



Universidad de Oviedo

**Facultad de Formación del Profesorado y Educación**

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

**EL DESARROLLO DE JUEGOS DIDÁCTICOS  
PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS  
EN 2º DE ESO**

**THE DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL  
GAMES FOR LEARNING MATHEMATICS IN  
2ND YEAR OF ESO**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

Autora: Begoña Pérez Gallinal

Tutora: Laura Muñiz Rodríguez

Junio 2023

## RESUMEN

El presente Trabajo Fin de Máster se configura como una propuesta de programación didáctica contextualizada, específicamente diseñada para su implementación en un centro educativo ubicado en el Principado de Asturias. Dicha programación se dirige de manera particular a un grupo de estudiantes de segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), caracterizado por una notable diversidad tanto en las nacionalidades de origen como en la motivación y resultados académicos de sus integrantes.

Previo a la elaboración de esta programación didáctica, se realiza una reflexión crítica acerca de las asignaturas teóricas cursadas en el Máster en Formación del Profesorado, así como del periodo de prácticas realizadas en el centro educativo asignado. Posteriormente, se desarrolla la programación adaptada a este centro en la que se incluye un proyecto de innovación educativa con el propósito de aumentar la motivación de los estudiantes hacia la asignatura de Matemáticas, al mismo tiempo que se busca desarrollar un vínculo afectivo en el grupo-clase. El proyecto de innovación se centra en un cambio metodológico fundamentado en el aprendizaje basado en juegos, específicamente aplicado en la Unidad Didáctica de Álgebra.

Además, a lo largo de todo el documento, se hace hincapié en la importancia del manejo de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje y se persigue el desarrollo integral del alumnado. Se busca, por ende, que los estudiantes adquieran no solo los saberes básicos de la asignatura, sino que también desarrollen competencias que les permitan progresar a nivel personal, social y formativo para lograr su integración satisfactoria en la sociedad y en el mundo laboral.

## **ABSTRACT**

This Final Master's Project constitutes a contextualized didactic programming proposal, specifically designed for implementation in a Secondary Education centre located in the Principality of Asturias. This programming is specifically aimed at a group of students in the second year of Compulsory Secondary Education (ESO, Spanish acronym), characterized by a remarkable diversity in both the nationalities of origin and the motivation and academic outcomes of its members.

Prior to the development of this didactic programming, a critical reflection is carried out on the theoretical subjects studied in the Teacher Training Master's program, as well as the internship period completed in the assigned educational centre. Subsequently, the programming adapted to this centre is developed, which includes an educational innovation project with the purpose of increasing students' motivation towards the subject of Mathematics, while also aiming to develop an emotional connection within the classroom group. The innovation proposal focuses on a methodological change based on game-based learning, specifically applied in the Algebra Didactic Unit.

Furthermore, throughout the entire document, emphasis is placed on the importance of handling new technologies in the teaching and learning process, aiming for the comprehensive development of the students. The objective is for students to acquire not only the basic knowledge of the subject but also develop competencies that allow them to progress at a personal, social, and educational level, achieving their satisfactory integration into society and the job market.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>2. REFLEXIÓN SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA Y LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES</b> .....	<b>9</b>
2.1. Contexto de las prácticas.....	9
2.2. Evaluación de las prácticas.....	10
2.3. Relación de las prácticas con las asignaturas del Máster.....	12
<b>3. PROYECTO DE INNOVACIÓN. El desarrollo de juegos didácticos para el aprendizaje de Matemáticas en 2º de ESO</b> .....	<b>19</b>
3.1. Introducción.....	19
3.1.1. Concepto general de innovación educativa.....	19
3.1.2. Contextualización del proyecto de innovación.....	21
3.1.3. Análisis de necesidades.....	22
3.2. Fundamentación teórica del proyecto de innovación.....	23
3.3. Desarrollo de la innovación.....	26
3.3.1. Instrumentos de recogida de información.....	26
3.3.2. Descripción de la implementación.....	28
3.3.3. Materiales de apoyo y recursos necesarios.....	29
3.3.4. Descripción y cronograma de los juegos.....	29
3.4. Evaluación.....	30
3.4.1. Sistema de evaluación del alumnado.....	30
3.4.2. Evaluación del proyecto de innovación.....	32
3.5. Dificultades encontradas y perspectivas de continuidad.....	35
3.6. Reflexión personal sobre el proceso de innovación.....	35
<b>4. PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DOCENTE</b> .....	<b>37</b>

4.1. Introducción.....	37
4.2. Concepto general de programación didáctica.....	40
4.3. Objetivos.....	41
4.3.1. Objetivos de la ESO.....	41
4.3.2. Objetivos generales de la materia de Matemáticas.....	41
4.5. Contribución de la materia al desarrollo de las competencias clave.....	78
4.6. Metodología y recursos didácticos.....	83
4.6.1. Metodología presencial.....	83
4.6.2. Implantación de la metodología presencial por parte del docente.....	85
4.6.3. Recursos didácticos.....	87
4.6.4. Metodología en caso de enseñanza no presencial.....	89
4.7. Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación.....	90
4.7.1. Caso de enseñanza presencial.....	91
4.7.2. Caso de enseñanza no presencial.....	93
4.8. Programas de refuerzo y planes específicos.....	93
4.8.1. Programa de refuerzo de evaluación no superada a lo largo del curso.....	93
4.8.2. Programa de refuerzo para alumnos que han promocionado con la materia suspensa.....	94
4.9. Medidas de atención a la diversidad.....	95
4.10. Actividades complementarias.....	97
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>99</b>
<b>6. REFERENCIAS.....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>105</b>
Anexo I: Cuestionario inicial realizado al alumnado.....	105
Anexo II: Enunciados y fichas del juego “Dominó algebraico”.....	109

Anexo III: Tarjetas del juego “El valor de los dinosaurios” .....	112
a) Tarjetas para el alumnado.....	112
b) Tarjetas para el docente .....	114
Anexo IV: Capturas de pantalla del juego de <i>Kahoot!</i> .....	115
a) Ejemplo de preguntas planteadas en <i>Kahoot!</i> .....	115
b) Informe ofrecido al docente .....	116
c) Pódium visible para el alumnado .....	116
Anexo V: Capturas de pantalla del juego de “Islas algebraicas” .....	117
a) Pantalla inicial:.....	117
b) Estación de juego:.....	117
c) Pantalla final:.....	118
Anexo VI: Cuestionario final realizado al alumnado .....	119

## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este trabajo consiste en desarrollar una programación didáctica exhaustiva para la asignatura de Matemáticas, dirigida al curso de 2º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Este desarrollo se basa en los contenidos teóricos y prácticos abordados durante el transcurso del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional. Además, se incluye un proyecto de innovación docente que se implementó en esta misma asignatura y curso, con el propósito de resolver la falta de motivación detectada en un aula concreta del centro donde se llevaron a cabo las prácticas docentes.

Previo al proyecto de innovación y al desarrollo de esta programación, se realiza una breve reflexión sobre el Máster cursado, tanto de la experiencia docente en el centro (Prácticum) como de la parte teórica, describiendo brevemente las aportaciones de cada una de las asignaturas a la formación del futuro docente. Esta sección sirve como introducción a las otras dos partes del Trabajo Fin de Máster, dado que está estrechamente vinculada con ambos.

En segundo lugar, se presenta el proyecto de innovación basado en el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ), recurriendo a recursos lúdicos tanto manipulativos como digitales para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

Finalmente, se detalla una propuesta de programación docente adaptada a las particularidades del centro y del alumnado analizado. Cabe destacar que esta programación didáctica está enfocada en cumplir con las directrices de la nueva Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE, Jefatura de Estado, 2020). Aunque durante el periodo de prácticas en el curso de 2º de ESO se venía aplicando la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE, Jefatura de Estado, 2013), se busca adoptar un enfoque acorde con la LOMLOE, ya que a partir del próximo curso académico 2023-2024, todos los niveles educativos deberán seguir las directrices de esta nueva ley. Además, se busca implementar el enfoque de Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) en todas las unidades de la

programación, promoviendo una enseñanza inclusiva que se adapte a la diversidad de los estudiantes y fomente su participación activa. Para ello, se proporciona al alumnado diversos medios de expresión, representación e implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es importante señalar que, al adaptar la programación didáctica o el proyecto de innovación a otro centro o a un grupo de alumnos diferente, es posible que sea necesario realizar ciertas modificaciones. Cada centro educativo y cada grupo de estudiantes presentan particularidades y necesidades específicas que deben ser consideradas al diseñar ambos documentos.

## **2. REFLEXIÓN SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA Y LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES**

### **2.1. Contexto de las prácticas**

El centro en el que se llevaron a cabo las prácticas es un instituto de tamaño medio, con una población estudiantil de 577 alumnos. Se encuentra ubicado en una zona urbana de una ciudad industrial en Asturias. En este centro se imparten los cuatro cursos de ESO, así como bachilleratos de Humanidades y Ciencias Sociales, Ciencias y Tecnología, y Artes. Además, se ofrece un ciclo formativo de grado medio en "Actividades Comerciales" y dos ciclos formativos de grado superior en "Gestión de Venta y Espacios Comerciales" y "Marketing y Publicidad".

A pesar de ser un centro de larga trayectoria, ya que este año celebra su 50 aniversario, se ha mantenido en buenas condiciones y brinda comodidad a toda la comunidad educativa. Sin embargo, cabe mencionar que la accesibilidad en el centro presenta una limitación, ya que hasta la fecha carece de ascensor. No obstante, existe un proyecto en desarrollo para su instalación. El edificio consta de cuatro plantas que albergan aulas, gimnasios, talleres, laboratorios, salas de informática, biblioteca, entre otros espacios. En cuanto a las nuevas tecnologías, el centro cuenta con 5 aulas de informática y red Wifi, aunque se han experimentado algunas dificultades de conexión debido a la mala calidad de la señal. Para el próximo curso, se planea mejorar esta señal y, además, se ha aprobado un plan para adquirir iPads para todos los alumnos de 1º de ESO, lo que permitirá disponer de más salas de informática para el resto de los niveles educativos. Por otra parte, todas las aulas ordinarias están equipadas con un ordenador para el docente y un proyector digital.

En lo que respecta al alumnado, nos encontramos con una diversidad cultural notable, así como diferentes niveles sociales y económicos. Se observa un número considerable de alumnos pertenecientes a la etnia gitana, concentrados principalmente en los cursos de 1º y 2º de ESO. Además, conviven en el centro estudiantes de más de una decena de nacionalidades de manera habitual. El centro se esfuerza por contrarrestar las desigualdades personales a través de una acción

educativa compensadora, enfocada en atender la diversidad y mejorar los recursos personales y materiales. También participa en actividades que permiten al alumnado conocer diferentes realidades.

Considerando la variedad de edades y procedencias, resulta gratificante observar el buen ambiente que se percibe en las aulas, el patio y los pasillos, aunque se observa la formación de distintos grupos en todos los espacios con escasa interacción entre ellos.

En cuanto a la motivación del alumnado, en la etapa de la ESO se observa un número considerable de estudiantes que muestran poco interés por los estudios y su progreso personal, acudiendo al centro principalmente por ser una etapa educativa obligatoria.

Todos los grupos educativos tienen menos de 25 estudiantes, lo que permite que se sientan cómodos en las aulas y que los docentes puedan brindar una atención más personalizada.

En relación con el profesorado, cabe destacar que casi la mitad de los docentes son interinos, lo cual implica que no tengan un conocimiento profundo del alumnado ni de sus familias y dificulta su implicación en proyectos duraderos en el centro.

## **2.2. Evaluación de las prácticas**

El período de prácticas ha sido una experiencia sumamente enriquecedora que me ha marcado a nivel personal y formativo. A lo largo de esta etapa, he tenido la oportunidad de adentrarme de lleno en el mundo de la educación, lo que me ha permitido profundizar y comprender de manera más exhaustiva el funcionamiento interno de los sistemas educativos, así como los procesos pedagógicos y las dinámicas de enseñanza-aprendizaje.

Durante este periodo he tenido la oportunidad de integrarme en el centro como un profesor más gracias a la colaboración tanto del personal docente como del no docente. He participado activamente en todas las actividades llevadas en este periodo. Por un lado, he asistido a diversas clases impartidas por otros

docentes con el objetivo de aprender diferentes enfoques metodológicos que cada uno aporta a la enseñanza de las Matemáticas. Además, he desarrollado las dos unidades didácticas establecidas en el programa de este Máster y, de forma voluntaria, he impartido clases en un tercer nivel educativo.

Asimismo, he participado en diversas reuniones, como las reuniones de departamento, las Comisiones de Coordinación Pedagógica (CCP), las Redes de Evaluación, entre otras. También he asistido a varias sesiones de las aulas de Diversificación y PEMAR (Programa de Mejora del Aprendizaje y Rendimiento). Participar en todas estas actividades ha sido enriquecedor para mí y, al mismo tiempo, me ha permitido poner a prueba mis conocimientos, habilidades y mis limitaciones en el desempeño de la labor docente en el futuro.

Durante este período, he comprendido que el conocimiento teórico adquirido a lo largo de las asignaturas cursadas es esencial para poder enfrentar de manera adecuada las diversas situaciones que surgen en el ámbito educativo. La teoría nos proporciona las bases necesarias para comprender los procesos pedagógicos, las estrategias de enseñanza y aprendizaje, así como los fundamentos psicológicos y sociológicos que influyen en el desarrollo de los alumnos. Así, la conjunción entre la teoría y la práctica se vuelve fundamental para alcanzar un enfoque integral en la formación docente.

No obstante, si tuviera que destacar algún aspecto que requiere mejora, sería la compatibilidad entre las clases prácticas que se realizan por la mañana en el instituto y las clases teóricas que se imparten por la tarde en la Facultad. Durante esta etapa, hemos tenido que hacer frente a una carga considerable de trabajos y tareas asignadas, sumado al tiempo dedicado a las clases teóricas y a las horas en el instituto. En mi caso particular, consideré de vital importancia aprovechar al máximo mi estancia en el centro educativo, por lo que decidí participar activamente en reuniones, jornadas formativas para el profesorado, actividades complementarias, sesiones del programa PROA+ (Programa para la Orientación, Avance y Enriquecimiento Educativo), incluso en horario vespertino. Sin embargo, esta elección ha implicado un gran desafío a la hora de compaginar todas estas actividades con las clases teóricas y las responsabilidades académicas.

A pesar de las dificultades que se han presentado, las prácticas han sido una gran motivación para finalizar este Máster. La experiencia vivida en el centro educativo ha reafirmado mi vocación por la docencia. Cada día he tenido la oportunidad de interactuar con los alumnos, conocer sus inquietudes, necesidades y capacidades, y poder acompañarlos en su proceso de aprendizaje.

Además, las prácticas también me han brindado la posibilidad de adentrarme en la realidad educativa, entender la complejidad de las aulas y apreciar la diversidad que caracteriza a los estudiantes que, a mi entender, resulta sumamente enriquecedora. He tenido el privilegio de trabajar con alumnos de diferentes contextos sociales, culturales y económicos, lo que me ha permitido desarrollar habilidades para atender la diversidad y fomentar la inclusión en el aula. La interacción con todos los alumnos ha sido una experiencia sumamente enriquecedora.

### **2.3. Relación de las prácticas con las asignaturas del Máster**

El Máster en Formación del Profesorado en Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional consta de dos partes distintas, pero estrechamente relacionadas: por un lado, las asignaturas teóricas y, por otro, el período de prácticas en un centro educativo.

Las asignaturas teóricas se imparten principalmente durante el primer cuatrimestre, mientras que las prácticas se llevan a cabo desde enero hasta abril, coincidiendo con otras tres asignaturas teóricas que se desarrollan en horario vespertino. En general, todas las asignaturas teóricas tienen como objetivo proporcionar las herramientas necesarias para que el futuro docente adquiera competencias para desempeñar su función de manera efectiva.

En total, se imparten nueve asignaturas a lo largo del curso. A continuación, se describe la contribución de cada una de ellas a la formación del alumno y su aplicación en el período de prácticas.

La asignatura "*Procesos y Contextos Educativos*" (PCE) consta de tres partes diferenciadas. En primer lugar, proporciona al estudiante formación relacionada con la organización y el funcionamiento de los centros educativos, así como con los

documentos institucionales. Aunque la parte teórica puede resultar tediosa cuando el alumno se integra en el centro, se comprende la necesidad de adquirir estos conocimientos para manejar diariamente los documentos institucionales, comprender las normas que en ellos se reflejan y participar en las constantes reuniones entre diferentes organismos del centro.

La segunda parte de PCE describe los diferentes tipos de docentes y alumnos existentes, así como la comunicación y la convivencia en el aula. Los contenidos abordados son fundamentales cuando el docente en prácticas se enfrenta al alumnado. Gracias a los conocimientos teóricos adquiridos, puede percatarse de detalles importantes que, de lo contrario, pasarían desapercibidos.

Finalmente, el último bloque se dedica a la figura del tutor y sus funciones con el estudiante que tutela, su entorno y la atención a la diversidad. Ambos temas son fundamentales, ya que de una buena labor de tutoría puede depender el desarrollo personal y profesional del alumno y, por otro lado, la atención a la diversidad juega un papel crucial en la sociedad en la que vivimos.

En los centros educativos, los docentes en prácticas tienen la oportunidad de comprobar la diversidad existente en las aulas y las tareas que los tutores y orientadores deben llevar a cabo para atender las necesidades de cada estudiante.

En relación con la asignatura "*Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad*" (ADP), se ha abordado el campo de la psicología educativa y del desarrollo con el propósito de que el futuro docente adquiera comprensión acerca de cómo los estudiantes aprenden y se comportan en las diferentes etapas de su vida. Además, se han explorado diversas herramientas para abordar trastornos conductuales, tales como el uso de tablas de recompensas, economía de fichas y contratos de aprendizaje.

Un aspecto de gran relevancia tratado en la parte teórica ha sido el conocimiento de los distintos trastornos de aprendizaje, como el Trastorno del Espectro Autista (TEA) o el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), así como las adaptaciones necesarias en las clases, las tareas y las evaluaciones escritas para mejorar la calidad educativa de estos estudiantes.

A través de esta base teórica, he adquirido comprensión acerca de las herramientas empleadas en el centro para abordar los trastornos conductuales y las adaptaciones realizadas para atender a alumnos con trastornos de aprendizaje, así como para valorar de forma crítica aquellas que no se corresponden con los planteamientos teóricos estudiados.

La asignatura "*Sociedad, Familia y Educación*" (SFE) también se divide en dos partes diferenciadas. En la primera, se abordan contenidos relacionados con el género, la educación en derechos humanos y cómo trabajarlos en el aula, así como los estereotipos de género y etnia. La segunda parte se dedica al estudio de las distintas estructuras de familia actuales, la relación entre estas y los centros educativos y cómo fomentar la participación de las familias en los institutos.

Considero que los contenidos de esta asignatura son fundamentales, especialmente en un centro como en el que he realizado las prácticas. Es importante recordar que la labor de un docente no se limita a la mera transmisión de conocimientos de su área, sino que también debe promover el desarrollo integral de los estudiantes. En este sentido, considero que los contenidos transversales como la igualdad de género, los derechos humanos y el conocimiento mutuo y la integración de todas las personas que componen nuestra sociedad, son esenciales.

Por otro lado, la implicación de las familias en los centros educativos también resulta fundamental para lograr ese desarrollo integral y bienestar de los alumnos. Durante el período de prácticas, pude observar que realmente la implicación de las familias no es la deseada y que, lamentablemente, algunos docentes aún mantienen estereotipos hacia ciertos tipos de alumnos, como aquellos de diferentes etnias o aquellos que cursan programas específicos como PEMAR o Diversificación.

Además, en el momento actual en el que las tecnologías desempeñan un papel crucial y la competencia digital se integra en todas las asignaturas del currículo, cabe destacar la asignatura de "*Tecnologías de la Información y la Comunicación*" (TIC). En esta asignatura, entre todo el alumnado se ha creado un banco de recursos que podremos utilizar en nuestras aulas con el objetivo de facilitar la comprensión de los conceptos por parte del alumnado y, al mismo

tiempo, mejorar su motivación y atención, lo cual se traduce en un mejor rendimiento académico.

