrededor de la serie *Juego de Tronos*, a un Libro de Geogebra con applets y cuestionarios relacionados con los diferentes métodos de resolución y con el significado del concepto de sistema de ecuaciones y su solución, así como a una hoja de trabajo final en la que se verá reflejado todo lo estudiado a lo largo de las diferentes sesiones de esta SA.

Con el trabajo de esta SA, el alumnado aprenderá a desarrollar habilidades como analizar, interpretar y comunicar fenómenos y problemas contextualizados, además de buscar variantes a los mismos. Asimismo, se persigue que el alumnado consiga adoptar una actitud paciente y perseverante a la hora de buscar soluciones, plantearse diferentes cuestiones y tomar decisiones para describir y explicar, tanto de manera oral como escrita, el proceso de resolución desarrollado. Igualmente, al trabajar con contenido matemático

algebraico, se fomenta el uso del lenguaje algebraico como herramienta para plantear y resolver los problemas propuestos.

Para finalizar, hay que destacar que el motivo por el que se ha escogido esta temática de contextualización es por la cercanía que presenta en torno al colectivo al que va dirigido. En estas edades, muchos conocen la serie, o bien han oído hablar de ella, por lo que significa un modo de llegar a ellos y de captar su atención. De hecho, al hacerlos partícipes de la aventura que se les presenta, se sentirán motivados y con ganas de aprender.

### 3.3 Fundamentación curricular

A continuación, presentaremos los diferentes elementos curriculares que intervienen a lo largo de la SA que se propone. Comenzaremos presentando los Bloques de Aprendizaje (BA), Criterios de Evaluación (CE), Contenidos (C) y Estándares de Aprendizaje Evaluables (EAE) relacionados, para luego continuar definiendo los objetivos didácticos y contenidos previos. Todos estos elementos se consideran conectados tal y como muestra la Tabla 3.1. Para finalizar, se expondrá la contribución al desarrollo de las competencias clave y de las competencias matemáticas. Para que quede explícito qué parte concreta de cada elemento curricular intervendrá en la SA se resaltará.

#### 3.3.1 Criterios de Evaluación

Como ya se ha mencionado, la Situación de Aprendizaje se sitúa en el Bloque de Aprendizaje II: Números y Álgebra y, dentro del mismo, se trabajará el siguiente criterio:

☞ Criterio 4. Utilizar el lenguaje algebraico para operar con expresiones algebraicas y obtener los patrones y leyes generales que rigen procesos numéricos recurrente como las sucesiones numéricas, identificándolas en la naturaleza; todo ello con la finalidad de resolver problemas contextualizados mediante el uso de las progresiones y el planteamiento y resolución de ecuaciones y sistemas, contrastando e interpretando las soluciones obtenidas, valorando otras formas de enfrentar el problema y describiendo el proceso seguido en su resolución de forma oral o escrita.

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado reconoce las sucesiones numéricas de números enteros o fraccionarios presentes en la naturaleza y si utiliza el lenguaje algebraico para expresar sus leyes de formación y resolver problemas asociados a progresiones aritméticas y geométricas, obteniendo su término general y la suma de sus “n” primeros términos. Además, se pretende valorar si opera con

polinomios y los factoriza cuando su grado es inferior a 5 mediante el uso de la regla de Ruffini, la extracción de factor común, el uso de identidades notables..., para aplicarlos a ejemplos cotidianos y resolver ecuaciones sencillas de grado mayor que 2 utilizando métodos algebraicos, gráficos, ensayo-error...

Se pretende, asimismo, constatar si aplica todo lo anterior para resolver problemas contextualizados mediante el planteamiento de ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas de ecuaciones, contrastando e interpretando los resultados y valorando las distintas alternativas que puedan surgir a la hora de plantear y resolver los problemas, aceptando la crítica razonada y describiendo el proceso de forma oral o escrita.

Asimismo, también se desarrollará, transversalmente, el Bloque de Aprendizaje I: Procesos, Métodos y Actitudes en Matemáticas. De este se trabajarán los criterios que mostramos a continuación.

✎ Criterio 1. Resolver problemas numéricos, geométricos, funcionales y estadístico-probabilísticos de la realidad cotidiana, desarrollando procesos y utilizando leyes de razonamiento matemático; asimismo, analizar y describir de forma oral o mediante informes, el proceso seguido, los resultados, las conclusiones, etc., a través del lenguaje matemático. Además, comprobar, analizar e interpretar las soluciones obtenidas, reflexionando sobre la validez de las mismas y su aplicación en diferentes contextos, valorar críticamente las soluciones aportadas por las demás personas y los diferentes enfoques del mismo problema, trabajar en equipo, superar bloqueos e inseguridades y reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.

Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado, individualmente o en grupo, reconoce y resuelve diferentes situaciones problemáticas de la realidad, planteando procesos de investigación y siguiendo una secuencia consistente en la comprensión del enunciado, la discriminación de los datos y su relación con la pregunta, la realización de un esquema de la situación, la elaboración de un plan de resolución y su ejecución conforme a la estrategia más adecuada (estimación, ensayo-error, modelización, matematización, reconocimiento de patrones, regularidades y leyes matemáticas...), la realización de los cálculos necesarios y la obtención de una solución y comprobación de la validez de los resultados. Asimismo, se trata de verificar si el alumnado profundiza en problemas resueltos planteando pequeñas

variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc., y comprueba la validez de las soluciones obtenidas, evaluando la eficacia y las limitaciones de los modelos utilizados o construidos. También se pretende evaluar si verbaliza y escribe los procesos mentales seguidos y los procedimientos empleados, si en una dinámica de interacción social comparte sus ideas y enjuicia de manera crítica las de las demás personas y los diferentes enfoques del problema para posteriormente elegir el más adecuado, y si es perseverante en la búsqueda de soluciones y confía en su propia capacidad para encontrarla.

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

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

### 3.3.2 Contenidos y Estándares de Aprendizaje Evaluables

Los criterios de evaluación indicados en la sección anterior se trabajan a partir de los Contenidos y Estándares de Aprendizaje Evaluables que se incluyen en esta sección. Del criterio 4, se consideran los siguientes contenidos:

6. Planteamiento y resolución de problemas reales mediante la utilización de ecuaciones y sistemas de ecuaciones. Análisis crítico de las soluciones.
7. Uso y evaluación crítica de diferentes estrategias para la resolución de ecuaciones y sistemas.

Además, dentro de los contenidos transversales, se trabajarán del criterio 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 con arreglo a la estrategia más adecuada, obtención y comprobación de los resultados, respuestas y generalización.
3. Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, argumentación sobre la validez de una solución o su ausencia, etc., todo ello en dinámicas de interacción social con el grupo.
5. Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
6. Confianza en las propias capacidades para el desarrollo de actitudes adecuadas y afrontamiento de las dificultades propias del trabajo científico.

Y del criterio 2:

1. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:
  - f) la comunicación y el intercambio, en entornos apropiados, de la información y las ideas matemáticas.
4. Utilización de calculadoras gráficas y programas de ordenador para la construcción e interpretación de gráficas.

Por otro lado, en lo que a los estándares de aprendizaje evaluables relacionados se refiere, se trabajará con los que enumeramos a continuación.

2. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).
5. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.
12. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático, identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.
14. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
17. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
25. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la resolución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
29. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.
47. Formula algebraicamente una situación de la vida cotidiana mediante ecuaciones y sistemas de ecuaciones, las resuelve e interpreta críticamente el resultado obtenido.

Como ya se ha señalado, en la Tabla 3.1. puede verse la relación entre los criterios de evaluación, los contenidos y los estándares de aprendizaje evaluables involucrados en esta Situación de Aprendizaje.

### 3.3.3 Objetivos didácticos y conocimientos previos.

A partir de los elementos curriculares seleccionados, se proponen los siguientes Objetivos Didácticos (OD) a lograr con esta SA:

8. Analizar y comprender los enunciados de los problemas, utilizar procesos de razonamiento para resolverlos y reflexionar sobre el proceso de resolución.
9. Expresar algebraicamente situaciones de un contexto no matemático mediante sistemas de ecuaciones.
10. Interpretar la solución matemática obtenida en el contexto propuesto.
11. Adoptar una actitud adecuada para el trabajo, tanto individual como en grupo, en matemáticas.
12. Utilizar Geogebra para la resolución de sistemas de ecuaciones de forma gráfica.

13. Recurrir a los medios tecnológicos para recoger y organizar información que facilite el proceso de aprendizaje.
14. Comprender el concepto de sistema de ecuaciones y resolverlos a través de los métodos de igualación, sustitución, reducción y gráfico.

En lo que respecta a los contenidos previos, debemos destacar que los sistemas de ecuaciones ya se han estudiado en la asignatura de Matemáticas de 2.º de E.S.O. (Criterio 5). Asimismo, para una correcta implementación de esta SA será necesario que el alumnado haya trabajado la traducción de enunciados al lenguaje algebraico, transformaciones de expresiones algebraicas y resolución de ecuaciones de primer grado. Todo esto forma parte de los contenidos de la asignatura (Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 3.º de E.S.O.), específicamente se trata de los contenidos 4, 6 y 7 del criterio 4. Por este motivo en la PDA desarrollada en el Capítulo 2 se propone implementar esta SA a continuación de la SA número 3: *Juega-Temáticas*, en la cual se habrá trabajado con todos los contenidos previos que hemos mencionado.

En la tabla 3.1. se establece, a modo de resumen, la relación entre los objetivos didácticos y el resto de los elementos curriculares que se trabajan en esta SA.

Objetivos Didácticos	EAE	C	CE	BA
1. Analizar y comprender los enunciados de los problemas, utilizar procesos de razonamiento para resolverlos y reflexionar sobre el proceso de resolución.	2, 5	1	1	Bloque I: Procesos, Métodos y Actitudes en Matemáticas
2. Expresar algebraicamente situaciones de un contexto no matemático mediante sistemas de ecuaciones.	12	5		
3. Interpretar la solución matemática obtenida en el contexto propuesto.	14	3		
4. Adoptar una actitud adecuada para el trabajo, tanto individual como en grupo, en matemáticas.	17	6		
5. Utilizar Geogebra para la resolución de sistemas de ecuaciones de forma gráfica.	25	4	2	
6. Recurrir a los medios tecnológicos para recoger y organizar información que facilite el proceso de aprendizaje.	29	1. f)		
7. Comprender el concepto de sistema de ecuaciones y resolverlos a través de los métodos de igualación, sustitución, reducción y gráfico.	47	6, 7	4	Bloque II: Números y Álgebra

Tabla 3.1. Relación entre objetivos didácticos, estándares, contenidos, criterios y bloques

### 3.3.4 Competencias clave

Con esta SA se pretende contribuir al desarrollo de las siguientes competencias clave.

En primer lugar, dado que estamos en la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas y en todo momento se pretende que el alumnado formule, plantee, interprete y resuelva problemas contextualizados alrededor de la serie Juego de Tronos, contribuimos a la *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)*. Además, como será necesaria la utilización de herramientas tecnológicas – en este caso, Geogebra – para modelizar problemas y resolver sistemas a través del método gráfico, también se contribuye a la *Competencia digital (CD)*.

Por otra parte, dado que se trabaja, la mayor parte del tiempo, con problemas contextualizados, será necesario que el alumnado lleve a cabo una lectura comprensiva de los enunciados, expresando de forma escrita el proceso seguido para su resolución. Asimismo, dado que será necesario trabajar en grupo, deberán exponer a sus compañeros, de forma oral, el proceso de resolución utilizado. De esta manera, se contribuye al trabajo de la *Competencia lingüística (CL)* y de las *Competencias sociales y cívicas (CSC)*, puesto que en los agrupamientos se busca la cooperación de todos sus integrantes, aportando así cada uno sus capacidades y conocimientos al resto del grupo.

Si tenemos en cuenta que el alumnado debe escoger el método de resolución más apropiado para cada tipo de sistema, además de obtener conclusiones del proceso seguido y de las dificultades que ha presentado a lo largo del mismo para futuras situaciones similares, se está fomentando la *Competencia de aprender a aprender (AA)*.

Por último, hay que destacar que, en las diferentes sesiones de esta SA, una vez explicados los métodos posibles para la resolución de los sistemas, se encomienda al alumnado la resolución de diferentes problemas de manera autónoma (con la guía del docente sólo cuando sea estrictamente necesaria). De este modo, los alumnos deben ser conscientes de la situación que se les está planteando en cada enunciado y ser capaces de adquirir una actitud de razonamiento crítico para alcanzar el fin buscado con seguridad y confianza. Se está contribuyendo, por tanto, al trabajo de la *Competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)*.

### 3.3.5 Competencias matemáticas

En lo que se refiere a las competencias matemáticas, veamos cómo se contribuye al desarrollo de cada una de ellas. Para esto se ha tenido en cuenta el documento de los *Marcos teóricos de PISA 2003*. En primer lugar, dado que el alumnado va a enfrentarse a problemas contextualizados alrededor del mundo de Juego de Tronos, tendrá que cuestionarse qué tipo de problema tiene ante sí y hacerse preguntas para ser capaz de traducir al lenguaje algebraico y utilizar el método de resolución más adecuado. De esta manera, se estará trabajando la competencia de *pensar y razonar*. Además, al necesitarse la transformación del enunciado del problema en un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, se estará abarcando la *construcción de modelos* y la *formulación y resolución de problemas*. Por otra parte, dado que será necesario entregar por escrito los problemas y ejercicios resueltos, será necesario un uso riguroso del lenguaje y, por tanto, se trabaja la *argumentación* y la *comunicación*. Esta última también se estará teniendo en cuenta a lo largo del trabajo en grupo, puesto que será necesario exponer a los compañeros el porqué de haber escogido un planteamiento u otro.

A lo largo de todos los procesos de resolución, se hace uso de operaciones y de transformaciones – por ejemplo, de fracción a decimal – por lo que estaríamos trabajando en este tipo de situaciones la *representación* y el *empleo de operaciones y de un lenguaje simbólico, formal y técnico*. Por último, dado que se recurre a herramientas tecnológicas como Geogebra para la representación de las gráficas, se estará abordando el *empleo de soportes y herramientas*.

### 3.3.6 Instrumentos de evaluación

A lo largo de la Situación de Aprendizaje tendrá en cuenta diferentes instrumentos para llevar a cabo la evaluación del alumnado. Veamos, a continuación, cuáles son.

- ❖ Rúbrica (RUB): el docente se encargará de evaluar al alumnado rellenando una rúbrica que se relaciona con los diferentes estándares de aprendizaje que intervienen en la SA.
- ❖ Hoja de conclusiones (HC): en algunas sesiones el alumnado tendrá que hacer entrega de una hoja en la que se reflejen las conclusiones extraídas tras el trabajo realizado.
- ❖ Hojas de problemas (HP): al alumnado se le proporcionará una serie de hojas de problemas que tendrán que entregar con la resolución de estos bien desarrollada.

- ❖ Hoja final de actividades (HA): se llevará a cabo, de forma individual, una hoja final de actividades para que el alumnado demuestre si ha adquirido los conocimientos que se han estudiado a lo largo de la SA.

### 3.4 Fundamentación metodológica

En este apartado nos encargaremos de mencionar y justificar los diferentes modelos de enseñanza que se utilizarán a lo largo de esta Situación de Aprendizaje.

🔗 Modelo de investigación guiada. A lo largo de esta SA se trabajará, sobre todo, con este modelo. Con él se pretende que el alumnado, a partir de una serie de pasos que les proporcionará el docente directamente o a través del Libro de Geogebra, lleve a cabo una investigación que les permita resolver los problemas que se les proponen. De esta manera se fomenta la adquisición de autonomía por parte del alumnado.

🔗 Modelo de enseñanza no directiva. Este modelo también se utilizará, puesto que se pretende que el alumnado sea capaz de desarrollar cualidades y aptitudes personales, siendo ellos mismos quienes detecten sus debilidades y puntos fuertes para así lograr alcanzar una plena confianza en sus capacidades.

🔗 Juego de Roles. A lo largo de toda la SA aparece este modelo de enseñanza. Esto se debe a que, en todo momento, se trabajará dentro del contexto de la serie *Juego de Tronos* y, por tanto, el alumnado, a través de las matemáticas, estará interpretando un papel importante para el desarrollo de la historia que se les propone.

Cabe destacar que el modelo de investigación guiada se trabajará grupalmente a lo largo de las primeras cinco sesiones de clase. Será necesaria la resolución de diferentes problemas a partir de la información que ellos mismos tendrán que buscar y, a continuación, seguir los pasos que se les enuncian en el Libro de Geogebra. Además, en la primera sesión también se trabajará con el modelo de enseñanza no directiva, puesto que se pretende que, a partir de unas preguntas iniciales, sean los alumnos quienes, en grupo, busquen una solución a su problema y confíen en sus propias capacidades. También veremos este modelo reflejado en la tercera tarea, puesto que de forma individual el alumnado tendrá que ser capaz de resolver las actividades que se le proponen. El objetivo principal al recurrir a este modelo es el del desarrollo de la confianza en las aptitudes propias a través de la detección y el trabajo de los puntos más débiles aparecidos en el proceso de aprendizaje.

### 3.5 Temporalización

Esta Situación de Aprendizaje se dividirá en cuatro tareas, distribuidas a lo largo de 8 sesiones de clase de 55 minutos cada una. En la tabla que tenemos a continuación podremos observar el número de sesiones, los espacios, agrupamientos y materiales necesarios para cada una de las tareas. Por ejemplo, la tarea 1, cuyo título es *Los Caminantes Blancos*, se desarrollará en el aula común, a lo largo de 3 sesiones de clase, de forma que el alumnado, dividido en grupos de entre 4 y 5 personas, lleve a cabo las actividades que se le proponen. En este caso, para ello será necesaria la entrega de la Carta de Sam, una Hoja de Problemas, el enlace al Libro de Geogebra y el uso de tabletas.

Tarea	Título	Sesiones	Agrup.	Materiales	Espacio
<b>Tarea 1</b>	<b>Los Caminantes Blancos</b>	<b>3 sesiones</b>	Grupos de 4-5	Carta de Sam, Hoja de Problemas, Libro de Geogebra, Tabletás	<b>Aula común</b>
<b>Tarea 2</b>	<b>El Mapa</b>	<b>2 sesiones</b>	Grupos de 4-5	Libro de Geogebra	<b>Aula de ordenadores</b>
<b>Tarea 3</b>	<b>El Trono de Hierro</b>	<b>2 sesiones</b>	Individual	Libro de Geogebra, Tabletás, Hoja de Problemas	<b>Aula común</b>
<b>Tarea 4</b>	<b>The End</b>	<b>1 sesión</b>	Individual	Hoja Final de Actividades	<b>Aula común</b>

Tabla 3.2. Temporalización

### 3.6 Tareas y actividades

En este apartado presentaremos una tabla (Tabla 3.3.) que nos permitirá tener una idea previa de los elementos curriculares que intervendrán en cada una de las tareas y, posteriormente, desarrollaremos la descripción de cada una de ellas y mostraremos sus actividades.

A lo largo de las cuatro tareas que desarrollaremos en esta SA se trabajarán los elementos curriculares que mostramos en la tabla que vemos a continuación.