Dentro de la misma línea, también debemos mencionar la asignatura optativa *"El cine y la literatura en el aula de ciencias"*. A lo largo de las sesiones, hemos adquirido recursos (limitados al cine y la literatura) relacionados con las materias de Matemáticas, Biología y Física, con el propósito de implementarlos en el aula para que los estudiantes puedan percibir la conexión entre la ciencia y el mundo real y, al mismo tiempo, aumentar su motivación y participación en las clases.

Tanto la asignatura de TIC como la optativa son de gran importancia debido a las herramientas que nos han proporcionado. Durante el periodo de prácticas, hemos tenido la oportunidad de implementar alguna de estas actividades y hemos confirmado que los estudiantes no están acostumbrados al uso de este tipo de recursos en una clase de Matemáticas. Sin embargo, hemos observado que los reciben de manera gratificante y que, desde la perspectiva docente, obtenemos resultados positivos de su implementación.

La asignatura *"Diseño y Desarrollo del Currículum"* (DDC) desempeña un papel fundamental en la formación del alumno, ya que le proporciona su primer acercamiento a los diversos elementos que conforman la legislación educativa y el currículum. Este curso se ve influenciado por la aplicación de dos leyes educativas, la LOMCE en los cursos pares y la LOMLOE en los cursos impares, lo cual es importante tener en cuenta.

Desde mi perspectiva, el tiempo dedicado a la asignatura DDC resulta insuficiente, dado que es la única materia del primer cuatrimestre en la que se tratan conceptos como situación de aprendizaje, competencias clave y específicas, DUA, Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) o metodologías pedagógicas, entre otros. La superficialidad con la que estos conceptos se abordan puede llevar a que el alumno inicie el período de prácticas con una comprensión limitada de los mismos. En mi opinión, el alumno debería iniciar sus prácticas con un conocimiento sólido de estos conceptos, para así poder desarrollar estrategias más efectivas para la enseñanza y adaptar el currículum de la asignatura de manera más acorde a las necesidades de los estudiantes.

La asignatura "*Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa*" tiene como objetivo formar al estudiante en el proceso de identificar necesidades y mejorar un determinado centro o aula a través de la investigación o de una propuesta de innovación. Además, se enseñan diversas técnicas para detectar estas necesidades y diseñar proyectos en este ámbito. Los contenidos de esta asignatura son fundamentales, ya que permiten al profesorado plantear propuestas de innovación educativa como la que se desarrollará en este Trabajo Fin de Máster.

Desde mi punto de vista, considero que esta asignatura debería formar parte del primer cuatrimestre, ya que del modo en el que está distribuida, se comienzan a abordar los contenidos teóricos de la asignatura, al mismo tiempo que los estudiantes inician sus prácticas en un centro educativo. Esto hace que, en esta etapa inicial, los estudiantes tengan una capacidad limitada para planificar la recopilación de datos, identificar las necesidades y poder llevar a cabo una investigación o una innovación durante su estancia en el centro. Si la asignatura se impartiese en el primer cuatrimestre, los estudiantes tendrían margen para reflexionar y organizar cómo desean investigar o innovar, así como para tener claro cómo pueden identificar las necesidades en el centro asignado, permitiéndoles contar con un tiempo adecuado para planificar y diseñar de manera más efectiva su proyecto de investigación o innovación.

Por último, se reflexiona sobre las asignaturas relacionadas con la especialidad de Matemáticas. Durante el primer cuatrimestre se imparte la asignatura "*Complementos de la formación disciplinar*", seguida en el segundo cuatrimestre por "*Aprendizaje y Enseñanza*".

La asignatura de *Complementos* se divide en tres partes que abarcan las áreas de Análisis, Geometría y Sentido Estocástico, y es impartida por tres docentes, cada uno con un enfoque totalmente diferente. En el bloque de Análisis se han tratado conceptos que superan los contenidos abordados en 2º de Bachillerato y las evaluaciones para este bloque han consistido en dos pruebas escritas, dos trabajos y una presentación. En mi opinión, considero que estas evaluaciones son excesivas y aportan poco en términos de enriquecimiento para mis prácticas.

En el bloque de Geometría se ha analizado este contenido específico en cada uno de los cursos, y se han realizado presentaciones que ayudan al futuro docente a repasar los contenidos y practicar la realización y exposición de presentaciones para los alumnos.

En el bloque de Estocástica, también se ha analizado esta parte de la asignatura en el currículo de Secundaria y Bachillerato, recordando y aclarando los contenidos que se trabajan en cada curso. Además, se han proporcionado numerosos recursos en línea para trabajar la estadística y la probabilidad con estudiantes de Secundaria y Bachillerato.

En mi caso particular, los contenidos abordados en esta asignatura no han contribuido significativamente a mi período de prácticas. He desarrollado las unidades didácticas de *Álgebra* en 2º de ESO y la de *Continuidad de funciones* en 2º de Bachillerato y no he podido aplicar los conocimientos adquiridos en el bloque de Análisis de esta asignatura. Sin embargo, he podido aprovechar algunas de las competencias transversales trabajadas, como la mejora de mi habilidad para hablar frente a los alumnos y la capacidad de manejar y comparar libros de texto de diferentes editoriales.

Por último, la asignatura "*Aprendizaje y Enseñanza*" también se divide en tres partes distintas. La primera de ellas aborda la arquitectura del currículo de Matemáticas en la Educación Secundaria, centrándose en la nueva ley educativa LOMLOE. Además, se analizan los diferentes conceptos del currículo y su relación entre sí, haciendo hincapié en la evaluación competencial y en las diversas metodologías que tienen en cuenta el enfoque del DUA. En la segunda parte se aborda el tema de la retroalimentación al alumnado y cómo esto favorece el proceso de aprendizaje. Por último, la tercera parte es más teórica, tratando las diversas teorías de la educación matemática, el aprendizaje y la enseñanza de los procesos matemáticos, así como los aspectos específicos de cada uno de los sentidos matemáticos.

Si bien los tres bloques son muy interesantes e importantes para la formación del futuro docente en la especialidad de Matemáticas, debido a la implementación de la nueva ley educativa y al hecho de que tanto el trabajo final

de esta asignatura como una parte significativa del Trabajo Fin de Máster se basan en la elaboración de una programación didáctica, considero que la primera parte que trata sobre el currículo, sus elementos y cómo realizar una programación docente debería ser abordada de manera más exhaustiva. Posiblemente fuese conveniente que esta parte se desarrollara al final de la asignatura ya que, con la distribución actual, se programan varias sesiones al comienzo del segundo cuatrimestre y me parece fundamental contar con el apoyo presencial del profesor responsable de esa parte de la asignatura a final del curso, que es cuando se deben presentar ambos proyectos.

Tras realizar un análisis exhaustivo, se ha constatado que todas las asignaturas del programa del Máster proporcionan habilidades y conocimientos necesarios para llevar a cabo con éxito la función docente. Esta comprobación se hace evidente cuando los estudiantes comienzan su período de prácticas y verifican que todos los contenidos teóricos poseen una aplicación y un significado real en el entorno escolar.

Sin embargo, como sugerencia de mejora en la parte teórica, considero que tratar de abordar tantos aspectos y tan dispares hace que alguno de ellos se presente de manera superficial, lo cual puede afectar a su comprensión. Esto, a su vez, conlleva una carga de trabajo excesiva para los estudiantes a lo largo del curso escolar, que se ven obligados a realizar excesivos trabajos y presentaciones, lo que puede comprometer la calidad de los mismos y limitar su capacidad de reflexionar sobre la importancia de cada uno de los conceptos.

Además, me gustaría sugerir la inclusión de temas que sensibilicen al docente sobre los problemas que puedan enfrentar los alumnos, como la educación emocional o la resolución efectiva de conflictos. A mi entender, el profesor debe estar capacitado para atender a las necesidades integrales de los estudiantes, no solo en aspectos académicos, y considero que la inclusión de estos temas sería beneficiosa para su formación.

### **3. PROYECTO DE INNOVACIÓN. El desarrollo de juegos didácticos para el aprendizaje de Matemáticas en 2º de ESO**

#### **3.1. Introducción**

##### **3.1.1. Concepto general de innovación educativa**

La Educación Secundaria es una etapa fundamental en la formación de los jóvenes, ya que es en este periodo donde se asientan los conocimientos y habilidades necesarios para su futuro académico y profesional. Es por ello por lo que es indispensable fomentar la innovación en la educación y, más concretamente, en esta etapa, para proporcionar a los estudiantes herramientas para enfrentarse a un mundo en constante cambio.

La innovación educativa es entendida como el deseo que mueve al docente a intentar mejorar su práctica profesional, más allá de una técnica o una teoría y siempre acompañado de una finalidad educativa (Martínez Bonafé, 2008). Cuando pensamos que las cosas se pueden hacer mejor cambiando o introduciendo alguna variación en los procedimientos habituales, estaremos ideando una innovación (Serdyukov, 2017, como se citó en Dopico, 2023)

Por tanto, la innovación educativa puede ser definida como un proceso deliberado, llevado a cabo por los docentes, con el objetivo de mejorar la práctica educativa en respuesta a un problema o necesidad previamente detectada. Estas modificaciones pueden manifestarse como una nueva teoría pedagógica, un nuevo enfoque metodológico, una técnica de enseñanza, una herramienta de instrucción, un proceso de aprendizaje, o como variaciones en la estructura institucional que, al ser implementadas, producen un cambio significativo en la enseñanza y el aprendizaje, conduciendo a una mejora en la calidad educativa.

La introducción de estas innovaciones en la educación, por definición, busca aumentar la productividad y eficiencia del aprendizaje, así como mejorar su calidad. Al adoptar nuevas teorías pedagógicas o enfoques metodológicos, los docentes pretenden mejorar la manera en que los estudiantes aprenden y retienen la información. En palabras de Mariano Jabonero, secretario general de la OEI

(Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura), la innovación es el recurso indispensable para mejorar de forma efectiva la educación y la misma surge de la revisión crítica del interior de la propia escuela (Pacheco,- Salazar, 2020). Innovar implica una transformación radical del modelo educativo (Pacheco-Salazar, 2020). Es importante tener en cuenta que los fines de la educación y el contexto en el que se desarrolla son los referentes de la calidad educativa, siendo la innovación una de las principales vías para conseguirla (Ramos, 2008).

La idea de que la escuela es una organización que tiene serias dificultades para enfrentarse a cambios en su dinámica y estructura (Álvarez Núñez, 2003) parece haber cambiado en estos últimos años, entre otras cosas, por la nueva normativa europea que promueve innovaciones tanto en la metodología didáctica como en la estructura institucional con el objetivo de lograr la mejora en la calidad educativa. Los nuevos sistemas de evaluación competencial y la implementación de programas de tutoría buscan ayudar a los estudiantes a identificar sus fortalezas y debilidades, permitiéndoles enfocarse en las áreas que requieren mayor atención.

Asimismo, la introducción de nuevas tecnologías y recursos puede proporcionar una experiencia educativa más rica y estimulante, si bien debemos tener en cuenta que no son los recursos sino las personas que los utilizan los verdaderos agentes de la innovación escolar (Sáez, 2010).

En conclusión, la innovación educativa es un proceso que puede mejorar significativamente la calidad de la enseñanza y del aprendizaje. La incorporación de nuevas teorías pedagógicas, enfoques metodológicos, técnicas de enseñanza y herramientas de instrucción, junto con cambios en la estructura institucional, pueden conducir a una mayor eficiencia, productividad y calidad en el proceso educativo. Los docentes deben estar dispuestos a explorar y adoptar estas innovaciones para poder brindar a los estudiantes una educación más efectiva y satisfactoria.

### 3.1.2. Contextualización del proyecto de innovación

El proyecto de innovación diseñado se desarrolló en el centro educativo descrito en el epígrafe 2.1. Como ya se ha comentado anteriormente, en los últimos años, el centro ha experimentado una creciente diversidad cultural, con la llegada de inmigrantes de países hispanoamericanos, del este de Europa y del Norte de África, lo que ha dado como resultado un alumnado compuesto por más de una docena de nacionalidades. Por lo general, estas familias tienen un nivel económico y cultural medio-bajo y son especialmente vulnerables a las situaciones de crisis económica.

El origen de esta multiculturalidad se encuentra en los colegios de Educación Primaria adscritos a este instituto, la mitad de los cuales están ubicados en un barrio periférico con una población joven y con reducido poder adquisitivo. Además, el centro tiene la particularidad de contar con un centro adscrito de Educación Primaria cuyo alumnado es, en su totalidad, de etnia gitana.

El número total de alumnos que cursan ESO asciende a 246. En los grupos con los que se ha trabajado, se puede observar un ambiente positivo, sin faltas de respeto entre los alumnos ni entre alumnado y docentes. Este proyecto de innovación se implementó en 2º de ESO C, grupo que consta de 21 alumnos que se reducen a 16 en la asignatura de matemáticas (ya que 5 alumnos pertenecen al grupo de PMAR). De estos 16 estudiantes, uno es absentista, uno posee altas capacidades y hay tres alumnos repetidores. Además, hay otros cinco alumnos con materias pendientes del curso anterior. Resulta relevante destacar que los grupos de estudiantes suelen ser variables, presentando modificaciones en su composición a lo largo del curso académico. En concreto, en el mes de febrero un alumno dejó el centro por cambio de residencia, llegó otro alumno que sólo estuvo matriculado tres semanas y en el mes de abril se incorporó un alumno procedente de Argentina.

En cuanto al cuerpo docente, casi la mitad de la plantilla del centro no tiene plaza fija. En el departamento de Matemáticas, en concreto, tres de los cinco profesores son interinos. En líneas generales, no se aprecia un gran interés por la implementación de proyectos de innovación o nuevas metodologías, ni siquiera

por la realización de situaciones de aprendizaje a pesar de venir impuestas por la nueva legislación LOMLOE.

### **3.1.3. Análisis de necesidades**

Tras varias semanas acudiendo al aula de 2ºESO C como docente en prácticas y, tras una reunión con la profesora de Matemáticas, se ha constatado que este grupo de alumnos presenta un bajo rendimiento académico debido, en gran medida, a la falta de motivación. La docente ha manifestado que esta falta de motivación se traduce en una asistencia irregular a clase, falta de compromiso para realizar las tareas encomendadas para casa y falta de atención durante las clases. Asimismo, se ha observado que muchos estudiantes presentan dificultades en la interpretación de los enunciados de los problemas y ejercicios, lo que sugiere un posible déficit en la competencia lingüística necesaria para la resolución de problemas matemáticos.

A nivel social, como ya se ha comentado anteriormente, es un grupo muy heterogéneo, donde hay un clima de respeto entre el alumnado, pero se han formado varios grupos en el aula con escasa o nula interacción entre ellos.

Por último, se ha detectado que existe una carencia en el aprendizaje autónomo por parte de los alumnos, quienes se encuentran acostumbrados a realizar de manera mecánica los procedimientos enseñados por el docente, con el único propósito de obtener una calificación aprobatoria en su evaluación.

Ante esta situación, es importante implementar estrategias pedagógicas que fomenten la motivación y el interés de los estudiantes por la asignatura de matemáticas y que, simultáneamente, promuevan el trabajo cooperativo.

Con el fin de lograr ambos objetivos, se aplicó una innovación en la metodología fundamentada en el ABJ, que “consiste en la utilización de juegos como herramientas de apoyo al aprendizaje, la asimilación o evaluación” (González Calatayud, n.d., p. 1). Este mismo autor, afirma que, al igual que la gamificación, el ABJ “se basa en la utilización de aspectos lúdicos para la motivar al estudiante en su aprendizaje”.

Con ello se pretende conseguir el conocimiento mutuo entre todos los alumnos, permitiéndoles establecer un ambiente de colaboración y aprendizaje conjunto y mejorar la comprensión de conceptos matemáticos, ya que los estudiantes se tendrán que expresar y argumentar matemáticamente durante la realización de actividades encomendadas.

Si bien el proyecto de innovación se desarrolló con los dos objetivos anteriormente mencionados, a lo largo de las actividades y metodologías propuestas se intentaron abordar otras necesidades detectadas como el escaso desarrollo de la competencia lingüística o del trabajo autónomo, no dirigido por el docente.

### **3.2. Fundamentación teórica del proyecto de innovación**

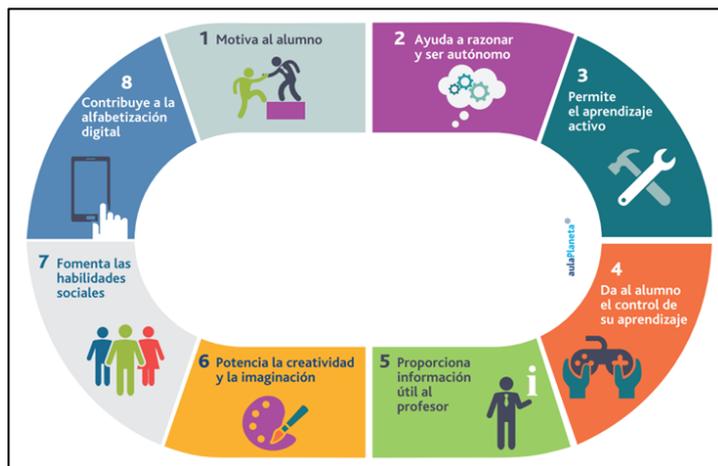
El proyecto de innovación que se presenta para el aula de 2º de ESO C está basado en el ABJ, en concreto, aplicado a la asignatura de Matemáticas y en la Unidad Didáctica de iniciación al Álgebra. “Esta metodología tiene como finalidad última utilizar juegos con el fin de aprender a través de ellos. El juego se convierte en el vehículo para realizar un aprendizaje o para trabajar un concepto determinado” (Cornellà *et al.*, 2020, p.9) lo que se traduce en aprender jugando. En numerosas ocasiones, el alumno está aprendiendo conceptos de una materia sin ser consciente de ello (Muñiz-Rodríguez *et al.*, 2014). Estos mismos autores señalan que:

un juego seleccionado correctamente contribuye a que los alumnos mejoren su atención, memoricen, se esfuercen y aprendan, características que tienden a atribuirse al “trabajo serio” y que, con el juego, se pueden desarrollar de forma placentera y gratificante. Los juegos normalmente generan estimulación física o mental y, a menudo, ambas; ayudan a adquirir habilidades prácticas, sirven como ejercicio, tienen un rol educativo y contribuyen al desarrollo y el equilibrio psicológico. (p. 7).

En la Figura 1 se recogen los beneficios trascendentes que los juegos pueden aportar en el proceso de aprendizaje-enseñanza.

#### **Figura 1**

*Ocho Ventajas del ABJ*



Fuente: Aula Planeta (2015).

El objetivo del proyecto de innovación planteado para este Trabajo Fin de Máster se centra en analizar, fundamentalmente, la ventaja relacionada con un aumento de la motivación del alumnado, aunque, como ya se ha comentado anteriormente, para este grupo también resultan relevantes las ventajas referidas al refuerzo del razonamiento y la autonomía (número 2) y al fomento de las habilidades sociales (número 7).

“Si le preguntamos a un alumno, él nos contestará, que (las Matemáticas) son una materia muy importante, pero por lo general son muy difíciles y aburridas, en la que se aprenden cosas que no saben bien para qué sirven” (González Serrano *et al.*, 2015, p. 88). “Descubrir que las matemáticas son una ciencia fascinante es un trabajo difícil, siendo necesario terminar con esos mitos que la caracterizan” (Torres, 2001, como se citó en Muñiz-Rodríguez *et al.*, 2014, p. 21).

Diversos estudios han analizado la incidencia de la motivación en el aprendizaje de las matemáticas. En este sentido, Font (1994) ya lo consideraba un pilar fundamental del aprendizaje de las matemáticas:

en función de si el estudiante tiene un patrón motivacional positivo o negativo, su actitud hacia las matemáticas será diferente. Si el patrón es positivo, el estudiante, frente a una dificultad reaccionará analizándola, buscará una nueva estrategia, preguntará al profesor, etc.; ... Si el estudiante presenta un patrón motivacional negativo, frente a una dificultad, aumentará su ansiedad y hasta se angustiará pensando que la causa de la dificultad es su incapacidad y, por tanto, adoptará una actitud defensiva, como por ejemplo: no hacer nada,

no preguntar porque solamente preguntan los tontos, intentará copiar la respuesta, etc. (p. 14).

El ABJ integra diversas técnicas, como la formulación de retos a resolver de manera individual o por grupos para conseguir dirigidos a la adquisición de algún tipo de recompensa, la creación de desafíos, la acumulación de puntos que puedan ser canjeados por regalos o premios, o la estimulación de la competitividad entre los usuarios (Muñoz *et al.*, 2019), que permiten conseguir la motivación del alumnado.

Cabe destacar que esta no es una metodología nueva. Según palabras de Meece (2000), Piaget a mediados del siglo XX ya enfatizó que “el juego representa un medio importantísimo que les ayudas a aprender, a adquirir el lenguaje y a crear” (p. 224). A través del juego, los niños exploran, experimentan, resuelven problemas y construyen su comprensión del mundo. Por lo tanto, integrar el juego de manera adecuada en los entornos educativos puede promover un aprendizaje activo, significativo y placentero para los niños. Por su parte, Vygotsky y Ausubel “hacen referencia al juego como espacio de encuentro con los aprendizajes anteriores y con la posibilidad humana de comunicar para redefinir los estímulos y llegar a la determinación de un propio concepto” (Tamayo Giraldo y Restrepo Soto, 2017, p. 112).

En España, durante las décadas de los años 80 y 90, un grupo de profesores en España (Miguel de Guzmán, Fernando Corbalán o Ana García Azcárate) ya comenzaron a investigar en el desarrollo de juegos manipulativos matemáticos en el aula. Posteriormente, se han desarrollado nuevos tipos de juegos con la aplicación de herramientas informáticas.

A pesar de estas investigaciones que demuestran los beneficios que reportan el uso de los juegos como recurso didáctico (aumento de la motivación, aprendizaje significativo o desarrollo de las habilidades sociales, entre otros), aún muchos docentes son reacios a su implementación, como se ha podido comprobar en la realización de las prácticas de este Máster. Esta situación puede atribuirse a una variedad de razones, que incluyen la falta de conciencia acerca de los beneficios que conlleva, la tendencia arraigada al uso de metodologías

tradicionales, las limitaciones de recursos o tiempo disponibles, la preocupación por mantener el control del aula y las presiones para cumplir con un currículo y pruebas evaluativas específicas.

En relación con la nueva legislación educativa (LOMLOE), el ABJ encaja perfectamente con dicha normativa pues, como se ha mostrado previamente, las ventajas que ofrece a nivel de mejora de habilidades sociales, alfabetización digital, desarrollo de la creatividad y demás, se alinean de manera coherente con los objetivos establecidos por esta ley y permiten el desarrollo de la mayoría de las competencias requeridas. Además, la implementación de los juegos puede servir como instrumento para evaluar dichas competencias por parte del docente.

Para concluir, se debe tener en cuenta que el ABJ se perfila como una metodología acorde con las exigencias que plantea la educación actual ya que proporciona al alumnado distintos medios de representación de la información, lo que hace que se muestre en línea con los principios DUA.

### **3.3. Desarrollo de la innovación**

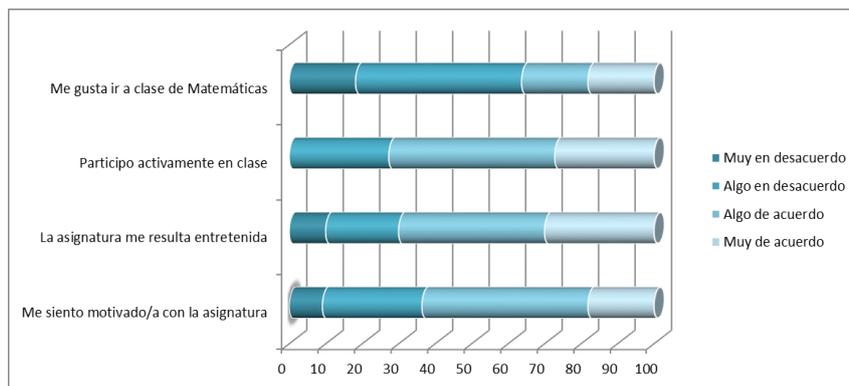
#### **3.3.1. Instrumentos de recogida de información**

Para constatar las necesidades identificadas en el epígrafe 3.1.3., se utilizaron varios instrumentos. En primer lugar, la docente en prácticas llevó a cabo una observación del grupo-clase que se cotejó con información previamente recogida por la profesora de referencia. En este sentido, se comprobó una tasa considerable de faltas de asistencia esporádicas y no justificadas, así como retrasos por parte de ciertos alumnos. Además, la profesora titular registró que la mayoría de los estudiantes no suelen realizar las tareas asignadas para casa y que sus calificaciones eran inferiores a lo que deberían por falta de dedicación y trabajo en la asignatura. Asimismo, se detectó que algunos alumnos reciben avisos por falta de atención durante las clases, lo cual se refleja en el registro de aula. A pesar de contar con estas evidencias, se decidió realizar un cuestionario (Anexo I) a los estudiantes mediante la aplicación *Microsoft Forms* para conocer su opinión acerca de las Matemáticas como ciencia, como asignatura y de las clases de Matemáticas en el presente curso.

En la Figura 2 se muestran los resultados de las preguntas más relevantes para este estudio. Resulta llamativo que sólo el 18,2 % del alumnado se encontraba motivado con la asignatura y que sólo al 30 % le resultaba entretenida la materia.

**Figura 2**

*Percepción del alumnado*



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 3, se recogen las respuestas a la última pregunta del cuestionario: *¿Cómo modificarías las clases de Matemáticas para aprender de forma más entretenida?* Puede verse que, a pesar de que la mayoría de los discentes dejaron esta pregunta en blanco, a un 44,4 % de los alumnos le gustaría que se realizasen juegos en las clases y a una persona le gustaría que se realizasen más trabajos grupales.

**Figura 3**

*Sugerencias del alumnado*

ID ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Más juegos sobre las explicaciones pero por lo demás todo perfecto y me gusta // atte: el Luismi 🍷
2	anonymous	No la modificaría me encanta la asignatura
3	anonymous	Con más juegos
4	anonymous	trabajando menos
5	anonymous	No lo cambiaría. están bien actualmente.
6	anonymous	Más trabajos grupales.
7	anonymous	están bien así
8	anonymous	Juegos
9	anonymous	más juegos onlines en clase

Fuente: Elaboración propia.

Toda esta información resultó de gran utilidad para diseñar actividades innovadoras y una metodología de trabajo que incrementase la motivación del alumnado a la vez que se perseguía reforzar el aprendizaje autónomo, el trabajo cooperativo y la interacción entre los estudiantes.

### 3.3.2. Descripción de la implementación

La implementación del proyecto de innovación se llevó a cabo durante el período de prácticas de la autora de este Trabajo Fin de Máster y, por tanto, se integró en la Unidad Didáctica titulada *Álgebra*. Consta de cuatro juegos: dos manipulativos y dos en línea. A través de ellos se trabajan diferentes saberes básicos del bloque D (Sentido Algebraico) y del bloque F (Sentido Socioafectivo). El primer juego aborda la traducción del lenguaje algebraico al lenguaje cotidiano, mientras que el segundo juego se enfoca en el valor numérico de una expresión algebraica. Los dos últimos juegos se centran en las operaciones con monomios y polinomios.

En cuanto a los saberes básicos del bloque F, se fomenta el trabajo en parejas, que varían en cada juego de cara a fomentar el máximo conocimiento entre el alumnado. Todos los juegos persiguen mantener el respeto, las actitudes inclusivas y la aceptación de la diversidad presente en el aula. Además, se trabaja la gestión emocional al fomentar la curiosidad y la iniciativa en el aprendizaje de las matemáticas y gestionar las emociones que surgen durante la enseñanza de estos contenidos.

A continuación, se nombran los cuatro juegos que se desarrollaron en las sesiones:

- ❖ Juego nº1: Dominó algebraico.
- ❖ Juego nº2: El valor de los dinosaurios.
- ❖ Juego nº3: Monomios (*Kahoot!*)
- ❖ Juego nº4: Islas algebraicas

### 3.3.3. Materiales de apoyo y recursos necesarios

Los recursos necesarios para cada juego dependen de su tipología. Los dos primeros juegos son manipulativos y se llevaron a cabo en el aula regular. Para ello, se requirieron unas fichas de dominó especiales (Anexo II) y tarjetas de dinosaurios (Anexo III), proporcionadas por el docente. En cuanto al material que debe aportar el alumnado, basta con un folio y un bolígrafo por pareja, como soporte para posibles operaciones.

Por otro lado, los juegos nº3 (Anexo IV) y nº4 (Anexo V) se realizaron en línea, por lo que se llevaron a cabo en una sala de informática equipada con ordenadores (se requiere uno por pareja de alumnos) y un proyector digital para el docente, así como conexión a Internet.

### 3.3.4. Descripción y cronograma de los juegos

A continuación, se detalla cada uno de los juegos realizados en el aula.

#### Juego nº1: Dominó algebraico.

Se realiza en la sesión nº3 de esta Unidad Didáctica. La docente forma parejas de trabajo y explica las reglas del juego del dominó. Posteriormente, se aclaran las normas de esta variante donde hay que hacer corresponder cada enunciado con su expresión algebraica. Esta actividad está basada en “Cadena de dominós de traducción al álgebra” de Ana García Azcárate (2023), si bien todos los enunciados han sido modificados por la autora de este Trabajo Fin de Máster con el objetivo de proponer al alumnado una situación contextualizada. En el Anexo II se adjuntan las fichas de dominó y el documento con los enunciados entregados a los alumnos.

#### Juego nº2: El valor de los dinosaurios.

Se realiza en la sesión nº8 de esta Unidad Didáctica. La docente forma parejas de trabajo distintas a las del juego anterior y explica las reglas del juego. Cada pareja elige un dinosaurio que tiene 4 características cuyo valor viene definido a través de expresiones algebraicas. La docente saca una tarjeta con ciertos valores para las variables y cada pareja debe calcular el valor numérico de las características de su dinosaurio. El juego original se encuentra en Great Maths

Teaching Ideas (2023), únicamente se han traducido al español las características de los dinosaurios. En el Anexo III se recogen las tarjetas utilizadas para el juego y las tarjetas con los valores numéricos que utiliza la docente.

#### Juego nº3: Kahoot! (Sobre monomios)

Se realiza en la sesión nº10 de esta Unidad Didáctica. Es el único juego que se realiza de forma individual. Se desarrolla en el aula de informática. La docente proyecta sobre la pizarra el inicio del juego y todo el alumnado juega de forma simultánea respondiendo a las 15 preguntas y pequeños ejercicios sobre monomios que se realizan a través del *Kahoot!* En el Anexo IV se recogen algunas preguntas realizadas al alumnado, el informe que ofrece la aplicación al docente y el pódium que se proyecta en la pizarra.

#### Juego nº4: Islas algebraicas

Se realiza en la última sesión (nº15) de esta Unidad Didáctica con la intención de que el alumnado repase de forma amena los conceptos y operaciones vistos en esta unidad de cara a la prueba escrita que se realizará en la próxima sesión. Al tratarse de un juego online, se realiza en el aula de informática. Se explican las normas de este juego realizado a través de la herramienta Genial.ly. Está basado en el Genial.ly de Charo Velilla Sánchez (2023). En el Anexo V se recoge una captura de la pantalla inicial y final de juego, así como de una las estaciones.

### **3.4. Evaluación**

#### **3.4.1. Sistema de evaluación del alumnado**

La recompensa es una parte fundamental de cualquier juego y, de igual manera, lo es en cualquier juego didáctico. El hecho de que los alumnos tengan la posibilidad de recibir un premio o recompensa incentiva la competitividad, aumentando su esfuerzo y motivación para llevar a cabo el reto planteado. Es importante destacar que el sistema de puntuación fue comunicado previamente a los estudiantes, con el objetivo de que conozcan los criterios de evaluación y se motiven a dar lo mejor de sí en cada juego. Así pues, se informó al alumnado de

que la participación en estas sesiones era una parte de su calificación en esta unidad didáctica.

Se debe tener en cuenta que los juegos didácticos son una gran herramienta para evaluar por competencias, ya que permiten evaluar los saberes básicos trabajados y, al mismo tiempo, permiten evaluar el comportamiento, la capacidad de trabajo en grupo y la participación en el aula. En la Figura 4 se muestra el sistema de calificación que se les ha presentado a los alumnos. Conviene mencionar que la puntuación del juego *Kahoot!* se realiza en base al ranking que ofrece la aplicación y que también se proyecta en la pizarra.

#### Figura 4

*Puntuación de cada uno de los juegos didácticos*

JUEGO	PUNTUACIÓN
Dominó algebraico	100 puntos al ganador y se restarán 10 puntos por cada posición, hasta el 5 <sup>a</sup> puesto.
Valor de los dinosaurios	20 puntos a cada integrante de la pareja cuando el valor numérico de la característica de su dinosaurio sea la mayor de todos los participantes.
Kahoot!	100 puntos al ganador del juego y se restarán 10 puntos por cada posición descendente en el ranking (hasta el 5 <sup>o</sup> puesto).
Islas Algebraicas	100 puntos a cada componente de la pareja ganadora y se restarán 10 puntos por cada posición descendente en el ranking (hasta el 5 <sup>o</sup> puesto).

Fuente: Elaboración propia.

Al concluir cada juego, el docente registra las puntuaciones obtenidas en una tabla digital que actualiza tras cada sesión y proyecta para su visualización en la pizarra. Al término de la implementación de cada juego, se proyecta la tabla actualizada en la pizarra para su conocimiento por parte de los estudiantes. La suma de todas las puntuaciones obtenidas en los cuatro juegos fue determinante para establecer el ranking de los ganadores.

Además, mediante la observación, el docente apoyándose en una lista de cotejo o escala de apreciación debe evaluar los siguientes aspectos en cada juego:

- ❖ Trabajo en equipo: se evalúa la capacidad de trabajo en equipo, la colaboración, la comunicación y el respeto a las opiniones del resto de jugadores.
- ❖ Conductas y estrategias para gestión de conflictos: se evalúa la capacidad de los alumnos para resolver conflictos y llegar a acuerdos en caso de desacuerdo.
- ❖ Participación: se evalúa la participación activa de los alumnos durante el juego y su implicación en el mismo.
- ❖ Gestión emocional: se evalúa la curiosidad, la implicación y la iniciativa en el aprendizaje de las matemáticas, así como gestionando las emociones que puedan aparecer durante el juego.

En conclusión, el sistema de evaluación incluye la puntuación obtenida en cada juego y la evaluación de diferentes aspectos relacionados con el trabajo en equipo, la gestión emocional y la participación. Con este sistema de evaluación, se pretende motivar a los alumnos y evaluarlos de manera integral y por competencias, tal y como se establece en la nueva normativa LOMLOE (Jefatura de Estado, 2020).

### **3.4.2. Evaluación del proyecto de innovación**

El objetivo general de este proyecto de innovación es mejorar la motivación y el interés del alumnado en el proceso de aprendizaje de las Matemáticas. Para analizar el impacto que ha tenido en dicha propuesta, se analizaron varios aspectos.

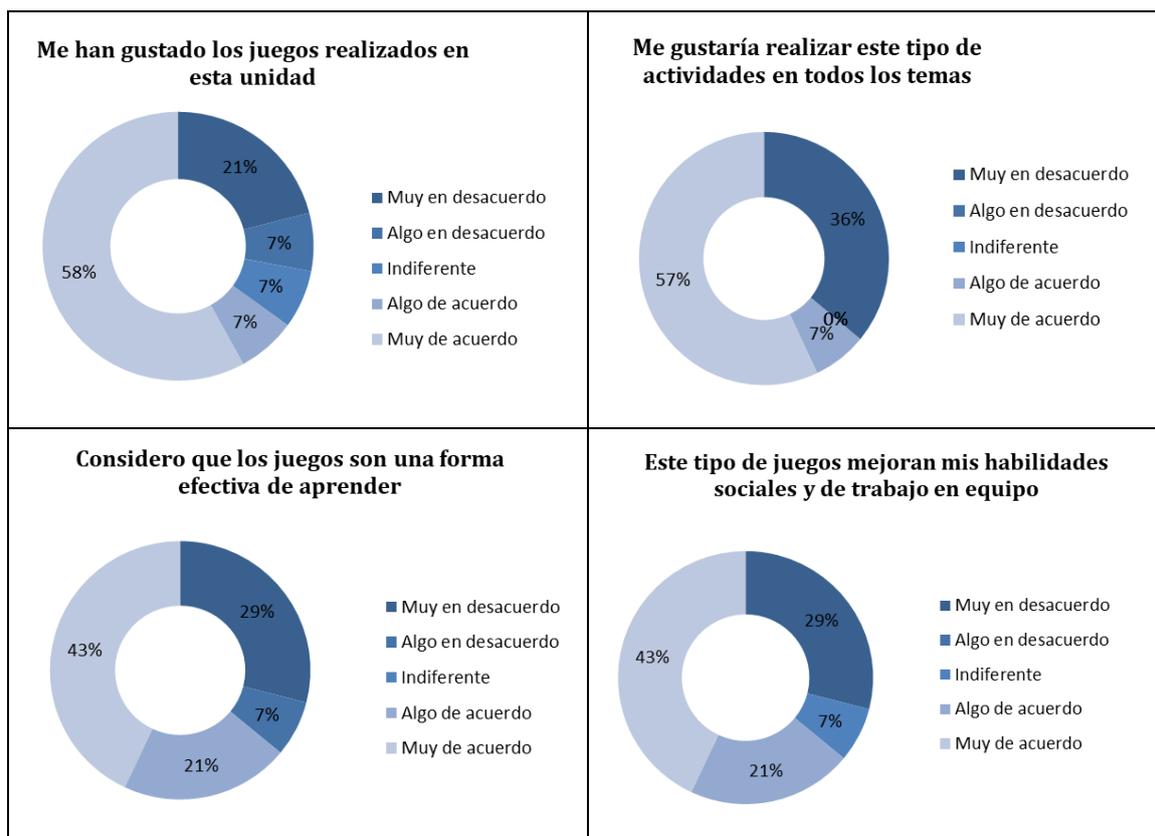
Por un lado, se determinó si el interés del alumnado hacia la asignatura aumentó y si este disfrutó más de las clases de esta materia. Para evaluar este aspecto, se les facilitó un nuevo cuestionario empleando *Microsoft Forms* (Anexo VI), con el que se pretende averiguar si se han divertido con los juegos, qué tipo de juegos (manipulativos o digitales) les han gustado más y, en concreto, cuál de ellos. En las Figura 5 se resumen las respuestas obtenidas para cada enunciado.

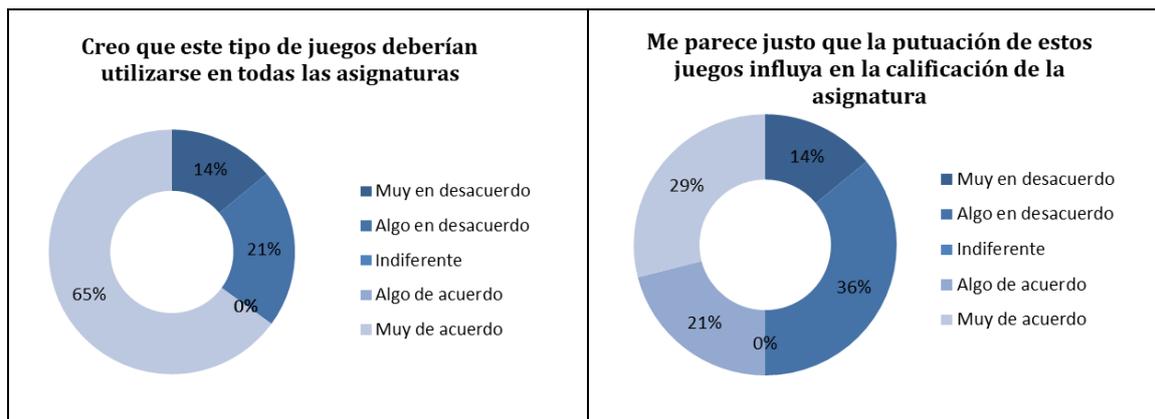
Es importante destacar que se ha observado una satisfacción generalizada entre el alumnado con la implementación de los juegos didácticos, ya que más del 60 % de los estudiantes los encuentra entretenidos y le gustaría que se implementasen en todas las asignaturas. No obstante, se observa que un 50 % de los alumnos no considera justo que la puntuación obtenida en los juegos influya en la calificación de la asignatura. Es posible que esta opinión se deba a que los estudiantes no son conscientes de que estos juegos están diseñados con fines didácticos y de mejora del rendimiento académico.