Tarea	OD	EAE	C	CE	BA	Competencias
Tarea 1	1, 2, 3, 4, 6, 7	2, 5, 17	1, 6	1	Bloque I: Procesos, Métodos y Actitudes en Matemáticas	CL, CSC, SIEE, AA
		29	1. f)	2		CD
Tarea 2	2, 4, 5, 6	2, 5, 14	1, 3	1		CL, SIEE, AA
		25	4	2		CD
Tarea 3	1, 2, 3, 4	12, 14, 17	3, 5, 6	1	SIEE, AA, CL, CSC	
		12, 14	3, 5	1	SIEE, AA	
Tarea 4	1, 2, 3, 7	47	6, 7	4	Bloque II: Números y Álgebra	CMCT

Tabla 3.3. Relación entre las tareas y los elementos curriculares

### 3.6.1 Tarea 1: Los Caminantes Blancos

#### 3.6.1.1 Descripción

Esta primera tarea abarcará tres sesiones de clase. Para comenzar, en la primera sesión, que se desarrollará en el aula común de clase, el profesor dividirá al alumnado en cinco grupos (de entre 4 y 5 personas, aproximadamente). Cada grupo formará parte de una de las Casas importantes de *Juego de Tronos* (*Baratheon*, *Greyjoy*, *Lannister*, *Stark* y *Targaryen*) y se les hará entrega de una carta enviada por *Samwell Tarly*. Este personaje les alerta de que ha llegado la hora de luchar contra los *Caminantes Blancos* y, para poder vencerlos, será necesario que trabajen en equipo para llevar a cabo la resolución de los problemas que se les proponen, puesto que dichos problemas contienen una información que será fundamental para la Batalla Final. La hoja contará con 11 problemas y se les encomendará la resolución de los tres primeros. Para ello, contarán con tabletas para trabajar, con el enlace a un Libro de Geogebra (<https://www.geogebra.org/m/gxEmN8ZS>) en el que se les proporcionan todas las indicaciones necesarias y con la guía del profesor que se encargará de hacerles preguntas como: *¿cómo resolverían estos problemas?*, *¿cómo los plantearían?*, *¿qué herramienta matemática van a utilizar?*, *¿saben lo que es un sistema de ecuaciones?*,... De esta manera se buscará la autonomía e investigación del alumnado para conseguir acercarse a los métodos analíticos de resolución de sistemas de ecuaciones (igualación, sustitución y reducción) estudiados en el curso anterior. La idea

es que sean ellos quienes encuentren la manera de resolverlos y, haciendo uso de las tabletas, busquen información en Internet sobre aquello que no comprendan.

Durante la segunda sesión se continuará trabajando en el aula común y con los grupos que ya se habían conformado, puesto que seguiremos trabajando con las diferentes Casas de *Juego de Tronos*. En estos 55 minutos de clase se le encomendará a cada grupo la resolución de los cuatro siguientes problemas de la hoja (es decir, los problemas 4, 5, 6 y 7). Será necesario que resuelvan cada uno de ellos por los tres métodos analíticos de resolución de sistemas de ecuaciones. Además, se le pedirá a cada grupo que al término de la sesión entreguen una hoja en la que hayan redactado sus conclusiones con respecto a qué método creen que resulta más adecuado para cada caso y el porqué. Además, seguirán contando con las tabletas y el acceso tanto al Libro de Geogebra como a cualquier recurso de Internet para que puedan resolver sus dudas. Para tener una idea global de los sistemas de ecuaciones se les entregará también un mapa conceptual.

Para finalizar esta primera tarea, se dedicará una tercera sesión. Aquí, nuevamente en el aula común de clase y con el alumnado dividido en los grupos ya comentados se procederá a la resolución de los últimos cuatro problemas de la hoja (es decir, los problemas 8, 9, 10 y 11). Esta vez serán los grupos quienes decidan qué método utilizarán para su resolución, teniendo que redactar en una hoja el porqué de esa elección y entregándola al finalizar la clase. Además, cada grupo tendrá que elaborar el enunciado de un problema que destinarán al grupo de su derecha. De esta manera, cada Casa redactará y resolverá un sistema elaborado por sus compañeros. Al concluir esta sesión el docente tendrá que contar tanto con la hoja de conclusiones como con los problemas resueltos a lo largo de las tres sesiones que abarca la primera tarea de esta SA. De esta manera, se utilizarán como instrumentos de evaluación la observación directa para los aspectos actitudinales y los productos entregados.

### ***3.6.1.2 Materiales y actividades***

En este apartado nos encargaremos de presentar los diferentes materiales y actividades que se necesitarán para el desarrollo de la Tarea 1 (Tabla 3.2.). En primer lugar, encontramos la carta que Sam envía a cada una de las Casas (grupos). A continuación de esta podremos leer las Hojas de Problemas que se entregará a cada uno de los grupos. Cabe destacar que son diferentes, puesto que cada agrupación tendrá sus problemas contextualizados alrededor de la historia de la Casa que conforman. Para finalizar,

podremos encontrar el Mapa Conceptual (<https://www.goconqr.com/es-ES/p/13158898>) que se entregará a cada uno de los alumnos y al que tendrán acceso también a través del Libro de Geogebra. De esta manera podrán tener una idea generalizada de los conceptos a estudiar en todo momento.

## GAME OF THRONES

*Ha llegado el invierno...*

*Samwell Tarly nos ha enviado un cuervo desde la Ciudadela, alertándonos de que la Batalla Final está muy cerca. Los Caminantes Blancos avanzan cada vez más rápido, y debemos estar preparados para su llegada. Tendremos que luchar contra ellos, pero... ¿cómo sabremos dónde y cuándo tendrá lugar este acontecimiento?*

*Sam ha enviado un mensaje a cada una de las casas más poderosas, ocultado en ellos una información muy valiosa. En cada pergamino podremos encontrar una serie de problemas que hay que resolver. Sus soluciones nos guiarán a través del mapa de Poniente, para así poder tener a las tropas preparadas cuando llegue el momento. ¿Seremos capaces de resolver estos enigmas? Necesitaremos trabajar en equipo, con mucho esfuerzo, atendiendo cuidadosamente a los enunciados de los problemas, a su traducción al lenguaje algebraico y a las técnicas que debemos utilizar para resolverlos.*

*¡Buena suerte!*



### Casa Baratheon: “Nuestra es la Furia”

**Problema 1.** El castillo de Bastión de Tormentas tiene forma rectangular y tiene un perímetro de 300 metros. Si a la base le restamos 10 metros, obtenemos la altura. ¿Cuáles son las dimensiones del castillo?

**Problema 2.** Los hermanos Stannis y Robert, que son buenos catadores de vino, se reparten los litros que hay en los barriles de una gran bodega.

*Stannis: “Si yo te quito dos litros, tendré tantos como tú”*

*Robert: “Sí, pero si yo te quito cuatro litros tendré 4 veces más que tú”*

¿Cuántos litros de vino tiene cada uno?

**Problema 3.** Los Baratheon conforman una de las Casas más importantes de la historia de Poniente. De hecho, Robert Baratheon reinó durante algunos años. Si al número de años de su reinado le restamos 2, obtenemos el número de personajes importantes de esta familia. Además, si al triple de los personajes simbólicos le restamos 9, obtenemos el doble de los años de reinado de Robert. ¿Durante cuántos años reinó Robert? ¿Cuántos personajes históricos existieron?

**Problema 4.** Robert y Stannis son hermanos. Sus edades suman 58 años. Si hace 5 años Stannis tenía el doble de la edad de Robert. ¿Cuántos años tiene cada uno?

**Problema 5.** A los Baratheon les gusta salir a cazar jabalíes y perdices. En la caza de hoy podemos contar 33 cabezas. Si en su lugar contamos las patas, hay 102. ¿Cuántos jabalíes y cuántas perdices cazaron los Baratheon?

**Problema 6.** La suma entre el número de miembros de la familia Baratheon y el número de vasallos que éstos tienen nos da 57. Además, si al número de vasallos le sumamos 12, obtenemos el doble de los miembros de la familia Baratheon. ¿Cuántos miembros tiene esta familia? ¿Y vasallos?

**Problema 7.** Las Casas de las Tierras de la Tormenta se dividen en dos: las casas nobles y las casas de caballería. El número de casas de caballería representa una séptima parte de las casas nobles. Además, si sumamos ambos números nos da 32. ¿Cuántas casas nobles hay? ¿Y de caballería?

**Problema 8.** Para acudir a las batallas el ejército se divide en grupos de 15 y de 25 soldados. En total hay 390 personas, y si sumamos el número de grupos de 15 y el número de grupos de 25 obtenemos 20 grupos. ¿Cuántas son las agrupaciones de 15 personas? ¿Y las de 25?

**Problema 9.** Stannis y Renly se encontraron cuando el tiempo transcurrido en ese día era igual a las tres quintas partes del tiempo que quedaba por transcurrir. ¿Qué hora del día era?

**Problema 10.** Si sumamos la superficie que ocupa el castillo de Bastión de Tormentas y la Fortaleza Roja obtenemos 12.600 metros cuadrados. Además, sabemos que el castillo de Bastión de Tormentas ocupa 25% menos que la Fortaleza Roja. ¿Cuál es la superficie de cada uno de los castillos?

**Problema 11.** Robert Baratheon tiene un hijo llamado Joffrey. Entre los dos suman 56 años. Además, dentro de 8 años Robert tendrá el doble de la edad de su hijo. ¿Cuántos años tiene cada uno?



### **Casa Greyjoy: “Nosotros no sembramos”**

**Problema 1.** Pyke es un castillo que se encuentra en las Islas del Hierro. Tiene forma rectangular y tiene un perímetro de 750 metros. Si a su base le restamos 15 metros, obtenemos el quíntuplo de la altura. ¿Cuáles son las dimensiones del castillo?