Por otro lado, en cuanto al tipo de juegos que más han gustado, alrededor del 57 % de los alumnos ha preferido los juegos online y, de entre ellos, el juego más valorado ha sido *Kahoot!*, con un 35,7 % de votos.

**Figura 5**

*Respuestas obtenidas en el cuestionario*





Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que a la pregunta abierta realizada acerca de si los juegos desarrollados en el aula han supuesto alguna dificultad para los alumnos, la totalidad ha contestado de forma negativa.

Por lo que se refiere al rendimiento académico, se comprobó que no había empeorado comparando las calificaciones de estos mismos alumnos en el 1º y 2º trimestre (Figura 6). A la vista de los resultados, podemos considerar que el rendimiento académico incluso ha mejorado pues el número de insuficientes y suficientes se ha reducido en un alumno por categoría.

**Figura 6**

*Calificaciones del alumnado*

	IN	SU	BI	NT	SB
1º Trimestre	4	3	2	3	3
2º Trimestre	3	2	4	4	2

IN: Insuficiente  
SU: Suficiente

BI: Bien  
NT: Notable

SB: Sobresaliente

Fuente: Elaboración propia.

Por último, a través de la observación directa tanto de la profesora de referencia como de la docente en prácticas, se comprobó el desarrollo de saberes básicos transversales, como la mejora en las relaciones entre todos los alumnos y el fomento del trabajo en equipo. Mejoró la comunicación entre los estudiantes y,

por tanto, la cohesión del aula, y también se percibió una mejoría en la imagen del docente frente al alumnado pues al promover la participación activa se fomentó la empatía y una relación más cercana.

Según el análisis de los datos, se puede concluir que el proyecto de innovación ha tenido un efecto positivo en la motivación del alumnado, ya que los estudiantes se han divertido más en las clases y, a su vez, esto no ha tenido un impacto negativo en los resultados académicos. Además, la propuesta fomentó la participación activa del alumnado en el aula y mejoró la imagen del docente entre los estudiantes. Conclusiones en la misma línea que las obtenidas por Muñiz-Rodríguez *et al.* (2014) en su estudio acerca del uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas en 1º de ESO.

### **3.5. Dificultades encontradas y perspectivas de continuidad**

Durante el desarrollo de los juegos didácticos en el aula, no surgieron dificultades en el uso de los juegos manipulativos. En cuanto a los juegos en línea, se presentaron dos obstáculos. En primer lugar, se experimentó una conexión a Internet deficiente que provocó que las páginas no se cargaran correctamente o que no se pudiera avanzar de pantalla. En segundo lugar, el tiempo establecido para responder a las preguntas en *Kahoot!* resultó insuficiente según la percepción de los alumnos, por lo que se debería haber otorgado más tiempo para completar los ejercicios.

En cuanto a las perspectivas de continuidad del ABJ en el aula, a pesar de haber obtenido buenos resultados y una gran aceptación por parte del alumnado, considero que hay pocas probabilidades de que se siga implementando en el futuro. Los docentes encargados de esta asignatura en este centro son mayoritariamente tradicionales en sus enfoques metodológicos lo que limita la posibilidad de implementar metodologías activas que fomenten la motivación y participación del alumnado.

### **3.6. Reflexión personal sobre el proceso de innovación**

Cualquier propuesta de innovación educativa es importante ya que parte con el objetivo de dar respuesta a una necesidad detectada en el proceso de

aprendizaje. En concreto, el ABJ ha demostrado ser una metodología efectiva en la enseñanza debido al aumento de la motivación del alumnado, lo que se traduce en una mejora del rendimiento académico. Asimismo, esta metodología fomenta habilidades cognitivas y sociales, lo que se alinea con el enfoque de la evaluación en competencias determinada por el marco legal actual y también con los principios DUA.

En particular, el ABJ me parece especialmente beneficioso en la Educación Secundaria, donde se detecta desinterés en el proceso de aprendizaje por un porcentaje considerable de adolescentes. Es por eso por lo que los docentes deben utilizar todos los recursos a su alcance para conseguir la implicación y el desarrollo integral de sus alumnos. Introduciendo el ABJ, captarán el interés de sus alumnos a la vez que les harán lograr un aprendizaje más profundo y duradero de los contenidos, fomentando el pensamiento crítico y creativo a través de un entorno de aprendizaje no estructurado.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que cualquier tipo de innovación depende de la implicación y la formación del profesorado. Tanto la creación de nuevas herramientas como su implementación en el aula conllevan mucho más esfuerzo que impartir una sesión tradicional. Por eso, hasta que los docentes no sean conscientes de la importancia de la innovación educativa y estén comprometidos con ella, será difícil avanzar en este ámbito.

## **4. PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DOCENTE**

Antes de presentar esta programación didáctica, es importante destacar la singularidad de la misma en el contexto del curso académico 2022-2023 en el curso de 2º de ESO. Durante este periodo, se ha aplicado la legislación LOMCE (Jefatura de Estado, 2013), y esta programación se presenta conforme a la nueva normativa LOMLOE (Jefatura de Estado, 2020) que se implementará en este nivel a partir del curso académico 2023-2024.

Para elaborar esta propuesta de programación didáctica, se ha tomado como referencia el Real Decreto 217/2022 (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022) y el Decreto 59/2022 (Consejería de Educación, 2022) por los que se rigen los cursos impares de ESO en el presente curso. La elección de este nivel para desarrollar la programación didáctica se debe a que la tutora de centro asignada no impartía clases en ningún curso impar. Por tanto, al haber llevado a cabo el proyecto de innovación y haber impartido clases en 2º de ESO, se decidió redactar la programación didáctica teniendo en cuenta esta situación.

### **4.1. Introducción**

El Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022) ha sido adaptado por el Principado de Asturias mediante el Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para esta comunidad (Consejería de Educación, 2022).

Previo a presentar la programación docente para el curso de 2º de ESO en la asignatura de Matemáticas, es pertinente mencionar los términos que se encuentran definidos en el artículo dos del Real Decreto 217/2022 (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022), los cuales deben ser incluidos en toda programación, dado que conforman elementos fundamentales del currículo de la ESO:

- a) *Objetivos*: logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave.
- b) *Competencias clave*: desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. Las competencias clave aparecen recogidas en el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica.
- c) *Competencias específicas*: desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia o ámbito. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, el Perfil de salida del alumnado, y por otra, los saberes básicos de las materias o ámbitos y los criterios de evaluación.
- d) *Criterios de evaluación*: referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada materia o ámbito en un momento determinado de su proceso de aprendizaje.
- e) *Saberes básicos*: conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia o ámbito cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.
- f) *Situaciones de aprendizaje*: situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

El Real Decreto 217/2022 (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022) presenta como objetivo fundamental de la Educación Secundaria promover la adquisición y el desarrollo de las competencias establecidas en el perfil de salida de los estudiantes. Estas se encuentran recogidas en el artículo 11 y son las siguientes: competencia en comunicación lingüística, competencia plurilingüe, competencia matemática y competencia en ciencia,

tecnología e ingeniería, competencia digital, competencia personal, social y de aprender a aprender, competencia ciudadana, competencia emprendedora y competencia en conciencia y expresiones culturales.

Para lograr el desarrollo óptimo de estas competencias, resulta necesario realizar modificaciones en las metodologías tanto del proceso de enseñanza-aprendizaje como de la evaluación. Es en este momento donde aparece el término *de situación de aprendizaje*:

un entorno de aprendizaje que crea el docente ... contextualizado a un grupo de alumnos/as, aula, curso, etapa educativa y materia o materias... conectada con el currículum trabajando diferentes competencias clave y específicas y con unos objetivos didácticos. Las situaciones de aprendizaje gozan también de evaluación, definiendo el docente los criterios de evaluación que utilizará. Y esta evaluación será formativa, siendo conocedor el alumno previamente sobre cómo se le va a evaluar, sobre qué contenidos, etc. permitiendo así la autorregulación del aprendizaje (Arufe, 2023, Mi definición de situación de aprendizaje, párrafo 2).

Además, destaca la importancia de potenciar la correcta expresión oral y escrita, así como el uso de las matemáticas y fomentar el hábito de la lectura en todas las materias del currículum. Estos aspectos se consideran fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes.

Asimismo, se hace hincapié en dos objetivos que también estaban presentes en la legislación educativa anterior. Por un lado, se busca atender a la diversidad del alumnado, promoviendo que los centros educativos elaboren propuestas pedagógicas que puedan dar respuesta a las necesidades de todos los estudiantes, teniendo en cuenta sus características individuales. Por otro lado, se establece la importancia de abordar de manera transversal temas como la educación para la salud, la educación afectivo-sexual, la sostenibilidad, el respeto, la cooperación entre iguales o la solidaridad, entre otros, aspectos que se consideran fundamentales para fomentar valores y actitudes que contribuyan al desarrollo personal y social de los estudiantes.

## **4.2. Concepto general de programación didáctica**

La programación didáctica es un documento clave en el ámbito de la educación. Se trata de una planificación que establece los objetivos, contenidos, metodología, criterios de evaluación y recursos necesarios para llevar a cabo una asignatura en un curso determinado. Esta herramienta pedagógica debe ser desarrollada por cada docente, en coordinación con el equipo didáctico y atendiendo a la concreción curricular de cada centro y es fundamental para garantizar una enseñanza de calidad y coherente con los principios educativos establecidos.

La importancia de una buena programación didáctica radica en su capacidad para orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es decir, permite a los docentes planificar y diseñar su labor educativa de forma organizada y coherente, estableciendo unos objetivos claros y precisos, así como una metodología adecuada que garantice su consecución.

Por otro lado, esta programación debe ser un documento flexible y adaptable a la realidad de cada centro y de cada aula. Esto significa que debe tener en cuenta las particularidades y necesidades específicas del alumnado, así como las características de cada grupo y del propio centro educativo. De esta forma, se garantiza una enseñanza personalizada y ajustada a las necesidades de cada estudiante. Asimismo, la programación didáctica debe establecer los criterios y procedimientos para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes, así como los procedimientos para la evaluación del propio proceso educativo.

En definitiva, la programación didáctica es un documento fundamental en el ámbito de la educación. Su importancia radica en su capacidad para orientar y planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje, garantizando una enseñanza de calidad, coherente con los principios educativos establecidos y atendiendo a los principios del DUA.

### **4.3. Objetivos**

#### **4.3.1. Objetivos de la ESO**

Según lo establecido en el artículo 4 del Decreto 59/ 2022 (Consejería de Educación, 2022), la finalidad de la ESO consiste en lograr que los alumnos adquieran los elementos básicos de la cultura, especialmente en sus aspectos humanístico, artístico, científico-tecnológico y motor; desarrollar y consolidar los hábitos de estudio y de trabajo, así como hábitos de vida saludables, preparándoles para su incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral; y formarlos para el ejercicio de sus derechos y obligaciones de la vida como ciudadanos y ciudadanas.

Resulta evidente que el principal objetivo marcado para esta etapa educativa es el desarrollo de las competencias clave, alejándose de la concepción educativa tradicional que se enfocaba en la adquisición de contenidos. Estas competencias abarcan una variedad de áreas, como la comunicación, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el trabajo en equipo, la creatividad y la autonomía.

El propósito de esta nueva perspectiva educativa es preparar a los estudiantes para afrontar los desafíos de la sociedad actual y futura, brindándoles herramientas y habilidades que trasciendan la mera acumulación de conocimientos. La idea es que los alumnos adquieran las competencias necesarias para desenvolverse de manera exitosa en un mundo en constante evolución, donde la capacidad de adaptación, la creatividad y la capacidad para resolver problemas complejos son esenciales.

#### **4.3.2. Objetivos generales de la materia de Matemáticas**

Todas las materias deben desempeñar un papel activo en el desarrollo de las competencias clave. Este enfoque es crucial para lograr el perfil de salida deseado para los estudiantes al finalizar su etapa de educación obligatoria. Asimismo, cada materia debe asegurarse de desarrollar sus propias competencias específicas, las cuales constituyen un vínculo esencial entre el perfil de salida, los conocimientos fundamentales de dicha materia y los criterios de evaluación.

Según lo establecido en el Decreto 59/ 2022 (Consejería de Educación, 2022):

Las líneas principales en la definición de las competencias específicas de matemáticas son la resolución de problemas y las destrezas socioafectivas. Además, se abordan la formulación de conjeturas, el razonamiento matemático, el establecimiento de conexiones entre los distintos elementos matemáticos, con otras materias y con la realidad y la comunicación matemática, todo ello con el apoyo de herramientas tecnológicas (p. 223).

A continuación, se detallan las Competencias Específicas (CE) de la materia de Matemáticas:

- ❖ CE1: Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana propios de las matemáticas aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.
- ❖ CE2: Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.
- ❖ CE3: Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación para generar nuevo conocimiento.
- ❖ CE4: Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.
- ❖ CE5: Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos interconectando conceptos y procedimientos para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.
- ❖ CE6: Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales, susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos para aplicarlos en situaciones diversas.

- ❖ CE7: Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.
- ❖ CE8: Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.
- ❖ CE9: Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.
- ❖ CE10: Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables.

#### **4.4. Organización temporal de las Unidades de Programación (UP)**

Las UP concretan el currículo y reflejan las situaciones de aprendizaje, proyectos, talleres u otras acciones competenciales que se llevarán a cabo con el alumnado. Cada UP se compone de una o varias Unidades Didácticas (UD) que son las unidades mínimas de la programación didáctica. Su distribución temporal es un aspecto fundamental para garantizar una enseñanza organizada y coherente con los objetivos establecidos y ajustada a las necesidades de cada grupo y centro educativo.

A continuación, se muestra una propuesta de organización temporal de las UP para la asignatura de Matemáticas en un grupo de 2º de ESO, que se resumen posteriormente en la Tabla 1, especificando las unidades didácticas que las componen, así como el número de semanas y sesiones que se dedicarán a cada una

de ellas. Como ya se ha mencionado anteriormente, la programación didáctica debe ser un documento flexible para adaptarse a las circunstancias y necesidades del alumnado. En este caso, está elaborada en base a la experiencia vivida en el Prácticum de este Máster en un aula concreta de 2º de ESO.

Dentro del número de sesiones de cada UD se incluyen las horas dedicadas a situaciones de aprendizaje, talleres/actividades manipulativas o sesiones en el aula de ordenadores relacionadas con dicha unidad.

La distribución de las UP y las sesiones de las mismas están basadas en los siguientes criterios:

- ❖ Se inicia el curso con la UP1, “Explorando el mundo de los números naturales y enteros” para que los alumnos recuerden conceptos ya vistos en el curso anterior (divisibilidad, números primos, máximo común y divisor y mínimo común múltiplo, potencias o raíces cuadradas) y para que dominen las operaciones con números naturales y enteros que serán necesarias para afrontar las siguientes UP.
- ❖ Se continúa con UP2, “Cultivando gracias a los decimales, las fracciones y las proporciones”. Se le dedican, en principio, más sesiones que a la UP anterior ya que, si bien en 1º de ESO han trabajado con fracciones y decimales, en este curso se trabajarán más en profundidad. Por otro lado, los conceptos de proporcionalidad y porcentaje son totalmente nuevos para los alumnos.
- ❖ La UP3, “Descubriendo lo desconocido: trabajamos con incógnitas”, ocuparía todo el segundo trimestre. Se corresponde con el llamado tradicionalmente bloque de Álgebra. En total, tiene una temporalización de 11 semanas. Por lo comprobado en las prácticas docentes, es una parte de difícil comprensión para el alumnado. Considero necesario recalcar la relación del álgebra con la vida cotidiana, reforzar la traducción entre el lenguaje algebraico y el cotidiano, la comprensión de problemas y los métodos de resolución de ecuaciones y sistemas. Se incluye en esta UP la UD sobre funciones por tratarse de relaciones entre dos variables con la intención de que el alumnado establezca

conexiones entre conceptos y vea la representación de las funciones algebraicas como herramienta para modelar situaciones del mundo real.

- ❖ A la UP4, “Analizando la probabilidad de que algo ocurra”, se le estima una duración de 3 semanas. El curso anterior, apenas han visto una ligera introducción a la estadística descriptiva en las últimas sesiones del curso. En esta UP recordarán y profundizarán el concepto de variable estadística, el proceso de recogida y análisis de datos, las medidas de centralización, dispersión y posición. Posteriormente, se verá la parte de probabilidad y se establecerán conexiones entre ambas partes.
- ❖ Cierran el curso académico la UP5, “La influencia de Pitágoras y Thales en nuestras vidas”, y la UP6, “El mundo en 3D”, donde se engloban las UD relacionadas con la geometría. La primera UP se refiere a la geometría en el plano y la última a geometría en el espacio y la medida del volumen. Los motivos para presentarla al final de la programación son varios. Por un lado, los estudiantes ya han adquirido conocimientos matemáticos que les permiten abordar la geometría más en profundidad (tendrán habilidad para resolver problemas, usar incógnitas...). Por otro lado, estas unidades didácticas son más visuales y se espera que tengan buena aceptación por los alumnos a pesar del cansancio debido al avance del curso.

Se recuerda que este documento será flexible y estará abierto a adaptaciones por los imprevistos o situaciones que puedan afectar al proceso de aprendizaje-enseñanza.

Es importante también tener en cuenta la temporalización de los momentos de evaluación. En este sentido, en cada UD se establecerán momentos concretos para evaluar el aprendizaje de los estudiantes. Estos momentos pueden ser exámenes, pruebas orales, trabajos o cualquier otro tipo de actividad que permita medir el nivel de adquisición de los objetivos y contenidos establecidos.

En la Tabla 1 se recoge la ubicación de cada UP en el trimestre correspondiente, así como las UD de las que se compone, el número estimado de sesiones que se le dedicarán y los saberes básicos a tratar en cada una de ellas.

La presente distribución temporal se establece en base a los nuevos horarios lectivos asignados a 2º de ESO, en los cuales se han atribuido cuatro horas lectivas semanales para el desarrollo de la asignatura de Matemáticas, perdiendo una hora semanal respecto al curso anterior bajo la legislación LOMCE. Esta organización cronológica podrá verse influenciada por los cambios en el calendario académico, especialmente en lo que respecta al período en el que se establezcan las vacaciones de primavera, es decir, el final del segundo trimestre.

**Tabla 1**

*Distribución temporal de las UP*

UNIDADES DE PROGRAMACIÓN	ORGANIZACIÓN TEMPORAL
<p><b>UP1: “Explorando el mundo de los números naturales y enteros”</b> incluye las unidades didácticas:</p> <p><b>UD1:</b> <i>Los números naturales (2 semanas/ 10 sesiones)</i></p> <p>Operaciones con números naturales; divisibilidad; números primos y compuestos; mínimo común múltiplo y máximo común divisor.</p> <p><b>UD2:</b> <i>Los números enteros (3 semanas / 15 sesiones)</i></p> <p>Números enteros; operaciones con números enteros; potencias y raíces de números enteros.</p>	<p><b>PRIMER TRIMESTRE</b></p>

<p><b>UP2: “Cultivando gracias a los decimales, las fracciones y las proporciones”</b> incluye las unidades didácticas:</p> <p><b>UD3:</b> <i>Las fracciones (3 semanas/ 15 sesiones)</i></p> <p>Concepto de fracción; fracciones equivalentes; representación, comparación y ordenación de fracciones; operaciones básicas con fracciones; potencias y raíces de fracciones; relación fracción/decimal.</p> <p><b>UD4:</b> <i>Los decimales (2 semanas / 10 sesiones)</i></p> <p>Tipos de decimales; representación y ordenación de decimales; operaciones básicas con decimales; raíz cuadrada de un número decimal.</p> <p><b>UD5:</b> <i>Proporcionalidad y porcentajes (3 semanas / 15 sesiones)</i></p> <p>Razones y proporciones; magnitudes directa e inversamente proporcionales; porcentajes; interés bancario.</p>	
<p><b>UP3: “Descubriendo lo desconocido: trabajamos con incógnitas”</b> incluye las unidades didácticas:</p> <p><b>UD6:</b> <i>Álgebra (3 semanas / 15 sesiones)</i></p> <p>Expresiones algebraicas; monomios; operaciones con monomios; polinomios; suma, resta y multiplicación de polinomios; productos notables y operaciones combinadas.</p> <p><b>UD7:</b> <i>Ecuaciones (3 semanas / 15 sesiones)</i></p> <p>Ecuaciones e identidades; ecuaciones equivalentes; ecuaciones de primer grado; ecuaciones de segundo grado.</p> <p><b>UD8:</b> <i>Sistemas de ecuaciones (3 semanas/ 15 sesiones)</i></p> <p>Ecuaciones lineales con dos incógnitas; sistemas de ecuaciones lineales; resolución gráfica; resolución algebraica; tipos de sistemas.</p> <p><b>UD15:</b> <i>Funciones (2 semanas/ 10 sesiones)</i></p> <p>Concepto de función; formas de representación; características de una función; análisis de la gráfica de una función; funciones constantes; funciones de proporcionalidad; pendiente de una recta; funciones lineales.</p>	<p><b>SEGUNDO TRIMESTRE</b></p>

<p><b>UP4: “Analizando la probabilidad de que algo ocurra”</b> incluye las unidades didácticas:</p> <p><b>UD13:</b> <i>Estadística (1,5 semanas/ 7 sesiones)</i></p> <p>Población y muestra; variables estadísticas; frecuencias; gráficos estadísticos; medidas de centralización; medidas de dispersión.</p> <p><b>UD14:</b> <i>Azar y Probabilidad (1,5 semanas/ 8 sesiones)</i></p> <p>Experimentos aleatorios; sucesos; determinación de espacio muestral; frecuencia relativa de una suceso y probabilidad; sucesos equiprobables, regla de Laplace.</p>	<p><b>TERCER TRIMESTRE</b></p>
<p><b>UP5: “La influencia de Pitágoras y Thales en nuestras vidas”</b> incluye las unidades didácticas:</p> <p><b>UD9:</b> <i>Teorema de Pitágoras (1 semana / 5 sesiones)</i></p> <p>Teorema de Pitágoras; cálculo de un lado de un triángulo conociendo los otros dos; aplicaciones del Teorema de Pitágoras.</p> <p><b>UD10:</b> <i>Semejanza (1 semana/ 5 sesiones)</i></p> <p>Teorema de Thales; figuras semejantes; planos, mapas, maquetas; triángulos semejantes.</p>	
<p><b>UP6: “El mundo en 3D”</b> incluye las unidades didácticas:</p> <p><b>UD11:</b> <i>Poliedros (2 semanas/ 10 sesiones)</i></p> <p>Elementos de un poliedro; poliedros regulares; poliedros cóncavos y convexos; prismas; área y volumen de un prisma; pirámides; área y volumen de una pirámide.</p> <p><b>UD12:</b> <i>Cuerpos redondos (1 semana/ 5 sesiones)</i></p> <p>Cuerpos de revolución; cilindros; área y volumen del cilindro; conos; área y volumen del cono; esfera; área y volumen de la esfera.</p>	

Fuente: Elaboración propia.

En las Tablas 2-7 se recogen las CE, los criterios de evaluación, los descriptores de salidas, y los saberes básicos de cada UP. En el epígrafe 4.1 de este Trabajo Fin de Máster ya se han definido los conceptos de competencia específica y criterios de evaluación. Los descriptores de salida son desempeños propios de cada una de las competencias clave que el estudiante deberá adquirir o haber desarrollado al final de la etapa de ESO. Los descriptores específicos asociados a

cada competencia se encuentran detallados en el Real Decreto 217/2022 (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022).

**Tabla 2**

*CE, criterios de evaluación, descriptores del perfil de salida y saberes básicos de la UP1*

<b>PRIMER TRIMESTRE</b>		
<b>UP1: “Explorando el mundo de los números naturales y enteros”</b>		
<b>Competencias Específicas (CE)</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptores del perfil de salida</b>
<p><b>CE1:</b> Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.</p>	<p><b>1.1.</b> Interpretar problemas matemáticos organizando los datos, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.</p> <p><b>1.2.</b> Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.</p> <p><b>1.3.</b> Obtener soluciones matemáticas de un problema, activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.</p>	<p><b>STEM1, STEM4, CD2, CCEC4.</b></p>
<p><b>CE2:</b> Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.</p>	<p><b>2.1.</b> Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p><b>2.2.</b> Comprobar la validez de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado, evaluando el alcance y repercusión de estas desde diferentes perspectivas (de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).</p>	<p><b>STEM1, CD2.</b></p>

<p><b>CE3:</b> Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento.</p>	<p><b>3.1.</b> Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.</p> <p><b>3.2.</b> Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p>	<p><b>CCL1, STEM1, CD1, CD2.</b></p>
<p><b>CE6:</b> Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.</p>	<p><b>6.1.</b> Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.</p> <p><b>6.2.</b> Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados.</p>	<p><b>STEM1, CD3, CC4, CE2, CCEC1.</b></p>
<p><b>CE7:</b> Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</p>	<p><b>7.1.</b> Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos de modos distintos y con diferentes herramientas, incluidas las digitales, visualizando ideas, estructurando procesos matemáticos y valorando su utilidad para compartir información.</p> <p><b>7.2.</b> Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.</p>	<p><b>CD1, CD2, CCEC4.</b></p>

<p><b>CE8:</b> Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.</p>	<p><b>8.1.</b> Comunicar información utilizando el lenguaje matemático apropiado, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones.</p> <p><b>8.2.</b> Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.</p>	<p><b>CCL1, CCL3, CP1, STEM4, CD2, CD3, CCEC3.</b></p>
<p><b>CE9:</b> Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><b>9.1.</b> Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta, generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.</p> <p><b>9.2.</b> Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><b>STEM5, CPSAA1, CE2.</b></p>
<p><b>CE10:</b> Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables.</p>	<p><b>10.1.</b> Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y realizando juicios informados.</p> <p><b>10.2.</b> Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, asumiendo el rol asignado y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.</p>	<p><b>CPSAA1, CPSAA3, CC2.</b></p>

## Saberes básicos

### BLOQUE A: SENTIDO NUMÉRICO

#### 1. Conteo:

- Estrategias variadas de recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana.
- Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana.

#### 2. Cantidad:

- Números enteros en contextos de la vida cotidiana.
- Diferentes formas de representación de números enteros

#### 3. Sentido de las operaciones:

- Estrategias de cálculo mental con números naturales y enteros.
- Operaciones con números enteros en situaciones contextualizadas.
- Relaciones inversas entre las operaciones (adición y sustracción; multiplicación y división; elevar al cuadrado y extraer la raíz cuadrada): comprensión y utilización en la simplificación y resolución de problemas.
- Efecto de las operaciones aritméticas con números enteros.
- Propiedades de las operaciones (suma, resta, multiplicación, división y potenciación): cálculos de manera eficiente con números naturales y enteros tanto mentalmente como de forma manual, con calculadora u hoja de cálculo.

#### 4. Relaciones:

- Factores, múltiplos y divisores. Factorización en números primos para resolver problemas: estrategias y herramientas.

### BLOQUE F: SENTIDO SOCIOAFECTIVO

#### 1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

#### 2. Trabajo en equipo y toma de decisiones

- Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.

#### 3. Inclusión, respeto y diversidad

- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.
- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3**

*CE, criterios de evaluación, descriptores del perfil de salida y saberes básicos de la UP2*

<b>PRIMER TRIMESTRE</b>		
<b>UP2: “Cultivando gracias a los decimales, las fracciones y las proporciones”</b>		
<b>Competencias Específicas (CE)</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptores del perfil de salida</b>
<p><b>CE1:</b> Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.</p>	<p><b>1.1.</b> Interpretar problemas matemáticos organizando los datos, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.</p> <p><b>1.2.</b> Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.</p> <p><b>1.3.</b> Obtener soluciones matemáticas de un problema, activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.</p>	<p><b>STEM1, STEM4, CD2, CCEC4.</b></p>
<p><b>CE2:</b> Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.</p>	<p><b>2.1.</b> Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p><b>2.2.</b> Comprobar la validez de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado, evaluando el alcance y repercusión de estas desde diferentes perspectivas (de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).</p>	<p><b>STEM1, CD2.</b></p>

<p><b>CE3:</b> Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento.</p>	<p><b>3.1.</b> Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.<b>3.2.</b> Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p> <p><b>3.3.</b> Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p>	<p><b>CCL1, STEM1, CD1, CD2.</b></p>
<p><b>CE4:</b> Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos, para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</p>	<p><b>4.1.</b> Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional.</p>	<p><b>STEM1, CD2, CD3.</b></p>
<p><b>CE5:</b> Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, interconectando conceptos y procedimientos, para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.</p>	<p><b>5.1.</b> Reconocer las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas, formando un todo coherente.</p> <p><b>5.2.</b> Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.</p>	<p><b>STEM1, CD2, CD3, CCEC1.</b></p>

<p><b>CE6:</b> Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.</p>	<p><b>6.1.</b> Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.</p> <p><b>6.2.</b> Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados.</p> <p><b>6.3.</b> Reconocer la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual.</p>	<p><b>STEM1, CD3, CC4, CE2, CCEC1.</b></p>
<p><b>CE7:</b> Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</p>	<p><b>7.1.</b> Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos de modos distintos y con diferentes herramientas, incluidas las digitales, visualizando ideas, estructurando procesos matemáticos y valorando su utilidad para compartir información.</p> <p><b>7.2.</b> Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.</p>	<p><b>CD1, CD2, CCEC4.</b></p>

<p><b>CE8:</b> Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.</p>	<p><b>8.1.</b> Comunicar información utilizando el lenguaje matemático apropiado, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones.</p> <p><b>8.2.</b> Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.</p>	<p><b>CCL1, CCL3, CP1, STEM4, CD2, CD3, CCEC3.</b></p>
<p><b>CE9:</b> Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><b>9.1.</b> Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta, generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.</p> <p><b>9.2.</b> Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><b>STEM5, CPSAA1, CE2.</b></p>
<p><b>CE10:</b> Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables.</p>	<p><b>10.1.</b> Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y realizando juicios informados.</p> <p><b>10.2.</b> Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, asumiendo el rol asignado y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.</p>	<p><b>CPSAA1, CPSAA3, CC2.</b></p>

## Saberes básicos

### BLOQUE A: SENTIDO NUMÉRICO

#### 1. Conteo:

- Estrategias variadas de recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana.
- Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana.

#### 2. Cantidad:

- Números fraccionarios, decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.
- Diferentes formas de representación de números enteros, fraccionarios y decimales, incluida la recta numérica.
- Porcentajes mayores que 100 y menores que 1: interpretación.

#### 3. Sentido de las operaciones:

- Estrategias de cálculo mental con números naturales, fracciones y decimales.
- Operaciones con números enteros, fraccionarios o decimales en situaciones contextualizadas.
- Efecto de las operaciones aritméticas con números enteros, fracciones y expresiones decimales.
- Propiedades de las operaciones (suma, resta, multiplicación, división y potenciación): cálculos de manera eficiente con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales tanto mentalmente como de forma manual, con calculadora u hoja de cálculo.

#### 4. Relaciones:

- Comparación y ordenación de fracciones, decimales y porcentajes: situación exacta o aproximada en la recta numérica.
- Selección de la representación adecuada para una misma cantidad en cada situación o problema.

#### 5. Razonamiento proporcional:

- Razones y proporciones: comprensión y representación de relaciones cuantitativas.
- Porcentajes: comprensión y resolución de problemas.
- Situaciones de proporcionalidad en diferentes contextos: análisis y desarrollo de métodos para la resolución de problemas (aumentos y disminuciones porcentuales, rebajas y subidas de precios, impuestos, escalas, cambio de divisas, velocidad y tiempo, etc.).

#### 6. Educación financiera:

- Información numérica en contextos financieros sencillos: interpretación.
- Métodos para la toma de decisiones de consumo responsable: relaciones calidad-precio y valor-precio en contextos cotidianos

**BLOQUE F: SENTIDO SOCIOAFECTIVO**

## 1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

## 2. Trabajo en equipo y toma de decisiones

- Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.

## 3. Inclusión, respeto y diversidad: Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4**

*CE, criterios de evaluación, descriptores del perfil de salida y saberes básicos de la UP3*

SEGUNDO TRIMESTRE		
UP3: “Descubriendo lo desconocido: trabajamos con incógnitas”		
Competencias Específicas (CE)	Criterios de evaluación	Descriptores del perfil de salida
<b>CE1:</b> Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.	<b>1.1.</b> Interpretar problemas matemáticos organizando los datos, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas. <b>1.2.</b> Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas. <b>1.3.</b> Obtener soluciones matemáticas de un problema, activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.	<b>STEM1, STEM4, CD2, CCEC4.</b>

<p><b>CE2:</b> Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.</p>	<p><b>2.1.</b> Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p><b>2.2.</b> Comprobar la validez de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado, evaluando el alcance y repercusión de estas desde diferentes perspectivas (de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).</p>	<p><b>STEM1, CD2.</b></p>
<p><b>CE3:</b> Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento.</p>	<p><b>3.1.</b> Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.</p> <p><b>3.2.</b> Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p> <p><b>3.3.</b> Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p>	<p><b>CCL1, STEM1, CD1, CD2.</b></p>
<p><b>CE4:</b> Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos, para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</p>	<p><b>4.1.</b> Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional.</p> <p><b>4.2.</b> Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando y modificando algoritmos.</p>	<p><b>STEM1, CD2, CD3.</b></p>
<p><b>CE5:</b> Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, interconectando conceptos y procedimientos, para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.</p>	<p><b>5.1.</b> Reconocer las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas, formando un todo coherente.</p> <p><b>5.2.</b> Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.</p>	<p><b>STEM1, CD2, CD3, CCEC1.</b></p>

<p><b>CE6:</b> Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.</p>	<p><b>6.1.</b> Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.</p> <p><b>6.2.</b> Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados.</p> <p><b>6.3.</b> Reconocer la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual.</p>	<p><b>STEM1, CD3, CC4, CE2, CCEC1.</b></p>
<p><b>CE7:</b> Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</p>	<p><b>7.1.</b> Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos de modos distintos y con diferentes herramientas, incluidas las digitales, visualizando ideas, estructurando procesos matemáticos y valorando su utilidad para compartir información.</p> <p><b>7.2.</b> Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.</p>	<p><b>CD1, CD2, CCEC4.</b></p>

<p><b>CE8:</b> Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.</p>	<p><b>8.1.</b> Comunicar información utilizando el lenguaje matemático apropiado, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones.</p> <p><b>8.2.</b> Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.</p>	<p><b>CCL1, CCL3, CP1, STEM4, CD2, CD3, CCEC3.</b></p>
<p><b>CE9:</b> Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><b>9.1.</b> Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta, generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.</p> <p><b>9.2.</b> Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><b>STEM5, CPSAA1, CE2.</b></p>
<p><b>CE10:</b> Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables.</p>	<p><b>10.1.</b> Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y realizando juicios informados.</p> <p><b>10.2.</b> Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, asumiendo el rol asignado y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.</p>	<p><b>CPSAA1, CPSAA3, CC2.</b></p>

**Saberes básicos****BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRAICO Y PENSAMIENTO COMPUTACIONAL**

1. Patrones: Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.

2. Modelo matemático:

- Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.
- Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.

3. Variable: Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas.

4. Igualdad y desigualdad:

- Relaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.
- Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales
- Estrategias de búsqueda de soluciones en ecuaciones y sistemas lineales y ecuaciones cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.
- Ecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.

5. Relaciones y funciones

- Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.
- Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.

6. Pensamiento computacional

- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.
- Estrategias útiles en la interpretación y modificación de algoritmos.
- Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas y otras herramientas.

## BLOQUE F: SENTIDO SOCIOAFECTIVO

### 1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

### 2. Trabajo en equipo y toma de decisiones

- Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.

### 3. Inclusión, respeto y diversidad

- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5**

*CE, criterios de evaluación, descriptores del perfil de salida y saberes básicos de la UP4*

TERCER TRIMESTRE		
UP4: "Analizando la probabilidad de que algo ocurra"		
Competencias Específicas (CE)	Criterios de evaluación	Descriptores del perfil de salida
<p><b>CE1:</b> Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.</p>	<p><b>1.1.</b> Interpretar problemas matemáticos organizando los datos, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.</p> <p><b>1.2.</b> Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.</p> <p><b>1.3.</b> Obtener soluciones matemáticas de un problema, activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.</p>	<p><b>STEM1, STEM4, CD2, CCEC4.</b></p>

<p><b>CE2:</b> Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.</p>	<p><b>2.1.</b> Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p><b>2.2.</b> Comprobar la validez de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado, evaluando el alcance y repercusión de estas desde diferentes perspectivas (de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).</p>	<p><b>STEM1, CD2.</b></p>
<p><b>CE3:</b> Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento.</p>	<p><b>3.1.</b> Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.</p> <p><b>3.2.</b> Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p> <p><b>3.3.</b> Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p>	<p><b>CCL1, STEM1, CD1, CD2.</b></p>
<p><b>CE4:</b> Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos, para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</p>	<p><b>4.1.</b> Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional.</p>	<p><b>STEM1, CD2, CD3.</b></p>
<p><b>CE5:</b> Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, interconectando conceptos y procedimientos, para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.</p>	<p><b>5.1.</b> Reconocer las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas, formando un todo coherente.</p> <p><b>5.2.</b> Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.</p>	<p><b>STEM1, CD2, CD3, CCEC1.</b></p>

<p><b>CE6:</b> Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.</p>	<p><b>6.1.</b> Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.</p> <p><b>6.2.</b> Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados.</p> <p><b>6.3.</b> Reconocer la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual.</p>	<p><b>STEM1, CD3, CC4, CE2, CCEC1.</b></p>
<p><b>CE7:</b> Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</p>	<p><b>7.1.</b> Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos de modos distintos y con diferentes herramientas, incluidas las digitales, visualizando ideas, estructurando procesos matemáticos y valorando su utilidad para compartir información.</p> <p><b>7.2.</b> Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.</p>	<p><b>CD1, CD2, CCEC4.</b></p>

<p><b>CE8:</b> Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.</p>	<p><b>8.1.</b> Comunicar información utilizando el lenguaje matemático apropiado, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones.</p> <p><b>8.2.</b> Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.</p>	<p><b>CCL1, CCL3, CP1, STEM4, CD2, CD3, CCEC3.</b></p>
<p><b>CE9:</b> Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><b>9.1.</b> Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta, generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.</p> <p><b>9.2.</b> Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><b>STEM5, CPSAA1, CE2.</b></p>
<p><b>CE10:</b> Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables.</p>	<p><b>10.1.</b> Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y realizando juicios informados.</p> <p><b>10.2.</b> Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, asumiendo el rol asignado y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.</p>	<p><b>CPSAA1, CPSAA3, CC2.</b></p>

## Saberes básicos

### **BLOQUE B. SENTIDO DE LA MEDIDA:**

2. Medición: La probabilidad como medida asociada a la incertidumbre de experimentos aleatorios.

### **BLOQUE E. SENTIDO ESTOCÁSTICO:**

1. Organización y análisis de datos:

- Estrategias de recogida y organización de datos de situaciones de la vida cotidiana que involucran una sola variable. Diferencia entre variable y valores individuales.
- Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.
- Gráficos estadísticos: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...) y elección del más adecuado.
- Medidas de localización: interpretación y cálculo con apoyo tecnológico en situaciones reales.
- Variabilidad: interpretación y cálculo, con apoyo tecnológico, de medidas de dispersión en situaciones reales.
- Comparación de dos conjuntos de datos atendiendo a las medidas de localización y dispersión.