**Problema 2.** Los hermanos Greyjoy discuten sobre el número de embarcaciones que heredará cada uno.

*Theon: “Si yo te quito un barco, entonces tendremos exactamente lo mismo”*

*Asha: “Sí, pero si yo te quito cuatro barcos, entonces tendré el séxtuplo de los tuyos”*

¿Cuántas embarcaciones tenía cada uno?

**Problema 3.** Balon Greyjoy tiene 23 años más que su hija Asha. Si hace 6 años Balon tenía el doble de la edad de su hija. ¿Cuántos años tiene cada uno?

**Problema 4.** Rodrik tiene 10 años más que su hermano Theon. Si hace 11 años Rodrik tenía el triple de edad que su hermano Theon. ¿Cuántos años tiene cada uno?

**Problema 5.** El Rey Gris tuvo como esposa a una sirena. En aquella época no era difícil avistar sirenas y cangrejos. En total se pudieron contar 17 cabezas. Sin embargo, si sumamos colas y patas podemos encontrar 116. ¿Cuántas sirenas se pudieron ver en aquella época? ¿Y cangrejos?

Nota: Los cangrejos tenían 10 patas cada uno.

**Problema 6.** A lo largo de la historia de los Greyjoy se ha podido destacar a alguno de sus miembros. Si a este número le sumamos el número de hijos que tuvo Balon Greyjoy obtenemos un total de 21 personas. Por otra parte, el número de miembros menos uno coincide con el cuádruplo de los hijos de Balon. ¿Cuántos personajes históricos podemos destacar de la familia Greyjoy? ¿Y cuántos hijos tuvo Balon Greyjoy?

**Problema 7.** Las casas de las Islas del Hierro se dividen en dos: las casas nobles, y las demás. Si a las casas nobles le restamos 5, obtenemos el número de las casas restantes. Además, si al número de casas nobles le sumamos 10 obtenemos el doble de las demás casas. ¿Cuántas casas nobles podemos encontrar? ¿Y casas restantes?

**Problema 8.** Los mercaderes de Pyke venden bolsas de sal y pescado fresco. En total hemos comprado 20 productos. Además, sabemos que cada pescado se vende a 4 estrellas de cobre y que cada bolsa de sal cuesta 6 estrellas de cobre. Si nos hemos gastado un total de 96 estrellas de cobre. ¿Cuántas bolsas de sal y cuántos pescados hemos comprado a los mercaderes?

**Problema 9.** La aparición de la casa Greyjoy se remonta al reinado del Rey Gris. Además, desde su aparición esta familia ha tenido muchos vasallos. Si a los años que hace que el Rey Gris estuvo en el poder le sumamos un año más, obtenemos 36 veces el número de vasallos de la familia. Por otra parte, la suma de los años de reinado y del número de vasallos nos da 1.035. ¿Cuántos años hace que el Rey Gris estuvo en el poder? ¿Y cuántos vasallos tiene la familia?

**Problema 10.** Theon y su tío Euron se encontraron cuando el tiempo transcurrido en ese día era igual a las dos sextas partes del tiempo que queda por transcurrir. ¿Qué hora del día era?

**Problema 11.** Si sumamos el número de embarcaciones que tiene Balon con las que tiene Euron obtenemos un total de 14 navíos. Además, sabemos que Euron tiene un 25% menos que Balon. ¿Cuántos barcos tiene cada uno?



### Casa Lannister: “¡Oye mi rugido!”

**Problema 1.** Roca Casterly es una fortaleza con forma rectangular, que tiene un perímetro de 620 metros. Si su base mide 130 metros más que su altura. ¿Cuáles son las dimensiones de la fortaleza?

**Problema 2.** Los mellizos Lannister, de niños, jugaban a repartirse las tierras de Poniente.

*Cersei: “Si yo te quito tres tierras, tendré tantas como tú”*

*Jaime: “Sí, pero si yo te quito cuatro entonces tendré el doble que tú”*

¿Cuántas tierras se habían repartido para cada uno?

**Problema 3.** Los Lannister siempre han tenido muchos sirvientes en su castillo. Entre sirvientes y familiares hay un total de 170 personas. Además, si al número de familiares le sumamos 30 será exactamente la tercera parte del número de sirvientes. ¿Cuántos miembros de la familia Lannister viven en el castillo? ¿Y sirvientes?

**Problema 4.** Los mellizos Lannister le llevan 8 años a su hermano Tyrion. Además, entre los tres suman 94 años. ¿Cuántos años tiene cada mellizo? ¿Y Tyrion?

**Problema 5.** Cerca de Roca Casterly podemos encontrar jabalíes y cuervos. Si contamos las cabezas, podemos avistar 25. Si contamos las patas, 70. ¿Cuántos jabalíes hay? ¿Y cuervos?

**Problema 6.** Si sumamos el número de Reyes Lannister que ha habido con su número de vasallos obtenemos 86. Además, el número de vasallos son dos más que el número de Reyes Lannister. ¿Cuántos vasallos tienen los Lannister? ¿Y cuántos reyes han tenido?

**Problema 7.** Las casas de las Tierras del Oeste se dividen en dos: las casas nobles y las casas de caballería. Si al número de casas nobles le restamos el número de casas de caballería obtenemos una diferencia de 28. Además, si al número de casas nobles le restamos 4, este número coincide con el cuádruplo de las casas de caballería. ¿Cuántas casas hay de cada tipo?

**Problema 8.** La familia Lannister es una de las familias más poderosas, pues poseen una gran cantidad de oro. Es por esto por lo que muchas familias les piden a ellos los préstamos. Los Clifton les pidieron tres veces más lingotes de oro que los Greenfield. Además, la diferencia entre ambos préstamos es de 16 lingotes. ¿Cuántos lingotes les pidieron cada uno?

**Problema 9.** La edad de Tywin Lannister es cuatro veces la edad de su hijo Tyrion, y dentro de 20 años será el doble. ¿Qué edad tiene cada uno?

**Problema 10.** Cersei y Jaime se encontraron cuando el tiempo transcurrido en ese día era igual a las dos terceras partes del tiempo que quedaba por transcurrir. ¿Qué hora del día era?

**Problema 11.** Si sumamos la superficie que ocupan Roca Casterly y la Fortaleza Roja, tenemos un total de 11.160 metros cuadrados. Además, sabemos que la Fortaleza Roja ocupa un 25% más que Roca Casterly. ¿Cuál es la superficie de cada uno de los castillos?



### **Casa Stark: “Se acerca el invierno”**

**Problema 1.** El castillo de Invernalía tiene forma rectangular. Su perímetro es de 324 metros y la base es el doble que la altura. ¿Cuáles son las dimensiones del castillo?

**Problema 2.** Las hermanas Stark están jugando en los establos y se reparten los caballos.

*Arya: “Si yo te quito un caballo, tendré tantos como tú”*

*Sansa: “Sí, pero si yo te quito cuatro entonces tendré seis veces más que tú”*

¿Cuántos caballos le corresponde a cada una?

**Problema 3.** Los salvajes y los gigantes vienen de más allá del Muro. Si los sumamos a todos, contamos 150 personas. Además, el número de salvajes es cinco veces el número de gigantes. ¿Cuántos gigantes hay? ¿Y salvajes?

**Problema 4.** Ned es el hermano mayor de Lyanna y tiene 4 años más que su hermana. Si hace 8 años Ned tenía el doble de edad que Lyanna, ¿cuántos años tiene cada uno?

**Problema 5.** En Invernalía podemos encontrar cuervos y lobos huargos. Si contamos las cabezas, tenemos 26. Si contamos las patas, hay 64. ¿Cuántos cuervos hay en Invernalía? ¿Y lobos huargos?

**Problema 6.** En Invernalía se pueden encontrar muchas casas famosas y Castillos de la Guardia de la Noche. Si sumamos estas casas y el número de castillos nos da 85. Además, si al número de castillos le sumamos 14 y luego calculamos su doble, obtenemos exactamente el número de casas famosas. ¿Cuántos castillos tiene la Guardia de la Noche? ¿Y cuántas casas famosas hay en Invernalía?

**Problema 7.** La Guardia de la noche se divide en dos partes: los que vigilan desde lo alto del muro y los que lo hacen desde los castillos. En total hay 325 guardias. Además, si al número de guardias de los castillos les restamos 25, obtenemos 5 veces el número de guardias del muro. ¿Cuántos guardias vigilan el muro? ¿Y los castillos?

**Problema 8.** Avanzando por las tierras de Más Allá del Muro se encuentran los Caminantes Blancos. El rey de la noche los ha dividido en tropas de 10 personas y en tropas de 15 personas. Si en total hay 35 tropas y 450 caminantes. ¿Cuántas tropas hay de cada tipo?

**Problema 9.** A lo largo de la historia de los Stark se han podido destacar muchos miembros de la familia. Si sumamos el número de personajes históricos y el número de casas nobles del Norte obtenemos 62. Además, si multiplicamos por 10 el número de miembros históricos y le restamos el doble de las casas nobles, nos da 200. ¿Cuántos son los personajes históricos? ¿Y el número de casas nobles?

**Problema 10.** Si sumamos los hijos que tuvo Eddard Stark y los que tuvo su padre Rickard obtenemos 10 personas. Además, el número de hijos que tuvo Eddard es el 50% más de los que tuvo su padre. ¿Cuántos hijos tuvo cada uno?

**Problema 11.** Jon Snow le lleva 6 años a Arya Stark y la suma de sus edades es 38. ¿Cuántos años tiene cada uno?



### Casa Targaryen: “Fuego y Sangre”

**Problema 1.** El castillo de Rocadragón tiene forma rectangular y ocupa una superficie de 6200 metros cuadrados. Si al doble de la base le restamos la altura nos sobran 24 metros. ¿Cuáles son las dimensiones del castillo?