2. Incertidumbre:

- Fenómenos deterministas y aleatorios: identificación.
- Experimentos simples: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.
- Asignación de probabilidades mediante experimentación, el concepto de frecuencia relativa y la regla de Laplace.

3. Inferencia:

- Formulación de preguntas adecuadas que permitan conocer las características de interés de una población.
- Datos relevantes para dar respuesta a cuestiones planteadas en investigaciones estadísticas: presentación de la información procedente de una muestra mediante herramientas digitales.
- Estrategias de deducción de conclusiones a partir de una muestra con el fin de emitir juicios y tomar decisiones adecuadas.

## **BLOQUE F: SENTIDO SOCIOAFECTIVO**

### 1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

### 2. Trabajo en equipo y toma de decisiones

- Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.

### 3. Inclusión, respeto y diversidad

- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.
- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 6**

*CE, criterios de evaluación, descriptores del perfil de salida y saberes básicos de la UP5*

<b>TERCER TRIMESTRE</b>		
<b>UP5: “La influencia de Pitágoras y Thales en nuestras vidas”</b>		
<b>Competencias Específicas (CE)</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptores del perfil de salida</b>

<p><b>CE1:</b> Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.</p>	<p><b>1.1.</b> Interpretar problemas matemáticos organizando los datos, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.</p> <p><b>1.2.</b> Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.</p> <p><b>1.3.</b> Obtener soluciones matemáticas de un problema, activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.</p>	<p><b>STEM1, STEM4, CD2, CCEC4.</b></p>
<p><b>CE2:</b> Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.</p>	<p><b>2.1.</b> Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p><b>2.2.</b> Comprobar la validez de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado, evaluando el alcance y repercusión de estas desde diferentes perspectivas (de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).</p>	<p><b>STEM1, CD2.</b></p>
<p><b>CE3:</b> Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento.</p>	<p><b>3.1.</b> Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.</p> <p><b>3.2.</b> Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p> <p><b>3.3.</b> Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p>	<p><b>CCL1, STEM1, CD1, CD2.</b></p>

<p><b>CE4:</b> Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos, para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</p>	<p><b>4.1.</b> Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional.</p>	<p><b>STEM1, CD2, CD3.</b></p>
<p><b>CE5:</b> Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, interconectando conceptos y procedimientos, para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.</p>	<p><b>5.1.</b> Reconocer las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas, formando un todo coherente.</p> <p><b>5.2.</b> Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.</p>	<p><b>STEM1, CD2, CD3, CCEC1.</b></p>
<p><b>CE6:</b> Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.</p>	<p><b>6.1.</b> Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.</p> <p><b>6.2.</b> Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados.</p> <p><b>6.3.</b> Reconocer la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual.</p>	<p><b>STEM1, CD3, CC4, CE2, CCEC1.</b></p>

<p><b>CE7:</b> Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</p>	<p><b>7.1.</b> Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos de modos distintos y con diferentes herramientas, incluidas las digitales, visualizando ideas, estructurando procesos matemáticos y valorando su utilidad para compartir información.</p> <p><b>7.2.</b> Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.</p>	<p><b>CD1, CD2, CCEC4.</b></p>
<p><b>CE8:</b> Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.</p>	<p><b>8.1.</b> Comunicar información utilizando el lenguaje matemático apropiado, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones.</p> <p><b>8.2.</b> Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.</p>	<p><b>CCL1, CCL3, CP1, STEM4, CD2, CD3, CCEC3.</b></p>
<p><b>CE9:</b> Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><b>9.1.</b> Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta, generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.</p> <p><b>9.2.</b> Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><b>STEM5, CPSAA1, CE2.</b></p>

<p><b>CE10:</b> Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables.</p>	<p><b>10.1.</b> Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y realizando juicios informados.</p> <p><b>10.2.</b> Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, asumiendo el rol asignado y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.</p>	<p><b>CPSAA1, CPSAA3, CC2.</b></p>
<p><b>Saberes básicos</b></p>		
<p><b>BLOQUE B: SENTIDO DE LA MEDIDA</b></p> <p>1. Magnitud: Estrategias de elección de las unidades y operaciones adecuadas en problemas que impliquen medida.</p> <p>2. Medición</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Longitudes, áreas y volúmenes en figuras planas: deducción, interpretación y aplicación.</li> <li>○ Representaciones planas de objetos tridimensionales en la visualización y resolución de problemas de áreas.</li> <li>○ Representaciones de objetos geométricos con propiedades fijadas, como las longitudes de los lados o las medidas de los ángulos.</li> </ul>		
<p><b>BLOQUE C: SENTIDO ESPACIAL</b></p> <p>1. Figuras geométricas de dos dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Relaciones geométricas como la semejanza y la relación pitagórica en figuras planas: identificación y aplicación.</li> <li>○ Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada...).</li> </ul> <p>4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Modelización geométrica: relaciones numéricas y algebraicas en la resolución de problemas.</li> <li>○ Relaciones geométricas en contextos matemáticos y no matemáticos (arte, ciencia, vida diaria...)</li> </ul>		

**BLOQUE F: SENTIDO SOCIOAFECTIVO**

## 1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

## 2. Trabajo en equipo y toma de decisiones:

- Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.

## 3. Inclusión, respeto y diversidad

- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7**

*CE, criterios de evaluación, descriptores del perfil de salida y saberes básicos de la UP6*

TERCER TRIMESTRE		
UP6 "El mundo en 3D"		
Competencias Específicas (CE)	Criterios de evaluación	Descriptores del perfil de salida
<b>CE1:</b> Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.	<b>1.1.</b> Interpretar problemas matemáticos organizando los datos, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas. <b>1.2.</b> Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas. <b>1.3.</b> Obtener soluciones matemáticas de un problema, activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.	<b>STEM1, STEM4, CD2, CCEC4.</b>

<p><b>CE2:</b> Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.</p>	<p><b>2.1.</b> Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p><b>2.2.</b> Comprobar la validez de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado, evaluando el alcance y repercusión de estas desde diferentes perspectivas (de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).</p>	<p><b>STEM1, CD2.</b></p>
<p><b>CE3:</b> Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento.</p>	<p><b>3.1.</b> Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.</p> <p><b>3.2.</b> Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p> <p><b>3.3.</b> Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p>	<p><b>CCL1, STEM1, CD1, CD2.</b></p>
<p><b>CE4:</b> Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos, para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</p>	<p><b>4.1.</b> Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional.</p>	<p><b>STEM1, CD2, CD3.</b></p>
<p><b>CE5:</b> Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, interconectando conceptos y procedimientos, para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.</p>	<p><b>5.1.</b> Reconocer las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas, formando un todo coherente.</p> <p><b>5.2.</b> Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.</p>	<p><b>STEM1, CD2, CD3, CCEC1.</b></p>

<p><b>CE6:</b> Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.</p>	<p><b>6.1.</b> Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.</p> <p><b>6.2.</b> Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados.</p> <p><b>6.3.</b> Reconocer la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual.</p>	<p><b>STEM1, CD3, CC4, CE2, CCEC1.</b></p>
<p><b>CE7:</b> Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</p>	<p><b>7.1.</b> Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos de modos distintos y con diferentes herramientas, incluidas las digitales, visualizando ideas, estructurando procesos matemáticos y valorando su utilidad para compartir información.</p> <p><b>7.2.</b> Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.</p>	<p><b>CD1, CD2, CCEC4.</b></p>

<p><b>CE8:</b> Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.</p>	<p><b>8.1.</b> Comunicar información utilizando el lenguaje matemático apropiado, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones.</p> <p><b>8.2.</b> Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.</p>	<p><b>CCL1, CCL3, CP1, STEM4, CD2, CD3, CCEC3.</b></p>
<p><b>CE9:</b> Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><b>9.1.</b> Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta, generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.</p> <p><b>9.2.</b> Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p><b>STEM5, CPSAA1, CE2.</b></p>

<p><b>CE10:</b> Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables.</p>	<p><b>10.1.</b> Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y realizando juicios informados.</p> <p><b>10.2.</b> Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, asumiendo el rol asignado y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.</p>	<p><b>CPSAA1, CPSAA3, CC2.</b></p>
<p><b>Saberes básicos</b></p>		
<p><b>BLOQUE B. SENTIDO DE LA MEDIDA</b></p> <p>1. Magnitud: Estrategias de elección de las unidades y operaciones adecuadas en problemas que impliquen medida.</p> <p>2. Medición: Longitudes, áreas y volúmenes en figuras tridimensionales: deducción, interpretación y aplicación.</p>		
<p><b>BLOQUE C. SENTIDO ESPACIAL</b></p> <p>1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Figuras geométricas tridimensionales: descripción y clasificación en función de sus propiedades o características.</li> <li>○ Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada...).</li> </ul> <p>4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Relaciones geométricas en contextos matemáticos y no matemáticos (arte, ciencia, vida diaria...).</li> </ul>		

## **BLOQUE F: SENTIDO SOCIOAFECTIVO**

### 1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

### 2. Trabajo en equipo y toma de decisiones

- Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.

### 3. Inclusión, respeto y diversidad

- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.

Fuente: Elaboración propia.

## **4.5. Contribución de la materia al desarrollo de las competencias clave**

La LOMLOE, al igual que su predecesora, la LOMCE, mantiene como pilares fundamentales las competencias clave. Estas competencias se definen como los ocho "desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales" (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022, p. 6) y son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente.

Además, dichas competencias son el vínculo que une todos los elementos del currículo de la ESO, ya que establecen la conexión entre los objetivos, los saberes básicos, los criterios de evaluación y los descriptores de perfil de salida que el alumno debe alcanzar al finalizar esta etapa educativa.

Dentro del currículo se encuentran especificadas las competencias clave que el alumnado debe desarrollar y a las cuales todas las materias deben contribuir de

manera integral. A continuación, se expone la forma en que la asignatura de Matemáticas contribuye al desarrollo de cada una de estas competencias básicas:

- ❖ *Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM).* Esta materia proporciona a los estudiantes una base sólida de conocimientos y habilidades matemáticas. A través del estudio de conceptos como números, operaciones, álgebra, geometría y estadística, el alumnado desarrolla habilidades de razonamiento lógico, resolución de problemas, análisis crítico y pensamiento abstracto. Estas habilidades son esenciales en la vida diaria, así como para otras disciplinas académicas y profesionales. Además, la materia de Matemáticas proporciona las herramientas necesarias para comprender y aplicar conceptos científicos y tecnológicos. La resolución de problemas matemáticos requiere el uso de análisis de datos, modelado matemático y comprender principios científicos que son fundamentales en el campo de la ciencia, la tecnología y la ingeniería.
- ❖ *Competencia en comunicación lingüística.* La materia de Matemáticas también contribuye al desarrollo de la competencia lingüística. En primer lugar, mediante el uso de un vocabulario técnico y específico que los estudiantes deben aprender y comprender para comunicarse con precisión. Por otro lado, la resolución de problemas matemáticos requiere la habilidad de leer y comprender correctamente las instrucciones. Los estudiantes deben interpretar los enunciados de los problemas, identificar los datos relevantes y utilizar el lenguaje matemático para plantear soluciones adecuadas. Además, al resolver problemas matemáticos o realizar actividades, los estudiantes deben ser capaces de explicar sus razonamientos y argumentaciones de manera coherente y precisa. Esto implica el desarrollo de habilidades para organizar ideas, utilizar conectores lógicos, presentar argumentos de manera clara y utilizar un lenguaje adecuado para transmitir sus pensamientos.

- ❖ *Competencia plurilingüe.* La competencia plurilingüe se refiere al uso adecuado de distintos idiomas orales o asignados para el aprendizaje. En el contexto de esta materia, el lenguaje matemático se puede considerar como una lengua en sí misma que contribuye al desarrollo de la competencia plurilingüe. El lenguaje matemático es universal, pero su comprensión requiere el uso de diversas representaciones y símbolos. La materia de Matemáticas también puede contribuir al desarrollo de esta competencia en otros aspectos. Por ejemplo, los problemas matemáticos contextualizados pueden estar redactados en diferentes idiomas. Además, la terminología matemática puede desarrollarse en distintos idiomas, lo que brinda a los estudiantes la oportunidad de familiarizarse con diferentes expresiones y enriquecer su vocabulario matemático en varios idiomas. Finalmente, el acceso a recursos didácticos como libros, publicaciones y recursos digitales disponibles en otros idiomas permite a los estudiantes ampliar su perspectiva y fortalecer su competencia plurilingüe.
- ❖ *Competencia digital.* La materia de Matemáticas desempeña un papel significativo en el desarrollo de la competencia digital al promover el uso de herramientas y recursos tecnológicos como parte del proceso de aprendizaje. El empleo de calculadoras, programas y aplicaciones informáticas, páginas web y plataformas digitales enriquece la enseñanza de la materia y contribuye al desarrollo de la competencia digital de los estudiantes. Estas herramientas digitales permiten abordar de manera más efectiva conceptos matemáticos complejos, realizar cálculos precisos y explorar visualmente modelos matemáticos. Además, facilitan el acceso a una amplia gama de recursos en línea, como simulaciones interactivas, videos explicativos y ejercicios prácticos, lo que enriquece el proceso de aprendizaje y fomenta la autonomía del estudiante. Asimismo, el uso de herramientas digitales en la presentación de trabajos y exposiciones proporciona a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades de comunicación y presentación en entornos digitales, lo que es esencial en la era actual.

- ❖ *Competencia personal, social y de aprender a aprender.* Esta materia puede contribuir significativamente al desarrollo de esta competencia. En el ámbito personal, el alumnado desarrollará el pensamiento crítico toma decisiones a través de la resolución de problemas matemáticos que requiere de un análisis riguroso, la capacidad de plantear hipótesis y la habilidad para evaluar diferentes estrategias. Además, se trabajará la persistencia y superación pues enfrentarse a desafíos matemáticos implica perseverar y buscar soluciones, incluso en situaciones de dificultad, fomentando la capacidad de superación personal y el desarrollo de habilidades de resiliencia. En el ámbito social, mediante el trabajo en equipo, se puede fomentar la comunicación efectiva y la habilidad para escuchar y valorar diferentes perspectivas. Mediante debates en el aula, los estudiantes pueden compartir sus enfoques y estrategias para resolver problemas matemáticos, promoviendo así el intercambio de ideas y el aprendizaje colectivo. Respecto a la competencia de aprender a aprender, el estudio de las Matemáticas brinda oportunidades para reflexionar sobre los procesos de pensamiento propios y evaluar el propio aprendizaje. Los estudiantes pueden analizar sus errores, identificar áreas de mejora y desarrollar estrategias de estudio más efectivas, representando un papel activo en su propio aprendizaje, estableciendo metas, planificando su trabajo, organizando su tiempo y evaluando su progreso, promoviendo así la autonomía y la autorregulación en el aprendizaje.
- ❖ *Competencia ciudadana.* La materia de Matemáticas brinda a los estudiantes herramientas para analizar y evaluar información cuantitativa de manera crítica. Esto incluye el desarrollo de habilidades para interpretar gráficos, comprender estadísticas y tomar decisiones basadas en evidencia, promoviendo así un pensamiento informado y una ciudadanía responsable. Por otro lado, a través de la resolución de problemas matemáticos contextualizados, los estudiantes pueden abordar situaciones que afectan a la comunidad y la sociedad en general, incluyendo los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados

en la Agenda 2030. Por último, desde esta materia, también se pueden abordar aspectos éticos y de responsabilidad en relación con el uso de datos, la privacidad y la justicia social. Los estudiantes pueden reflexionar sobre cuestiones como la equidad en la distribución de recursos, el uso responsable de tecnologías de información y comunicación, y la importancia de la honestidad y la transparencia en la presentación y análisis de datos.

- ❖ *Competencia emprendedora.* Como ya se ha comentado en competencias anteriores, las matemáticas fomentan el pensamiento analítico, permitiendo a los alumnos identificar necesidades y oportunidades mediante un análisis del entorno. Esta capacidad analítica resulta esencial para abordar desafíos y encontrar soluciones efectivas. Además, esta materia promueve la reflexión ética, crítica y constructiva, lo cual facilita la toma de decisiones fundamentadas en datos a lo largo de los procesos creativos e innovadores. De igual modo, los estudiantes comprenden la importancia de colaborar con otros para llevar a cabo ideas y proyectos planificados. A través de la materia de Matemáticas, los estudiantes tienen la oportunidad de colaborar con sus compañeros en la resolución de problemas y la gestión de proyectos, desarrollando habilidades de comunicación, liderazgo y trabajo en equipo.
- ❖ *Competencia en conciencia y expresión culturales.* Aunque la conexión puede no ser inmediatamente evidente, las matemáticas desempeñan un papel importante en varios aspectos relacionados con la cultura y la expresión artística. La comprensión de patrones y conceptos geométricos como las formas, las proporciones y las transformaciones permite a los estudiantes apreciar y crear obras artísticas en diferentes medios. La geometría también está presente en la arquitectura y la pintura y su estudio proporciona una comprensión más profunda de estas expresiones culturales. Desde la rama de Estadística, la recopilación, el análisis y la interpretación de datos estadísticos permiten comprender y estudiar fenómenos sociales y culturales como encuestas de opinión, estudios demográficos o análisis de tendencias, lo

que contribuye a un conocimiento más profundo de las distintas culturas. Finalmente, a través de la historia de las Matemáticas se revela la influencia de esta área en diferentes culturas. Los estudiantes pueden comprender cómo diferentes civilizaciones han contribuido al avance de esta disciplina y cómo las ideas matemáticas han evolucionado a lo largo del tiempo y en diferentes contextos culturales. Esto promueve una mayor conciencia de la diversidad cultural y la interconexión entre las matemáticas y las expresiones culturales.

#### **4.6. Metodología y recursos didácticos**

La metodología y recursos empleados se dirigen hacia un enfoque integral de la educación con el objetivo de desarrollar las competencias y contribuir al perfil de salida del alumnado al finalizar la educación obligatoria. A lo largo del curso, se aplicarán diversas metodologías y se utilizarán diversos recursos para permitir la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes, siguiendo el enfoque del DUA. De esta manera, se busca proporcionar diferentes formas de motivación para la tarea (por qué se aprende), distintas representaciones de la información (el qué se aprende) y distintas formas de expresión del aprendizaje (cómo se aprende).

##### **4.6.1. Metodología presencial**

En los primeros cursos de Educación Secundaria, es fundamental que los estudiantes aprendan a partir de conceptos previamente adquiridos, repasándolos y profundizando en ellos. Se seguirá una rutina basada en esta estrategia de trabajo para lograr un aprendizaje significativo, es decir “generalizable, funcional y duradero” (EleSapien’s Blog, 2015). Dicha teoría del aprendizaje, enunciada por Bandura, afirma que para lograr un aprendizaje significativo se debe enseñar cada concepto o procedimiento de forma variada, con distintas metodologías, actividades o, incluso, distintos lugares físicos. Así mismo, indica que la enseñanza debe enfocarse en la comprensión de los conceptos y procesos abstractos en lugar de en la memorización. Finalmente, recomienda la contextualización de los conceptos, buscando conexiones entre el entorno escolar y la vida real de modo

que se le planteen al alumnado desafíos reales en los que pueda aplicar los conocimientos adquiridos.

A lo largo de 2º de ESO, se introducirán nuevas propiedades de los números, conceptos geométricos y se profundizará en el álgebra y la estocástica. Todo ello se abordará desde distintas metodologías, pero siempre contextualizando el aprendizaje del alumnado, proporcionándoles herramientas para enfrentar problemas reales y comprender el significado de los cálculos necesarios.

En la medida de lo posible, todas las actividades, ejercicios o problemas tendrán un propósito práctico para que los alumnos comprendan por qué y para qué se realizan esos cálculos, otorgando mayor importancia a la comprensión del concepto y a la elección de la operación correcta que a la precisión del resultado en sí. Con el objetivo de vincular las matemáticas con la vida cotidiana y su relación con otras materias, trabajaremos a través de Situaciones de Aprendizaje (SA), realizando al menos una por cada UD. En estas situaciones, los estudiantes resolverán diversos problemas planteados acerca de cuestiones de la vida real, lo que les permitirá ver la aplicación de las matemáticas y plantearse cómo resolver dichas situaciones.

En estas SA, los alumnos podrán desarrollar todas las competencias clave, ya que las matemáticas estarán intrínsecas en el problema propuesto lo que hace que desarrollen la competencia matemática. Además, las actividades se llevarán a cabo en grupo, lo que fomentará la comunicación y el desarrollo de la competencia lingüística. Además, todas estas SA se realizarán en pequeños grupos y todas tendrán alguna tarea en la que se requiera el uso de programas o aplicaciones informáticas, contribuyendo así al desarrollo de la competencia social y digital. El resto de las competencias también se trabajarán ya que el alumno se enfrentará a desafíos que le ayudarán a su superación personal y, en otras ocasiones, a la aceptación del fracaso.

Aunque la mayor parte de las sesiones se desarrollen con metodologías activas y con participación del alumnado, esto no implica la eliminación de las clases tradicionales. Habrá momentos en los que el profesor deba impartir una clase expositiva para introducir nuevos conceptos o resultados que requieran una

explicación teórica o aclaración. Para dinamizar estas sesiones, se utilizarán pequeños vídeos para reforzar las explicaciones y captar la atención de los alumnos.

Dado que la LOMLOE (Jefatura del Estado, 2020) ha reducido las horas de clase de matemáticas en 2º de ESO de 5 a 4 horas semanales, se suplirá esta reducción mediante la metodología *flipped classroom*, de forma que el docente proporcionará a los alumnos pequeños vídeos o textos a través, de plataformas digitales que les ayuden a recordar los contenidos vistos en cursos anteriores. De esta manera, evitaremos repetir estos conceptos en el aula y el docente podrá dedicar más tiempo en clase a aclarar dudas y trabajar con los contenidos, sin tener que volver a repetirlos.

Por otro lado, tal como se ha mencionado con anterioridad en el proyecto de innovación, se emplearán juegos como recursos didácticos en cada UD. Esta estrategia tiene como propósito principal estimular la motivación del alumnado hacia la asignatura, a la vez que refuerza los conceptos y promueve el trabajo en equipo y el desarrollo de competencias sociales.

#### **4.6.2. Implantación de la metodología presencial por parte del docente**

Al comienzo del curso, se llevará a cabo una evaluación inicial que abarcará tanto los conocimientos fundamentales de Matemáticas como el análisis de las competencias sociales de los estudiantes. Este proceso tiene como objetivo determinar el nivel medio académico de la clase, así como identificar posibles trastornos de aprendizaje, altas capacidades y las competencias sociales de cada alumno.

Después de realizar esta evaluación inicial y contrastar la información con la tutora del grupo y el equipo de orientación, formaremos grupos de trabajo heterogéneos en términos de conocimientos en la materia y de diferentes actitudes sociales. Estos grupos se modificarán a lo largo del curso con el propósito de promover un máximo conocimientos entre los estudiantes.

Al inicio de cada UD, el docente proporcionará al alumnado a través de medios digitales todos los recursos correspondientes a dicha unidad. Esto incluirá

vídeos, apuntes elaborados por el docente, instrucciones para las SA y los criterios de evaluación para esa unidad en particular. A partir de ahí, se introducirá la nueva UP de manera amena para los alumnos.

En algunas ocasiones, se comenzará con la lectura inicial del libro de texto, mientras que en otras se utilizarán recursos audiovisuales o textos de otros libros relacionados con la unidad. Como se mencionó anteriormente, los alumnos habrán recordado previamente los conceptos relacionados con esa unidad, estudiados en el curso anterior a través de vídeos o textos facilitados por el docente. Por lo tanto, el profesor no parte desde cero al introducir el tema, ya que los alumnos ya han refrescado los conceptos previos.

En algunas unidades didácticas, se desarrollarán todos los contenidos a partir de una SA mientras que, en otras, se seguirá un esquema más tradicional, en el que el docente les facilite la información y el alumnado trabaje los contenidos a través de ejercicios y problemas. En cualquiera de las dos opciones anteriores, la rutina diaria consistirá principalmente en trabajar en grupos de manera autónoma en el aula, con la guía del profesor y, posteriormente, realizar una puesta en común de los resultados obtenidos para que los estudiantes desarrollen sus habilidades comunicativas, su espíritu crítico y sean conscientes de su propio proceso de aprendizaje.

A lo largo de cada unidad, se integrarán sesiones con juegos relacionados con los saberes básicos que se estén desarrollando. Además, una hora a la semana se desarrollará en el aula de informática, ya sea para jugar en línea o para realizar de forma grupal aquellas tareas de las SA que requieran equipos informáticos.

Por otro lado, las sesiones en las que se lleven a cabo SA y que no requieran equipos informáticos se intentarán desarrollar en el aula del futuro para facilitar la creación, la interacción, la investigación y la presentación de sus proyectos ya que está equipada con mobiliario específico que facilita la movilidad y permite diferentes reagrupaciones. Además, cuenta con distintos elementos técnicos para que el alumnado realice todo tipo de presentaciones.

### 4.6.3. Recursos didácticos

Los recursos utilizados deben ser variados para promover diversas formas de motivación, representación y aprendizaje, en consonancia con los principios del DUA.

- ❖ *Libro de texto:* en el centro se utiliza el libro de texto Matemáticas 2º ESO de la editorial Anaya (Colera *et al.*, 2016) como guía tanto para el docente como para el alumnado y sus familias para el desarrollo de las unidades didácticas. El centro tiene como objetivo eliminar gradualmente el uso de libros de texto. Sin embargo, para el curso 2023-2024, se continuará utilizando este libro de texto como referencia para los estudiantes debido a la existencia del Programa de Préstamo de libros que garantiza dicho recurso para la totalidad del alumnado. Por parte del docente, además, se utilizará el libro Matemáticas 2º ESO de la editorial Casals (Martínez *et al.*, 2020) para recabar ideas de posibles SA y problemas contextualizados que se proporcionarán al alumnado como actividades de repaso, ampliación o refuerzo.
- ❖ *Material a aportar por parte del alumnado:* Cada estudiante necesitará un cuaderno de trabajo donde anotará los saberes básicos trabajados y realizará los ejercicios o problemas. Además, deberá contar con el material escolar básico como lápiz, goma, bolígrafos y demás. Sería conveniente que los alumnos dispusieran de calculadora pues se fomentará y explicará su uso. Para aquellos que no puedan disponer de una, el Departamento de Matemáticas dispone de calculadoras para prestar a los alumnos durante las clases.
- ❖ *Espacios físicos:* La mayoría de las sesiones se llevarán a cabo en el aula regular donde se dispone de pizarra blanca, ordenador para el docente, conexión a internet y proyector digital. Una vez por semana el grupo acudirá a una de las salas de informática donde también se dispone de pizarra blanca, proyector digital, ordenador para el docente y un equipo para cada alumno. El centro dispone de un programa para préstamo de material informático y conexiones a Internet de cara a evitar posibles

casos de brecha digital. Por tanto, todo el alumnado dispondrá de los recursos necesarios para terminar las tareas propuestas en el aula o para disponer del material ofrecido por el docente en formato digital. Las sesiones en las que se desarrollen tareas de las SA que no impliquen uso de recursos informáticos se desarrollarán en el aula del futuro.

- ❖ *Herramientas digitales*: todo el alumnado será capaz de acceder a su cuenta personal de correo electrónico proporcionada por Educastur y a las aplicaciones disponibles en *Microsoft 365* que incluye diversas aplicaciones como *OneDrive, Word, Excel, Forms*, etc. La comunicación fuera del aula entre profesorado y alumnado se organizará a nivel de centro principalmente a través de la plataforma *Teams* y del correo electrónico institucional. Toda la documentación de cada unidad didáctica será facilitada a través del grupo de Matemáticas de *Teams*. También se utilizarán otras herramientas digitales como *Geogebra, Wiris, Kahoot!, Socrative* o *Gennial.ly*. El alumnado utilizará diversos software tales como *Word, Excel* o *PowerPoint* para generar sus propios documentos electrónicos que deberá entregar por correo electrónico o a través de *Teams*.
- ❖ *Juegos*: en consonancia con el proyecto de innovación planteado en este Trabajo Fin de Máster, el docente propondrá diversos juegos didácticos que podrán ser manipulativos u online. Existen innumerables páginas web de dónde extraer estos recursos. Se consultarán, entre otras, el blog de Ana García Azcárate (2023), la página web del Gobierno de Canarias (2023), la web de Alfonso González (2022) y el Rincón Matemático (AraBlogs, 2023).
- ❖ *Libros*: Recordemos que la materia de matemáticas debe contribuir al desarrollo de la competencia lingüística y al Plan de Lectura, Escritura e Investigación (PLEI) a la vez que se debe dar a conocer la historia y la relevancia de esta materia a los diferentes periodos históricos. Para ello, se propondrán en algunas unidades didácticas WebQuest en las que el alumnado pueda investigar acerca de estos contenidos. En otras, se trabajará con textos extraídos de libros como los siguientes: Cuentos

y leyendas de las Matemáticas (Puelles, 2017), Malditas Matemáticas (Frabetti, 2016, La historia del mundo en 30 ecuaciones (Perezagua y Peñas, 2021), ¿Para qué sirven las matemáticas?: Cómo dan forma a nuestra vida cotidiana (Stewart, 2022) o Crónicas Matemáticas (Durán, 2018).

#### **4.6.4. Metodología en caso de enseñanza no presencial**

Tras la experiencia sufrida con la crisis sanitaria de la COVID-19 es importante establecer de manera formal la metodología a seguir en caso de que sea necesaria la implementación de la enseñanza a distancia. Es fundamental estar preparados para afrontar cualquier eventualidad y asegurar la continuidad del proceso educativo.

Cabe destacar que todos los estudiantes que lo requieran podrán contar con el acceso a un ordenador y conexión en línea a través del Programa de Préstamo de Dispositivos y Conexiones del centro. Esto permitirá garantizar que cada estudiante pueda participar plenamente en las actividades académicas desde su hogar, eliminando la brecha digital.

A continuación, se detallan las estrategias que se seguirán en caso de implementar la enseñanza a distancia:

1. *Mantener el horario escolar habitual:* Se procurará mantener el mismo horario de clases con el objetivo de brindar a los alumnos una estructura y rutina similares a las que experimentan en el entorno presencial.
2. *Realizar sesiones en vivo a través de Microsoft Teams:* Las clases se impartirán en tiempo real mediante el uso del grupo de Matemáticas en la plataforma *Microsoft Teams*. Se establecerá un tiempo destinado al trabajo autónomo, durante el cual los alumnos podrán plantear las dudas que surjan en relación a su trabajo.
3. *Proporcionar recursos audiovisuales:* Los docentes pondrán a disposición del alumnado videos explicativos sobre los contenidos, así como fragmentos de películas, revistas u otros recursos que fomenten la motivación y el interés de los estudiantes.

4. *Comunicación a través de medios digitales:* La comunicación entre los docentes y los alumnos se llevará a cabo mediante *Microsoft Teams* y el correo institucional. Asimismo, la comunicación con las familias se realizará a través de la aplicación *TokApp*, el correo institucional o mediante comunicación telefónica.
5. *Entrega de tareas y participación en actividades en línea:* Los alumnos deberán realizar y entregar las tareas asignadas utilizando medios digitales. Además, se les solicitará participar en actividades en línea como, por ejemplo, utilizar la plataforma *Kahoot!* para realizar cuestionarios interactivos.

Con la implementación de estas estrategias, buscamos asegurar una continuidad efectiva en el proceso de aprendizaje, así como facilitar la comunicación y participación activa de los alumnos y docentes durante la enseñanza a distancia.

#### **4.7. Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación**

La evaluación es el proceso que nos va a permitir conocer si los alumnos han adquirido las competencias y objetivos que hemos marcado. El artículo 40 del Decreto 59/2022 (Consejería de Educación, 2022) establece que la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de la ESO será continua, formativa e integradora.

Para que sea continua, se evaluará el progreso del alumnado semana a semana con el objetivo de poder detectar posibles problemas y plantear medidas de refuerzo. Por tanto, a lo largo de todas las actividades planteadas el docente irá evaluando el desarrollo de las competencias y la adquisición de los saberes básicos que se estén desarrollando en ese momento.

Para que sea formativa, resulta fundamental que el alumno posea una comprensión clara de los objetivos que debe alcanzar. Con este propósito, se le proporcionará una descripción detallada de los criterios de evaluación, así como de los métodos e instrumentos de evaluación que serán utilizados. Posteriormente,

se brindará al alumno una retroalimentación constructiva, con el objetivo de que pueda ser consciente del progreso de su aprendizaje y enfocar sus esfuerzos en aquellos aspectos en los que aún no ha adquirido pleno dominio.

Finalmente, para lograr una evaluación integradora, resulta esencial no limitar la evaluación únicamente a las competencias específicas de nuestra materia. En su lugar, debemos tener en consideración los objetivos de la etapa educativa correspondiente, así como las competencias clave que son comunes a todas las áreas de conocimiento. Al hacerlo, aseguraremos una evaluación holística que abarque el desarrollo integral del alumno, no solo en términos de conocimientos específicos, sino también en relación a las habilidades y aptitudes fundamentales para su crecimiento personal y social.

#### **4.7.1. Caso de enseñanza presencial**

Una evaluación con las características descritas en el punto anterior implica que se deban realizar cambios metodológicos en la enseñanza pues, de acuerdo con la normativa vigente, se establece la evaluación por competencias y la evaluación debe ser coherente con la metodología utilizada. Para cumplir con estos requisitos, el docente también debe emplear diferentes procedimientos de evaluación y no basarse únicamente en pruebas escritas. En su lugar, se deben utilizar diferentes medios, como trabajos en grupo, proyectos, presentaciones orales, actividades prácticas, actividades online, entre otros, para poder realizar una evaluación exhaustiva y adecuada del desempeño del alumnado en cada una de las competencias establecidas en el currículo.

El docente recopilará información a través de los siguientes instrumentos de evaluación:

- ❖ *Pruebas escritas individuales*, basadas en los criterios de evaluación referidos a las competencias específicas de la materia. En cada ejercicio o problema, se indicará la calificación de cada pregunta, así como el criterio que se está evaluando en cada una de ellas. Los exámenes se calificarán utilizando una rúbrica que tendrá en cuenta no solo la

corrección del resultado, sino también el razonamiento y la elección de los métodos de resolución adecuados.

- ❖ *Rúbricas*, para evaluar la consecución de los desempeños del alumno al realizar un trabajo individual o grupal, una presentación oral o audiovisual u otro tipo de producto.
- ❖ *Listas de control o escalas de apreciación*, para evaluar el comportamiento, la actitud y la disposición para trabajar en equipo, así como la capacidad comunicativa con el grupo. También se registrarán la realización de las tareas extraescolares.
- ❖ *Lista de cotejo*, para evaluar el Cuaderno del alumno. Se evaluará el cuaderno en atención a esta lista de cotejo proporcionada al comienzo del curso académico, con el fin de que el estudiante sea consciente de las características que debe cumplir. Se evaluará principalmente la inclusión de todos los contenidos de la unidad didáctica, aunque también se tendrá en cuenta la presentación y el seguimiento de las correcciones de las tareas.
- ❖ *Diario de clase*, como instrumento de autoevaluación que permita al estudiante evaluar su propio trabajo y ser consciente de su proceso de aprendizaje, detectando posibles dificultades.

Esta variedad en los instrumentos de evaluación nos permite evaluar la consecución de los desempeños del alumnado, los productos que realizan así como otros procesos como la participación en las actividades o la toma de decisiones. Además, es la apropiada para atender las diferencias individuales y está en línea con el planteamiento DUA, al ofrecer al alumnado múltiples formas de expresión de las habilidades desarrolladas y sus necesidades específicas.

Por otro lado, las SA son en entorno ideal para poder evaluar a los alumnos pues, a través de los diversos productos que van elaborando, el docente tendrá la posibilidad de evaluar tanto los productos finales como el proceso de obtención de los mismos a través de diversos métodos e instrumentos de evaluación.

A la hora de la calificación, se evaluarán todos los criterios de evaluación correspondientes a todas las competencias específicas, considerando cada uno de

ellos con la misma relevancia. Cada competencia específica se evaluará a lo largo de un trimestre mediante uno o más instrumentos, por tanto, los porcentajes de aportación de cada uno de ellos a la calificación de la evaluación variarán, pero, en este curso (2º de ESO), los porcentajes Pruebas escritas/orales/actividades individuales (aula u online) no podrán superar el 60 % ni el bloque Observación/autoevaluación/evaluación por pares podrá superar el 30 %.

#### **4.7.2. Caso de enseñanza no presencial**

En el contexto de la enseñanza no presencial, se mantendrán los procedimientos e instrumentos de evaluación mencionados en el epígrafe anterior, con algunas modificaciones específicas. A continuación, se detallan dichas adaptaciones:

- ❖ *Pruebas escritas:* Las pruebas escritas conservarán las mismas características que en la modalidad presencial, pero se realizarán en el entorno virtual de *Microsoft Teams*. Los estudiantes responderán a las preguntas planteadas y se evaluarán siguiendo los mismos criterios establecidos previamente.
- ❖ *Rúbricas,* no sufrirían ninguna modificación pues se evaluarían los trabajos individuales o grupales y las presentaciones entregadas por medios digitales
- ❖ *Listas de control o escalas de apreciación,* sólo evaluarían la participación individual en las clases o tareas online pues desaparecería la interacción de grupo.
- ❖ *Lista de cotejo,* para evaluar el cuaderno del alumno. Sin modificación excepto la forma de entrega del cuaderno.
- ❖ *Diario de clase,* sin modificación.

### **4.8. Programas de refuerzo y planes específicos**

#### **4.8.1. Programa de refuerzo de evaluación no superada a lo largo del curso**

En caso de que un estudiante no supere alguna de las evaluaciones, se le otorgarán dos oportunidades adicionales para intentar superarla. Estas

oportunidades pueden ser durante la siguiente evaluación o a través de una prueba extraordinaria en junio.

Una vez que se conocen las calificaciones de la evaluación, al alumno con la materia pendiente se le entregará, junto con el boletín de notas, una batería de actividades y problemas de refuerzo, los cuales estarán contextualizados y requerirán que el alumno realice investigaciones o pequeñas presentaciones digitales para su desarrollo. El estudiante tiene la opción de completar estas actividades, que abarcarán las unidades didácticas que no haya superado, y realizar el examen de recuperación al principio del siguiente trimestre. Es obligatorio entregar las actividades el mismo día en que se realice la prueba escrita de recuperación y éstas supondrán, al menos, el 40 % de la calificación.

Por otro lado, la prueba de recuperación constará de varios ejercicios similares a los presentes en las actividades de refuerzo. Si el estudiante no aprueba esta recuperación, tendrá la posibilidad de presentarse nuevamente al examen en una convocatoria extraordinaria en junio. En caso de aprobar esta recuperación, la nota obtenida reemplazará a la que había obtenido en la evaluación previa.

#### **4.8.2. Programa de refuerzo para alumnos que han promocionado con la materia suspensa**

Los alumnos que hayan promocionado a 2º de ESO con la asignatura pendiente del curso anterior, serán evaluados de acuerdo al Plan de Refuerzo diseñado por el Departamento de Matemáticas del centro. No se destinarán sesiones lectivas específicas para este programa de recuperación, por lo tanto, el profesor de Matemáticas de 2º de ESO será el responsable de realizar el seguimiento, la evaluación y la calificación de esta materia.

Dado que la organización de las UP en 1º y 2º de ESO siguen un orden muy similar, el alumno tendrá la oportunidad de repasar y reforzar los saberes básicos durante las sesiones del curso actual. Además, contará con el apoyo del profesor de la asignatura, quien brindará ayuda a través de *Microsoft Teams*, correo electrónico o en cualquier momento en el que ambos estén disponibles, incluso en algún hueco o mediante una cita durante el recreo.