**Problema 2.** Las hermanas Visenya y Rhaenys discuten sobre sus huevos de dragón.

*Visenya: “Si yo te quito dos huevos, tendré tantos como tú”*

*Rhaenys: “Sí, pero si yo te quito cuatro entonces tendré cuatro veces más que tú”*

¿Cuántos huevos de dragón tiene cada una?

**Problema 3.** Los dragones se extinguieron hace muchos años, aunque se conocen algunos dragones famosos. El número de años que hace de su extinción es igual al cuádruple de los dragones que se han conocido hasta ahora. Además, si a los años que hace que se extinguieron le restamos el número de dragones conocidos obtenemos una diferencia de 90. ¿Cuánto hace que se extinguieron? ¿Cuántos dragones conocemos?

**Problema 4.** Viserys, el hermano mayor de Daenerys, tiene 5 años más que su hermana. Si hace 10 años Viserys tenía el doble de edad que Daenerys, ¿cuántos años tiene cada uno?

**Problema 5.** En Rocadragón podemos encontrar cuervos y dragones. Si contamos las cabezas, tenemos 30. Si contamos las patas, hay 70. ¿Cuántos cuervos hay en Rocadragón? ¿Y dragones?

**Problema 6.** Si sumamos los años de reinado de los Targaryen y los Reyes que hubo a lo largo de ese tiempo, nos da 300. Además, si a veinte veces el número de Reyes le restamos los años de reinado, obtenemos una diferencia de 57. ¿Durante cuánto tiempo reinaron los Targaryen? ¿Y cuántos Reyes hubo?

**Problema 7.** Daenerys Targaryen cuenta con un ejército de Inmaculados y Dothraki. A los inmaculados decide dividirlos en grupos de 25 personas, mientras que a los Dothraki los divide en grupos de 15. En total hay 22 grupos. Además, sabemos que entre todos suman 470 personas. ¿Cuántos grupos hay de Inmaculados y cuántos de Dothraki?

**Problema 8.** Avanzando por las Ciudades Libres podemos encontrar Caballos y Dothraki. Si los sumamos a todos, nos da 125. Además, si al número de Dothraki le restamos 20, obtenemos el doble del número de caballos que hay. ¿Cuántos Dothraki y cuántos caballos hay?

**Problema 9.** En la Ciudad de Los Esclavos hay más esclavos que amos. En total encontramos 460 personas, y la diferencia entre ambos es de 100 personas. ¿Cuántos esclavos hay? ¿Y amos?

**Problema 10.** La casa Targaryen era una de las antiguas casas nobles conocidas como Señores Dragón. El total de casas coincide con el doble de los Reyes que han reinado. Además, si al número de casas nobles le sumamos 20, obtenemos el triple del número de Reyes. ¿Cuántas casas nobles conocidas como Señores Dragón había? ¿Y cuántos Reyes han reinado?

**Problema 11.** Rhaegar tiene 27 años más que su hijo, y dentro de 12 años le doblará la edad. ¿Cuántos años tiene cada uno?

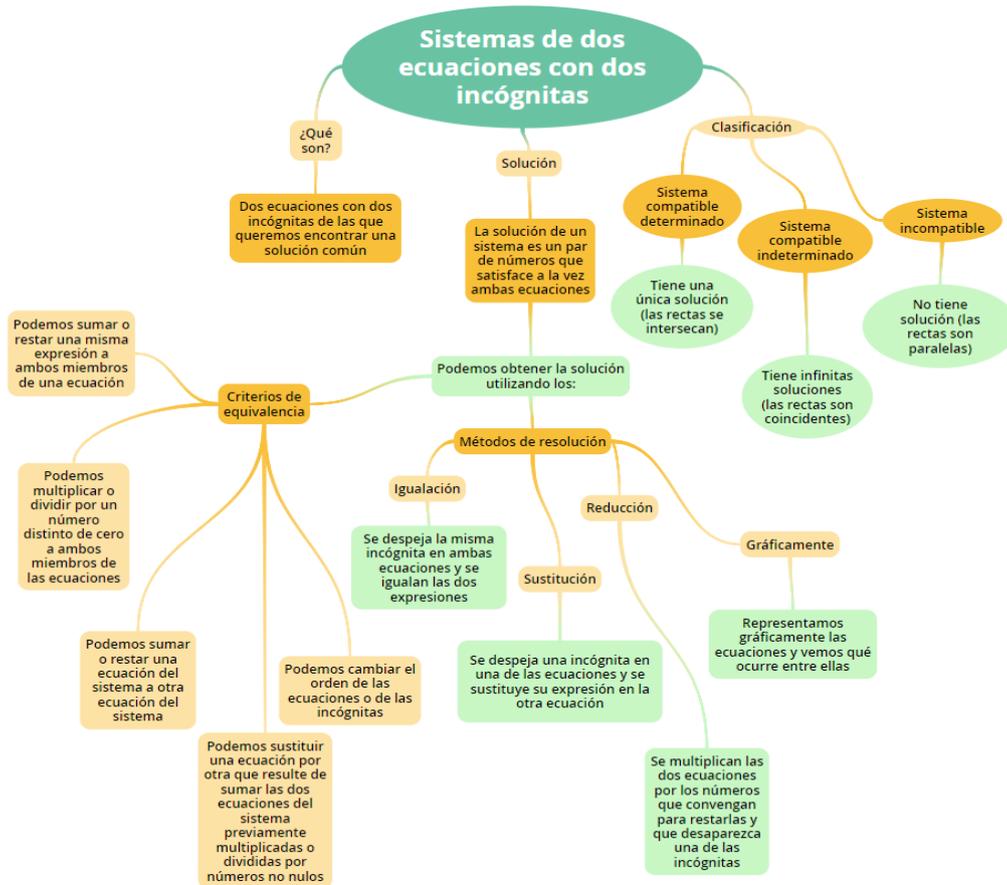


Ilustración 3.1. Mapa conceptual de los conceptos trabajados en la SA

## 3.6.2 Tarea 2: El Mapa

### 3.6.2.1 Descripción

Esta tarea se realizará durante dos sesiones de clase. El alumnado seguirá trabajando en los grupos que se habían conformado hasta el momento, pero, esta vez, en el aula de ordenadores. La idea es que los alumnos recurran al Libro de Geogebra con el que ya han trabajado, pero, esta vez, en los apartados titulados “Algo de información...” y “El Mapa”. De esta manera, contarán con toda la información necesaria referente al Método Gráfico de resolución de sistemas de ecuaciones, y serán ellos quienes dirijan su propio aprendizaje. Contarán con diferentes applets en los que se les explican los conceptos a tener en cuenta, además de cuestionarios para demostrar que han comprendido dichos contenidos. Para finalizar, el docente hará entrega de unos mapas de *Los Siete Reinos* con un eje de coordenadas sobre ellos, para que el alumnado resuelva ahí los ocho primeros sistemas de ecuaciones de su Hoja de Problemas mediante el Método Gráfico. Los puntos de intersección de las rectas, es decir, la solución de los sistemas, representarán puntos en

el mapa que proporcionarán la información tan importante que Sam quería enviar a las Casas. Juntando todos los mapas será posible conocer el recorrido que realizarán los *Caminantes Blancos* y así esperarlos preparados para la *Batalla Final*. Al término de estas dos sesiones de clase, el alumnado tendrá que hacer entrega de los problemas resueltos y de los mapas sobre los que han representado los puntos, utilizando la observación directa y esos productos como instrumentos de evaluación.

### 3.6.2.2 Materiales y actividades

A continuación, mostraremos los materiales y actividades que necesitaremos para esta Tarea 2 (Tabla 3.2.). Comenzaremos con algunas capturas del Libro de Geogebra y seguiremos con los mapas que se entregarán al alumnado.

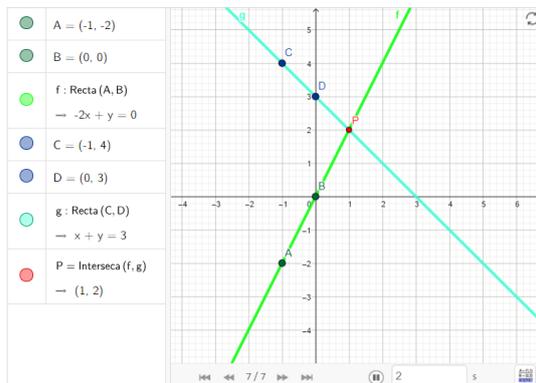


Ilustración 3.2. Ejemplo del Método Gráfico

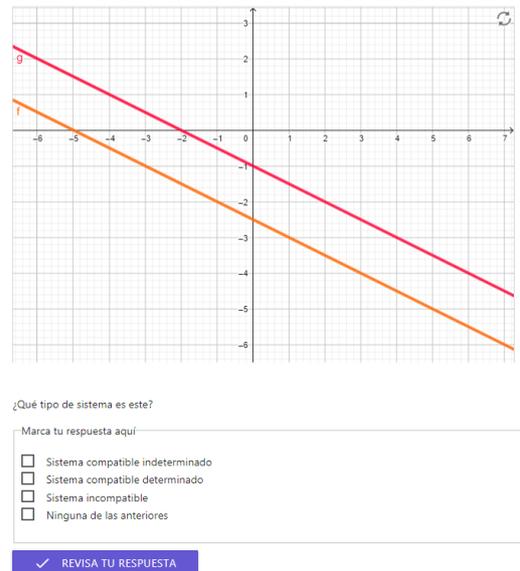


Ilustración 3.3. Una pregunta del cuestionario

En la Ilustración 3.2. podemos observar un ejemplo de aplicación del Método Gráfico que aparece en el Geogebra tras las explicaciones previas que han sido necesarias y en la Ilustración 3.3. observamos una de las preguntas que aparecen en el cuestionario, la idea es que el alumnado sea capaz de autoevaluar su comprensión de los conceptos estudiados.

Además, en la Ilustración 3.4. que podemos ver a continuación se ve uno de los applets de Geogebra en los que se permite al alumnado variar el valor de los coeficientes de las ecuaciones que conforman el sistema para que así ellos mismos sean capaces de comprender y deducir lo que va a suceder. En este caso, nos encontramos con un sistema incompatible, por lo que podemos observar que las rectas son paralelas.

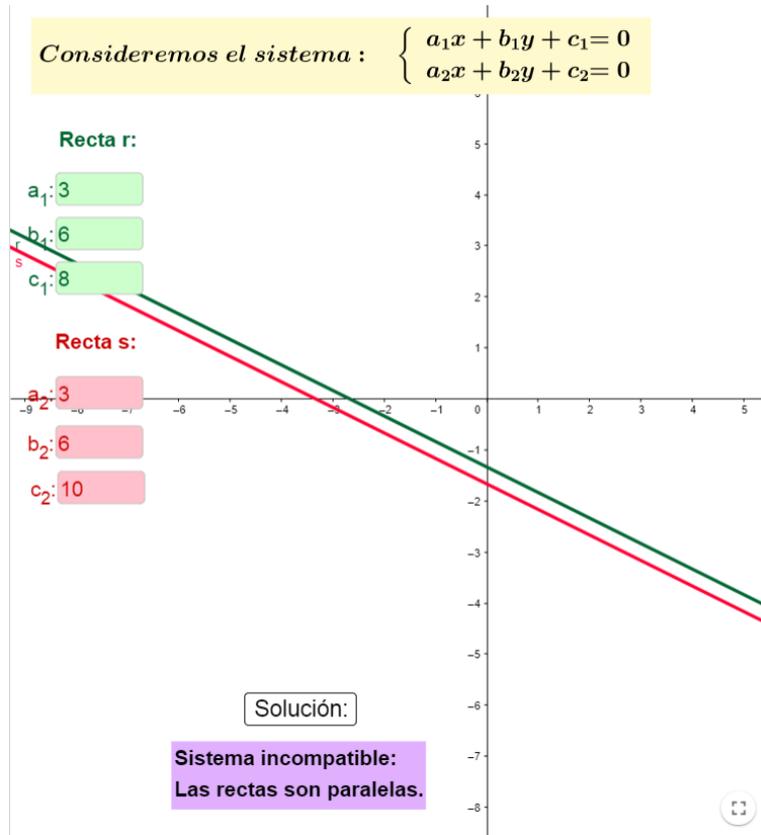
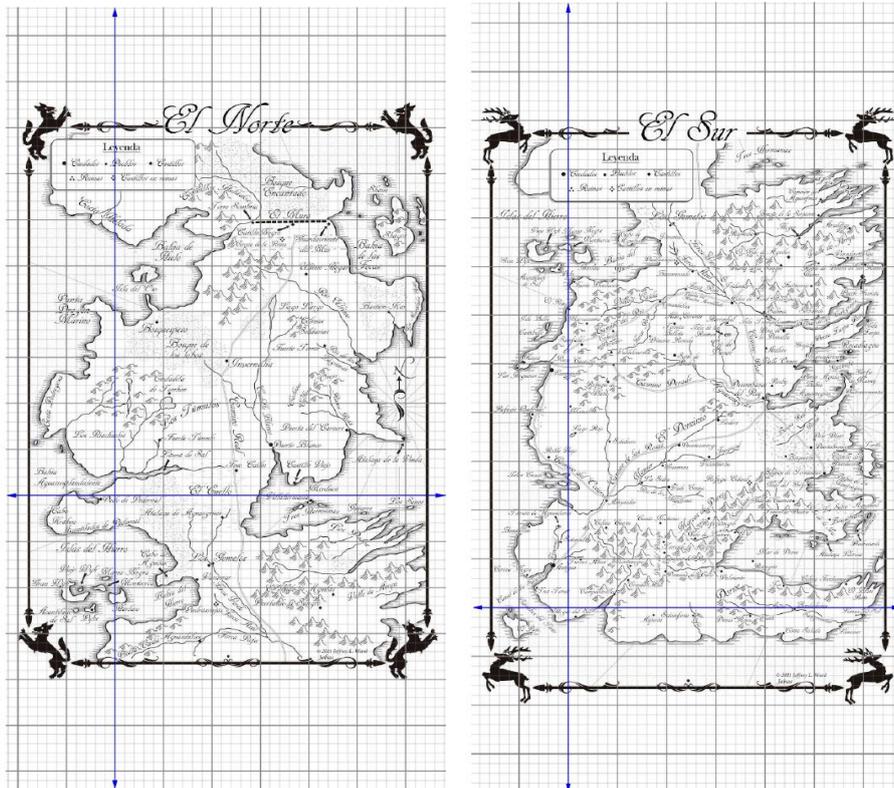
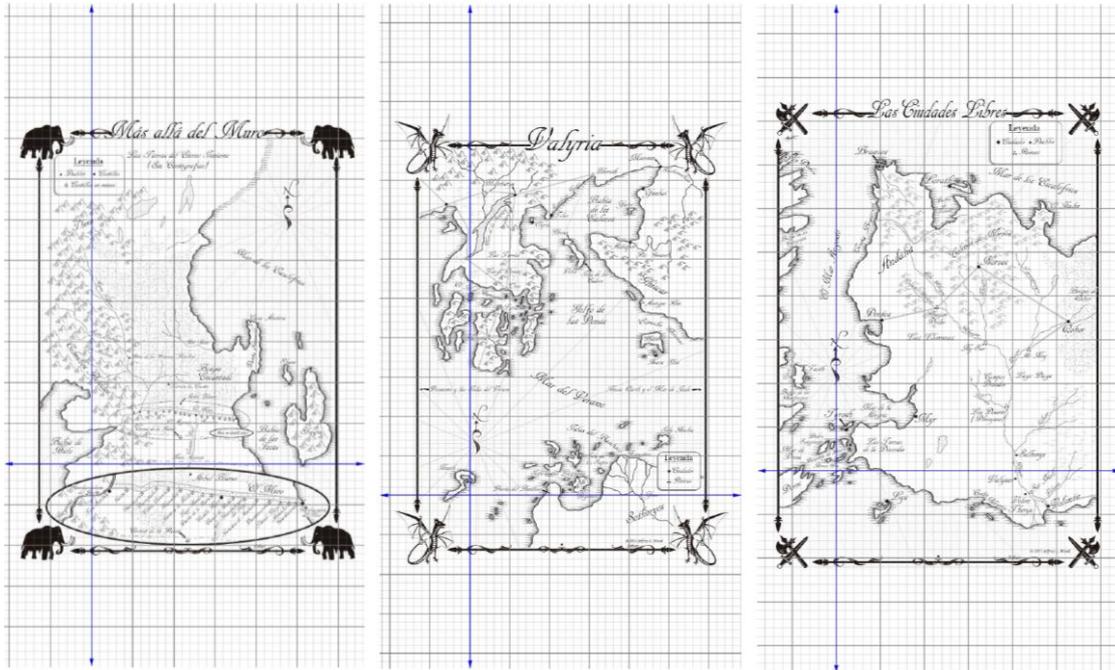


Ilustración 3.4. Applet que muestra los tipos de sistemas de ecuaciones posibles





Además, para la resolución de los problemas no solo contarán con los Mapas que acabamos de ver, sino que también tendrán un applet de Geogebra que les permitirá colocar la solución sobre el mismo. A continuación, en las ilustraciones 3.5. y 3.6. veremos el ejemplo de la página dedicada a la Casa Targaryen.

### La Casa Targaryen

Autor: Claudia Ballester

¡Fuego y sangre!



¡Ayuda!

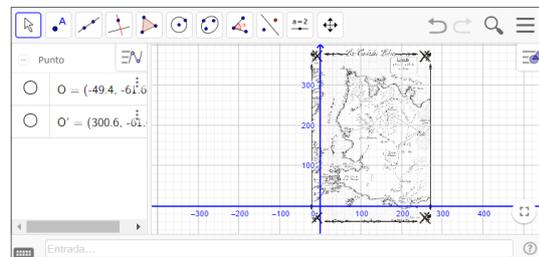
A partir de los problemas que hemos estado trabajando hasta ahora, hemos podido plantear una serie de sistemas de ecuaciones. Tal y como Sam nos ha dicho, debemos resolverlos, ahora, por el Método Gráfico para conocer el recorrido de los Caminantes Blancos a través del mapa de Las Ciudades Libres. ¡Buena suerte!

**Nota:** Tendremos que resolver los sistemas de los 8 primeros problemas

¡Por si necesitan la hoja de problemas!



A continuación, resolveremos los sistemas y representaremos el recorrido de los Caminantes Blancos...



¡Toca responder!

¿Cuáles son las soluciones de los primeros ocho sistemas?

Ingresa aquí tu respuesta...

✓ REVISAR TU RESPUESTA

Ilustración 3.5. Casa Targaryen – Parte 1

Ilustración 3.6. Casa Targaryen - Parte 2

## 3.6.3 Tarea 3: El Trono de Hierro

### 3.6.3.1 Descripción

La tercera tarea estará conformada por dos sesiones. Estas se llevarán a cabo en el aula común de clase y se trabajará de forma individual. Para comenzar, el docente hará entrega

de una carta en la que se informa a todos los miembros de las diferentes Casas de que la *Batalla Final* contra los *Caminantes Blancos* ha sido todo un éxito gracias a su ayuda. Así, dado que ya se ha conseguido acabar con el enemigo, será necesario encontrar a la persona que se sienta sobre el *Trono de Hierro*. Sólo aquella que sea capaz de poner solución a cualquier problema que amenace a los *Siete Reinos* será merecedor de reinar sobre ellos. Por este motivo, haciendo uso de las tabletas, los alumnos tendrán que entrar en el apartado del Libro de Geogebra con título “El Trono de Hierro” y trabajar sobre lo que allí se les propone. En la primera sesión se acudirá al subapartado titulado “Sueño de Primavera – Parte 1” en el que se pide redactar un enunciado para cada uno de los cuatro sistemas de ecuaciones que se presentan, además de dos applets en los que aparece una gráfica y deben indicar qué tipo de sistema están viendo y el porqué de esa respuesta. Todo esto deben hacerlo sobre una hoja de trabajo para que ellos mismos sean capaces de evaluar su proceso de aprendizaje. En la segunda sesión, se recurrirá al subapartado del Libro de Geogebra titulado “Sueño de Primavera – Parte 2” y en este aparecerá una Hoja de Problemas con cinco enunciados del estilo de los que ya se han trabajado con anterioridad. Así, el alumnado tendrá que resolverlos a través del método que consideren más apropiado. En esta tarea no se entregará ninguno producto, por lo que el docente evaluará a través de la técnica de observación directa.

### 3.6.3.2 *Materiales y actividades*

Mostraremos, ahora, los materiales y actividades que necesarios para esta Tarea 3. Comenzaremos por la carta que recibirá cada uno de los *personajes*.



¡La Batalla ha sido todo un éxito!

Por fin nos hemos librado de los Caminantes Blancos, y todo gracias a la unión de las cinco grandes Casas. Ahora que la amenaza ha sido eliminada necesitaremos encontrar a alguien que reine...

*Sólo aquella persona capaz de hallar una solución a cualquier problema que azote a los Siete Reinos será digna de sentarse en el Trono de Hierro.*

¿Serás tú el elegido? ¡Demuéstralo! Resuelve, cuidadosamente, los problemas que se te plantean. Para ello, recuerda todas las técnicas que hemos aprendido a lo largo de las clases anteriores, y si tienes alguna duda también podrás mirar el mapa conceptual.

¡Buena suerte!

Además, las actividades que tendrán que realizar en la primera sesión de esta tarea las podemos ver a continuación, en la Ilustración 3.7.

Para demostrar que eres merecedor/a de sentarte en el Trono de Hierro tendrás que redactar un enunciado para cada uno de los sistemas que te planteamos a continuación:

$$\begin{cases} 3x + y = 36 \\ 4x - 2y = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x + 3y = 13 \\ 5x + y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x - y = 19 \\ -4x + 3y = -15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 2 \\ y + x = 0 \end{cases}$$

¿Qué situación estamos viendo?

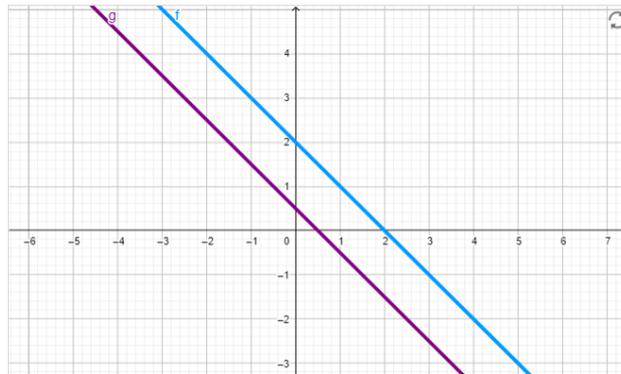


Ilustración 3.7. Actividades de la primera sesión

Y los problemas de la segunda sesión los encontramos a continuación.



### ¿Quién se sentará en el Trono de Hierro?

**Problema 1.** En Poniente los dos materiales más importantes son el oro y el vidriagón. Tanto, que el Banco de Hierro de Braavos es quien se encarga de los préstamos. Hemos solicitado un préstamo de 1.144 objetos. Si hemos pedido un 8% más de piedras de vidriagón que de lingotes de oro. ¿Cuánto hemos pedido de cada uno?

**Problema 2.** El Trono de Hierro fue construido durante el reinado de Aegon I. Se necesitaron muchas espadas, y su montaje se alargó una buena temporada. La diferencia entre el número de espadas y el número de días que se necesitaron es 941. Además, si al número de días de construcción le quitamos nueve y al resultado lo multiplicamos por 20, obtenemos exactamente la cantidad de espadas que fueron necesarias. ¿Cuántos días duró la montura del Trono? ¿Cuántas espadas se utilizaron para ello?

**Problema 3.** Arya, durante su visita a Braavos, se dedicó a vender ostras y limones. Sabemos que el kilo de ostras está a 15 estrellas de cobre y que el kilo de limones son 8 estrellas de cobre. Hemos comprado 13 kilos en total. Si nos hemos gastamos 132 estrellas de cobre, ¿cuántos kilos hemos comprado de cada producto?

**Problema 4.** Margaery es mayor que Tommen, y sabemos que se llevan 17 años. Además, si a la edad de Margaery le restamos 3 años, obtenemos el doble de la edad de Tommen. ¿Cuántos años tiene cada uno?

**Problema 5.** Tyrion y Bronn se reparten las monedas más valiosas de Poniente, los dragones de oro.

*Bronn: “Si yo te quito tres monedas tendré tantas como tú”*

*Tyrion: “Sí, pero si yo te quito tres, tendré tres veces más que tú”*

¿Cuántas monedas tiene cada uno?

### 3.6.4 Tarea 4: The End

#### 3.6.4.1 Descripción

En esta última tarea, el docente hará entrega de una hoja final de actividades para que, a lo largo de la sesión, el alumnado, de forma individual, demuestre haber aprendido a trabajar con todos los contenidos estudiados a lo largo de esta SA.

#### 3.6.4.2 Materiales y actividades

En este apartado podremos encontrar la Hoja Final de Actividades que el alumnado tendrá que resolver para demostrar haber adquirido los conocimientos que se proponen en la SA.

## SISTEMAS DE ECUACIONES

**Nombre:**

**Curso / N.º:**

**Apellidos:**

**Fecha:**

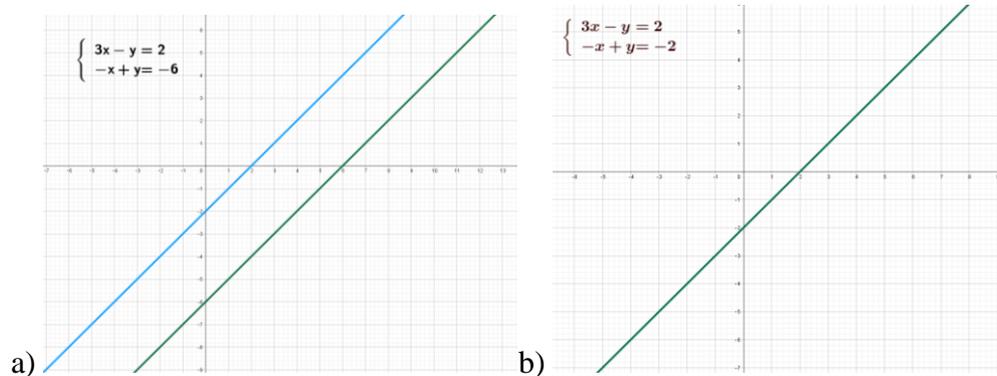
- Jon y Sam, que son muy buenos amigos, comentan las piedras de vidriagón que tiene cada uno.

*Sam: “Si yo te quito dos piedras, tendré tantas como tú”*

*Jon: “Sí, pero si yo te quito tres, tendré el triple que tú”*

¿Cuántas piedras de vidriagón tiene cada uno? Resolver utilizando el Método de Igualación. **(2.75 puntos)**

2. En el mercado de Braavos podemos comprar ostras y pescados. El kilo de ostras está a 7 estrellas de cobre, mientras que cada pescado cuesta 4 estrellas de cobre. Sabemos que los kilos de ostras que hemos comprado coinciden con las tres quintas partes de los pescados. Además, nos hemos gastado un total de 123 estrellas de cobre. ¿Cuántos kilos de ostras hemos comprado? ¿Y pescados? Resolver utilizando el Método de Sustitución. **(2.75 puntos)**
3. Sam le ha escrito una carta a Jon en la que le propone una adivinanza. “La suma de dos números es 120, y su diferencia es 60. ¿Cuáles son estos números?” Resolver utilizando el Método de Reducción. **(2.75 puntos)**
4. Clasifica los sistemas de los ejercicios anteriores y los de las gráficas que vemos a continuación. Explica el porqué de tu elección. **(1.75 puntos)**



### 3.7 Educación en valores

Vivimos en una sociedad globalizada en la que, el trabajo en equipo está cada vez más demandado. Valores como la tolerancia, el respeto, la confianza, la cooperación, la iniciativa y la humildad son aquellos que se buscan, ya no solo en el aula, sino también en un trabajo o en toda convivencia que se lleve a cabo a lo largo de la vida. Por todo esto, es necesario que el alumnado, desde su etapa más temprana en el sistema educativo, trabaje de forma que se puedan adquirir estos valores y aptitudes. En esta Situación de Aprendizaje, a lo largo de las 5 primeras sesiones, el alumnado se dedica a trabajar en grupo, dirigiendo su propio proceso de aprendizaje y llevando a cabo la toma de decisiones por su propia cuenta. Es de esta manera como pretendemos trabajar los valores que hemos mencionado, aunque la SA no se encuentre vinculada a ningún proyecto del centro dedicado a la educación en valores.

### 3.8 Atención a la diversidad

En una misma aula podemos encontrar una gran diversidad de alumnos. Cada uno presentará una serie de características propias, y es primordial que el docente sea capaz de adaptar las sesiones de clase a cada uno de ellos. El aspecto más común en cuanto a diversidad se refiere, es que podemos encontrarnos a alumnado que requiere ir más allá de lo aprendido, pues sus capacidades son elevadas y por eso necesita llevar a cabo actividades de profundización; así como alumnado con dificultades para el aprendizaje y para el cual habrá que llevar a cabo actividades de refuerzo.

A lo largo de esta SA, se trabaja la atención a la diversidad desde tres puntos de vista diferentes. Para comenzar, las cinco primeras sesiones se han elaborado de forma que el alumnado pueda trabajar en grupo. Dichos grupos se configuran de manera que sean heterogéneos. Así, se complementarán en sus puntos fuertes unos a otros.

Por otra parte, es importante destacar que las diferentes sesiones de la Situación de Aprendizaje se han desarrollado teniendo en cuenta que existe alumnado con mayores dificultades a la hora de comprender los conceptos. Es por eso por lo que se les proporciona un Mapa Conceptual al que podrán recurrir cuando les sea necesario, así como el uso del Libro de Geogebra en el que queda plasmada toda la información y al cual podrán acceder siempre que quieran. Además, la SA se ha planteado de manera que el alumnado tenga acceso a Internet en todo momento, por lo que podrán resolver cualquier tipo de duda recurriendo a diferentes recursos.

Para finalizar, se debe recalcar que la idea del acceso a Internet también va dirigida a aquel alumnado que presente curiosidad e interés en ampliar sus conocimientos. Podrá hacerlo buscando recursos por su propia cuenta, o bien utilizando alguno de los que el docente pueda proporcionarle.

### 3.9 Evaluación del alumnado

En lo que respecta a la evaluación del alumnado, hay que tener en cuenta que ésta se llevará a cabo a partir de los estándares de aprendizaje evaluables y los productos e instrumentos de evaluación indicados en cada tarea. Tomando como referencia la tabla que vemos a continuación (Tabla 3.4.), el docente se encargará de evaluar, en cada tarea y con el instrumento indicado, los estándares que correspondan. La nota de cada EAE se

obtendrá calculando la media aritmética de las notas que se le hayan asignado. Por ejemplo, la nota del EAE 14 será la media entre las notas que se asignaron a ese estándar en las tareas 2, 3 y 4 (Tabla 3.4.). De esta manera nos quedaremos con una única nota para cada uno de los ocho estándares que se evalúan en esta Situación de Aprendizaje. Así, en la SA sólo se asignarán notas a los estándares de aprendizaje trabajados, de forma que una vez se hayan evaluado los criterios completos tras la implementación de otras SA se calcule la nota final de cada uno como se especificó en el apartado de evaluación del Capítulo 2.

Tareas	Instrumentos de evaluación	CE							
		C1				C2		C3	
		EAE							
		2	5	12	14	17	25	29	47
Tarea 1	RUB							X	
	HP					X			
	HC	X	X						
Tarea 2	RUB	X	X				X		
	HP				X				
Tarea 3	RUB			X	X	X			
Tarea 4	HA			X	X				X

Tabla 3.4. Relación entre las tareas, los instrumentos de evaluación, los criterios y los estándares

La nota de cada estándar se pondrá teniendo en cuenta la rúbrica que presentamos a continuación, en la cual podemos apreciar los niveles en los que se valora cada estándar para atribuirle, así, una nota u otra.

CE	EAE	Excelente (9-10)	Muy bien (7-8)	Suficiente (5-6)	Insuficiente (0-4)
C1	2	Analiza detalladamente y comprende con facilidad el enunciado de los problemas que se le plantean	Analiza el enunciado de los problemas y los comprende, pero sin facilidad	Analiza el enunciado de los problemas, aunque presenta dificultades en su comprensión	No es capaz de analizar el enunciado de los problemas que se le plantean
	5	Utiliza un razonamiento coherente en el planteamiento del problema y reflexiona con profundidad sobre los resultados obtenidos	Razona el planteamiento del problema y relaciona los resultados con el contexto trabajado, aunque con dificultad en la coherencia	Razona el planteamiento del problema, pero presenta dificultades al asociar los resultados con el contexto trabajado	No es capaz de plantear un proceso de razonamiento adecuado
	12	Conecta perfectamente el mundo real con el mundo matemático	Puede llegar a relacionar el mundo real con el mundo matemático	Presenta dificultades al relacionar el mundo real con el mundo matemático	No es capaz de relacionar el mundo real y el mundo matemático
	14	Interpreta correctamente los resultados obtenidos en el contexto del problema	Es capaz de interpretar los resultados obtenidos en el contexto del problema	Presenta dificultades al interpretar los resultados obtenidos en el contexto del problema	No es capaz de relacionar los resultados obtenidos con el contexto del problema
	17	Desarrolla actitudes muy adecuadas para el trabajo en matemáticas	Desarrolla las suficientes actitudes para el trabajo en matemáticas	Es capaz de adoptar algunas actitudes necesarias para el trabajo en matemáticas	No consigue adoptar las actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas
C2	25	Utiliza los medios tecnológicos muy adecuadamente	Utiliza apropiadamente los medios tecnológicos, pero no profundiza demasiado	Presenta dificultades al utilizar los medios tecnológicos y adaptar su uso al problema planteado	No utiliza adecuadamente los medios tecnológicos
	29	Usa muy adecuadamente los medios tecnológicos para recoger y organizar la información	Usa los medios tecnológicos para recoger información y organizarla con sencillez	Muestra dificultades al usar los medios tecnológicos para la recogida de información	No usa los medios tecnológicos para la recogida de información
C4	47	Formula correctamente un problema real mediante sistemas de ecuaciones, resolviéndolo con rigurosidad e interpretando críticamente el resultado	Formula un problema real mediante sistemas de ecuaciones, resolviéndolo correctamente, aunque con dificultad al asociar el resultado con el contexto	Presenta dificultades al formular un problema real mediante sistemas de ecuaciones y le cuesta llevar a cabo el proceso de resolución	No es capaz de traducir algebraicamente un problema real a un sistema de ecuaciones

Tabla 3.5. Rúbrica para la evaluación de los estándares de aprendizaje evaluables

### 3.10 Evaluación de la Situación de Aprendizaje

Cuando se lleva a cabo una Situación de Aprendizaje, es necesario que el docente, durante su puesta en práctica, observe qué aspectos de la misma están funcionando correctamente y cuáles podrían ser modificados para obtener, en el futuro, una mayor adecuación al alumnado al que va dirigido y unos mejores resultados. Además, si se lleva una evaluación tras su desarrollo, tanto por parte del docente como del alumnado, se verán reflejadas más explícitamente las mejoras que resulten necesarias.

Por tanto, para llevar a cabo la evaluación, se tendrán en cuenta dos elementos. En primer lugar, se le proporcionará al alumnado una rúbrica de evaluación, en la que tendrán que marcar con una X cuál creen que es la respuesta más apropiada a cada pregunta. De esta manera, será mucho más fácil observar cuáles son los aspectos que se deben mejorar. Además, al final de la rúbrica se añadirá un apartado de observaciones para que cada alumno, anónimamente, realice las aportaciones que crea convenientes.

Por otro lado, el docente también contará con una rúbrica de autoevaluación que le haga reflexionar sobre el proceso de implementación de la Situación de Aprendizaje, si se ha cumplido o no con todos los objetivos propuestos y, en caso de no haberlo hecho, qué medidas sería conveniente tomar para solucionarlo.

Para finalizar, mostraremos ambas rúbricas de evaluación. En primer lugar, la que tendrá que rellenar el alumnado y, a continuación, la que utilizará el docente.

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Me he sentido motivado/a en el aprendizaje				
El proceso de aprendizaje me ha resultado divertido				
Considero que he aprendido con mayor facilidad				
He aprendido a utilizar los sistemas de ecuaciones en contextos reales				
Me ha resultado fácil comprender los métodos de resolución de sistemas				
El trabajo en equipo ha resultado enriquecedor				
El uso del ordenador y del Geogebra ha favorecido mi aprendizaje				
El nivel de dificultad de las tareas ha sido el adecuado				
El planteamiento de la SA permite avanzar a quienes muestran más dificultades				
El planteamiento de la SA permite profundizar en los conceptos estudiados				
En general, me ha gustado la SA				
<b>Observaciones:</b>				

Tabla 3.6. Rúbrica de evaluación de la SA por parte del alumnado

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
La temporalización de la SA ha sido la adecuada				
El orden de las sesiones y de sus actividades ha sido el adecuado				
El alumnado se ha mostrado motivado ante el contexto escogido				
La implicación del alumnado ha resultado positiva				
El trabajo en grupo ha resultado enriquecedor				
El trabajo individual posterior ha favorecido la maduración de los conceptos				
El uso de ordenadores, tabletas y Geogebra ha sido favorecedor				
Las tareas se han adecuado al nivel del alumnado				
El lenguaje utilizado ha sido el correcto				
Los modelos de enseñanza utilizados han sido apropiados				
Se ha cumplido con los objetivos propuestos				
El sistema de evaluación escogido ha resultado adecuado				
Los resultados obtenidos han satisfactorios				

Tabla 3.7. Rúbrica de evaluación de la SA por parte del docente



# Referencias

---

CPEIPS Echeyde I. Departamento de Matemáticas. *Programación Didáctica Anual, curso 2017-2018.*

CPEIPS Echeyde I. *Proyecto Educativo de Centro.*

*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.*

*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.*

Equipo Pedagógico CEP TENERIFE SUR. *Modelos de Enseñanza.*

Ministerio de Educación y Ciencia. (2004). *Marcos teóricos de PISA 2003 : la medida de los conocimientos y destrezas en matemáticas, lectura, ciencias y resolución de problemas.* Madrid.

*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.*

*ORDEN de 7 de junio de 2007, por la que se regulan las medidas de atención a la diversidad en la enseñanza básica en la Comunidad Autónoma de Canarias.*

*Resolución de 17 de mayo de 2018, por la que se establece el calendario escolar y se dictan instrucciones para la organización y desarrollo de las actividades de comienzo y finalización del curso 2018/2019, para los centros de enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias.*