En cuanto a la evaluación, al comienzo del curso se proporcionará al alumno una serie de actividades/problemas para cada trimestre, los cuales estarán contextualizados y requerirán que el alumno realice investigaciones o pequeñas presentaciones digitales para su desarrollo. Además, se le proporcionará un documento con las fechas de las pruebas escritas de las tres evaluaciones que deben devolver firmado por las familias. En el caso de que dicha ficha no sea devuelta, el profesor responsable de la materia contactará con las familias vía telefónica para asegurarse de forma fehaciente de que han recibido la información. Las tareas deberán entregarse el día en que el alumno se presente a la prueba escrita correspondiente a este bloque de contenidos. Las tareas encomendadas representarán, al menos, un 40 % de la calificación total del trimestre, mientras que el resto se evaluará mediante una prueba escrita. Las competencias que no puedan ser evaluadas mediante la entrega de las tareas o la prueba escrita, podrán ser evaluadas mediante la observación del docente en el desarrollo de las clases ordinarias de 2º de ESO.

Si el alumno no consigue superar la materia de 1º de ESO por este procedimiento, tendrá otra oportunidad en una prueba escrita en el mes de junio, antes de la evaluación final.

Para facilitar el seguimiento de las clases ordinarias y para que el alumno con la materia suspensa tenga tranquilidad al realizar la prueba escrita, se ofrecerá la opción de realizar dicha prueba en horario vespertino. De esta manera, se evitará que el alumno pierda una sesión de las clases ordinarias del curso actual.

#### **4.9. Medidas de atención a la diversidad**

La atención a las diferencias individuales constituye un principio fundamental de la educación. “Se entiende por atención a la diversidad el conjunto de actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las necesidades educativas concretas del alumnado, teniendo en cuenta sus circunstancias y diferentes ritmos de aprendizaje” (Consejería de Educación, 2022, p. 8).

Para adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las diferentes individualidades de los estudiantes, es necesario implementar el enfoque DUA en

el sistema educativo. A lo largo de esta programación, hemos considerado e implementado diversas metodologías didácticas, así como una variedad de métodos e instrumentos de evaluación, con el objetivo de proporcionar al alumnado múltiples formas de motivación, de representación de la información y de expresión del aprendizaje para conectar con sus características de aprendizaje.

Aun así, hay situaciones en las que estas adaptaciones y se deben tomar otras medidas de atención a la diversidad como las siguientes:

- ❖ *Adaptaciones curriculares no significativas* para alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE). El profesor de esta materia realizará adaptaciones metodológicas y de evaluación para aquellos alumnos que presenten necesidades específicas de apoyo educativo (TDAH, TEA, dislexia, discalculia...).
- ❖ *Adaptaciones curriculares significativas* para alumnos que sean diagnosticados con Necesidades Educativas Especiales (NEE). Tras reunión del Departamento de Orientación con la familia, el Técnico en Pedagogía Terapéutica (PT) realizará una adaptación significativa del currículo con la colaboración del docente encargado de impartir Matemáticas y con el asesoramiento del equipo de orientación.
- ❖ *Altas capacidades*. Se realizarán adaptaciones mediante actividades de ampliación motivadoras recogidas en el libro de texto o aportadas por el docente y pasatiempos o acertijos matemáticos para desarrollar el gusto por la materia. Se desarrollarán con más detalle los conceptos introducidos en el aula y se facilitarán al alumnado a través del grupo de *Microsoft Teams*. Una vez por trimestre se le planteará un proyecto de investigación relacionado con algún concepto matemático o con la historia de esta ciencia. En el caso de que estas medidas no sean suficientes, se informará al Departamento de Orientación para que valoren la posibilidad de realizar una adaptación curricular para Alumnado con Altas Capacidades Intelectuales (ACAI).
- ❖ *Aulas hospitalarias*. Los estudiantes que estén hospitalizados por un largo periodo de tiempo disponen en el centro hospitalario de un docente que

estará en comunicación y coordinación constante con el profesor del centro educativo al que pertenece el alumno. Se le facilitará a través de medios digitales toda la información de las sesiones que se están impartiendo en el centro, así como todos los materiales que se le hayan facilitado al resto de compañeros. La evaluación del alumno se realizará de igual manera que en el caso de enseñanza no presencial (epígrafe 4.7.1. de este Trabajo Fin de Máster).

#### **4.10. Actividades complementarias**

El Decreto 59/2022 recoge:

Los centros docentes, en el uso de su autonomía pedagógica y de organización, desarrollarán y completarán el currículo y las medidas de atención a la diversidad de acuerdo con lo que se establece en el presente decreto, y organizarán las actividades docentes, las formas de relación entre los integrantes de la comunidad educativa y sus actividades complementarias y extraescolares de forma que se facilite el desarrollo de competencias clave y la educación en valores democráticos (Consejería de Educación, 2022, p. 2).

En esta línea y, de cara a fomentar el gusto y la curiosidad por las Matemáticas a la vez que a desarrollar las competencias claves, se proponen las siguientes actividades complementarias:

- ❖ Participación en la *Olimpiada Matemática Asturiana*, concurso organizado por la Sociedad Asturiana de Educación Matemática Agustín de Pedrayes, con el fin de fomentar el gusto por las Matemáticas a la vez que se desarrolla el espíritu cooperativo y las destrezas sociales.
- ❖ Participación en el *Canguro Matemático*, concurso matemático internacional organizado por la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM) dentro de la convocatoria que a nivel internacional realiza la Asociación Kangourou Sans Frontières (AKSF). Es una competición que se realiza en todos los centros educativos de forma simultánea.
- ❖ Celebración del *día PI*, realizando distintas actividades en el centro para divulgar la cultura matemática y fomentar la curiosidad y el gusto por la misma.

- ❖ *Día de la mujer y la niña en la ciencia*, invitando al centro a mujeres científicas referentes de nuestra región para que el alumnado sea consciente de las dificultades que aún siguen existiendo para este género en el mundo laboral y en la ciencia, en particular.
- ❖ *Yincana matemática* en la celebración de la Semana Cultural. El Departamento de Matemáticas se encargará de elaborar diversas pruebas, así como de la organización del evento. Participarán todos los cursos de ESO y Bachillerato para brindar a los alumnos una experiencia placentera y enriquecedora en el ámbito de las matemáticas, realizando pruebas lúdicas y dinámicas, que les permitan disfrutar de esta disciplina mientras se encuentran en movimiento.
- ❖ Visita a la *Feria de la Ciencia de Navia*, donde los alumnos del Instituto de Educación Secundaria Galileo Galilei de Navia presentan proyectos científicos. Con esta actividad se pretende aumentar el interés de los estudiantes por la ciencia y que se involucren en este tipo de proyectos.

## 5. CONCLUSIONES

La educación, como uno de los pilares fundamentales de nuestra sociedad, se encuentra en una encrucijada en la actualidad debido a la desmotivación de muchos adolescentes y al considerable índice de abandono escolar. Por ello, se hace imprescindible buscar un enfoque educativo renovado que no se centre sólo en los contenidos, sino en el desarrollo integral de los estudiantes y en sus necesidades individuales. La promoción de valores en la educación resulta esencial para impulsar mejoras en nuestra sociedad. Para lograr este cometido, se requiere una colaboración estrecha de toda la comunidad educativa, con especial énfasis en la figura del docente.

Desde mi perspectiva, un buen docente debe combinar tanto vocación como profesionalismo. La faceta profesional implica contar con una sólida formación en su campo de conocimiento, así como en áreas complementarias como pedagogía, legislación, psicología o trastornos del aprendizaje, entre otros. Mientras que la vocación, supone compromiso, formación constante y conexión con los estudiantes, encontrando satisfacción y disfrute en la profesión docente. Una de las características más destacadas de este Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional, es que el alumno tiene la posibilidad de recibir una amplia formación teórica a la vez que se produce su primera aproximación a la vida del docente.

En mi Trabajo de Fin de Máster, he presentado una programación didáctica que, además de abordar los saberes básicos de Matemáticas, se enfoca en el desarrollo de las competencias clave y los conocimientos transversales con el objetivo de formar ciudadanos capaces de adaptarse y encontrar la felicidad en una sociedad en constante evolución. Sin embargo, para alcanzar esta meta, es claro toda la comunidad educativa debe comprometerse plenamente a dedicarse en profundidad a su labor pedagógica.

En resumen, a través del ABJ y de otras metodologías innovadoras para el centro para el que se presenta la programación didáctica, he demostrado que es posible que los estudiantes se impliquen y disfruten de su proceso de aprendizaje,

especialmente en el ámbito de las Matemáticas, al mismo tiempo que adquieren una formación académica y personal y se preparan para contribuir a una sociedad mejor.

## 6. REFERENCIAS

- Álvarez Núñez, Q. Los centros educativos como organizaciones: características y disfunciones (I). *Innovación educativa*. 13, 273-289. <https://acortar.link/QzwnJH>
- AraBlogs (2023). *Rincón matemático*. Recuperado de: [http://arablogs.catedu.es/blog.php?id\\_blog=1064](http://arablogs.catedu.es/blog.php?id_blog=1064)
- Arufe, V. (2023) *Qué son y cómo diseñar situaciones de aprendizaje*. *Educación 3.0*. Recuperado de: <https://acortar.link/apEnLL>
- Aula Planeta (2015). *Ventajas del aprendizaje basado en juegos o Game-Based Learning (GBL)* [Infografía]. Recuperado de: <https://acortar.link/aB38S1>
- Colera Jiménez, J., Gaztelu Alberio, I. y Colera Cañas, R. (2016). *2 ESO Matemáticas*. Anaya.
- Consejería de Educación (2022). Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 169, 1—420. <https://sede.asturias.es/bopa/2022/09/01/2022-06713.pdf>
- Cornellà, P., Estebanell, M. y Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las ciencias de la Tierra*, 2385 - 3484, 9-15. <https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/download/372920/466561/>
- Dopico, E. (2023). Tema 1. Innovación docente e investigación educativa. Conceptos y aspectos clave. Universidad de Oviedo. Recuperado de: <https://acortar.link/o61pVI>
- Durán, A. J. (2018). *Crónicas matemáticas*. Crítica.
- Elesapien's Blog. (2015). Aprendizaje significativo: aprende a crearlo en el aula. *Elesapien's blog*. <https://acortar.link/ELGuh>
- Font, V. Motivación y dificultades de aprendizaje en Matemáticas. *Suma*. 17/1994, 10-16. <https://acortar.link/ACT9A0>

- Frabetti, C. (2016). *Malditas matemáticas*. Santillana Educación.
- García Azcárate, A. (2023). *Pasatiempos y juegos en clase de matemáticas*. Recuperado de: <https://acortar.link/apEnLL>
- Gobierno de Canarias (2023). *Colecciones: Recursos manipulativos de matemáticas*. Recuperado de: <https://acortar.link/BHnYOr>
- González, A. (2022). *La web de Alfonso González*. Recuperado de: <https://acortar.link/nWGmFm>
- González Calatayud, V. (n.d.). *Aprendizaje basado en el juego (ABJ)*. Recuperado de <https://www.um.es/innova/webformacion/metodologias/ficha-Juego.pdf>
- González Serrano, M., Casas García, L. M., Torres Carvalho, J. L., y Luengo González, R. (2015). Concepciones y creencias de los profesores en formación sobre las Matemáticas y su enseñanza-aprendizaje. Propuesta de nueva metodología cualitativa. *Campo Abierto*, 34(2), 85-104. <http://hdl.handle.net/10662/5937>
- Great Maths Teaching Ideas. (2023). *Dinosaur Substitution Top Trumphs*. Yumpu. Recuperado de: <https://acortar.link/OG3B3u>
- Jefatura de Estado (2013). Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 295, 97858—97921. Recuperado de: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2013/12/09/8>
- Jefatura de Estado (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, 122868—122953. Recuperado de: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Martínez Bonafé, J. (2008). Pero, ¿ qué es la innovación educativa?. *Cuadernos de pedagogía*, 375, 78-82. <https://acortar.link/t1GS7Y>
- Martínez, P., Muñoz M.C. y De los Santos M.I. (2020). *Matemáticas 2 ESO*. Casals.
- Meece, J. (2000). Desarrollo cognoscitivo: las teorías de Piaget y de Vygotsky. *Antología de lecturas*, 191, 191—248. <https://acortar.link/fL0zcu>

- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado*, 76, 41571—41789. Recuperado de: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217/con>
- Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P. y Rodríguez-Muñiz, L.J. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *Unión*, 39, 19—33. <https://acortar.link/eonfDR>
- Muñoz, J., Hans, J. A., y Fernández, A. (2019). Gamificación en matemáticas, ¿un nuevo enfoque o una nueva palabra? *Epsilon*, 101, 29—45. <https://acortar.link/VhDA0s>
- Pacheco-Salazar, B. (2020). Siete claves para la innovación educativa. *El País*. Recuperado de: <https://acortar.link/3f0Hvm>
- Perezagua, D. y Peñas, G.F. (2021). *Historia del mundo en 30 ecuaciones*. Principal de libros.
- Puelles, V. M. (2017). *Cuentos y leyendas de las matemáticas*. Anaya infantil y juvenil.
- Ramos Sánchez, J.L. (2008). Reformas, investigación, innovación y calidad educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46/2. <https://doi.org/10.35362/rie4622002>
- Sáez López, J.M. (2010). Análisis de la aplicación efectiva de la metodología constructivista en la práctica pedagógica en general y en el uso de las TICs en particular. *XXI, Revista de Educación*, 12, 261-270. <https://acortar.link/c0JWmz>
- Stewart, I. (2022). *¿Para qué sirven las matemáticas? Cómo dan forma a nuestra vida cotidiana*. Crítica.
- Tamayo Giraldo, A., y Restrepo Soto, J. A. (2017). El juego como mediación pedagógica en la comunidad de una institución de protección, una

experiencia llena de sentidos. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. 13(1), 105—128. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134152136006>

Velilla Sánchez, C. (2023). *Islas algebraicas*. Genial.ly. Recuperado de: <https://view.genial.ly/5fa311015ef4550d7bcc2360/game-breakout-2eso-islas-algebraicas>

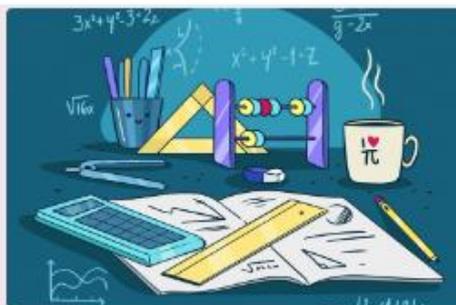
## ANEXOS

### Anexo I: Cuestionario inicial realizado al alumnado

<p>3</p> <p>Indica tu grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones acerca de las Matemáticas:</p>					
	Muy en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo
Uso las Matemáticas fuera del Instituto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las Matemáticas son útiles en la vida cotidiana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las Matemáticas son útiles para mis futuros estudios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las Matemáticas son útiles para mi futuro laboral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4

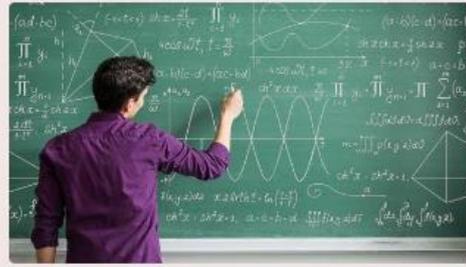
Indica tu grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones acerca de la asignatura de Matemáticas:



	Muy en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo
Estoy aprendiendo conceptos nuevos en este curso	<input type="radio"/>				
El contenido de la asignatura es interesante	<input type="radio"/>				
Las clases de Matemáticas solo le gustan a la gente con gustos particulares	<input type="radio"/>				
Las Matemáticas son solo para inteligentes	<input type="radio"/>				
Me gusta la asignatura	<input type="radio"/>				

5

Indica tu grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones acerca de tu relación con la asignatura



	Muy en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo
Se me dan bien las Matemáticas	<input type="radio"/>				
En el aula, sólo usamos el libro de texto para aprender Matemáticas	<input type="radio"/>				
Hacemos trabajos en grupo en esta asignatura	<input type="radio"/>				
Mi actitud hacia las Matemáticas depende de quién sea el/la profesor/a	<input type="radio"/>				
Me siento motivado/a con la asignatura	<input type="radio"/>				
La asignatura me resulta entretenida	<input type="radio"/>				
Asisto regularmente a clase	<input type="radio"/>				
Participo activamente en clase	<input type="radio"/>				
Me gusta ir a clase de Matemáticas	<input type="radio"/>				

Entiendo claramente los conceptos explicados, es decir, sigo las clases sin dificultad.

La asignatura resulta difícil para mí

Me asustan los exámenes de Matemáticas

Estoy satisfecho/a con mi calificación en esta asignatura en el 1º trimestre

Mi calificación es justa para el esfuerzo que le dedico a esta asignatura

## Anexo II: Enunciados y fichas del juego “Dominó algebraico”

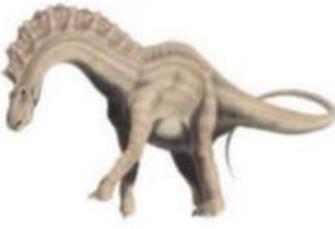
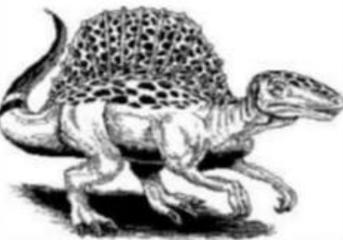
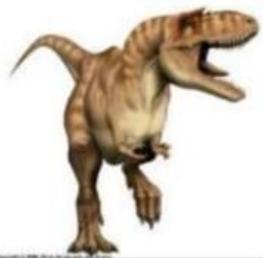
ENUNCIADO:	EXPRESIÓN ALGEBRAICA:
El sueldo diario de tu madre si su nómina de enero fue de $x$ euros.	
El precio de un vestido rebajado un 25% si su precio original era de $x$ euros.	
El número de patas que hay en una granja si hay $v$ vacas y $p$ patos.	
El cuadrado de un número cualquiera menos su cuarta parte.	
Lo que pagas al comprar 2 kg. de naranjas y 3 Kg. de plátanos si el precio de las naranjas es de $n$ €/Kg y los plátanos cuestan el doble.	
El producto de las edades de mis primos dentro de 3 años si ahora uno tiene $x$ años y el otro $y$ años.	
El perímetro de una finca rectangular cuya base es 25 metros mayor que la altura (la altura la denotaremos $h$ )	
La suma de las edades de mis primos el año pasado si ahora uno tiene $x$ años y el otro $y$ años.	
El precio de unos zapatos que cuestan $z$ euros al añadirles el 21% de IVA.	
El perímetro de un triángulo equilátero cuyo lado mide $a$ centímetros.	
El precio del cuarto de kilo de melocotones si un kilo cuesta $x$ euros.	
El área de una finca rectangular cuya base es 25 m. mayor que la altura.	
La suma de 3 números consecutivos.	
Las ocas ponen, de media, 5 huevos a la semana, y las gallinas 6. ¿Cuántos huevos obtendremos al mes si tenemos $x$ ocas y $g$ gallinas?	
En un hotel hay $x$ habitaciones simples y el triple de habitaciones dobles, ¿cuántas personas podrán dormir en el hotel?	
El precio del kilo de mandarinas (en euros) si sabemos que es 75 céntimos más barato que los melocotones que cuestan $a$ m €/Kg	
Juan tiene $x$ libros y Ana tiene el doble que Juan más otros 5. ¿Cuántos libros tienen entre los dos?	
La diferencia entre dos números pares cualesquiera	
He comprado $c$ cómics iguales. He pagado con un billete de 50€ y me han devuelto 10€. ¿Cuánto me ha costado cada uno?	
El dinero que tiene Juan si tiene $x$ billetes de 5€ y el doble de billetes de 10€.	

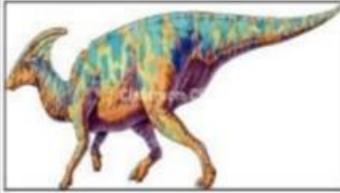
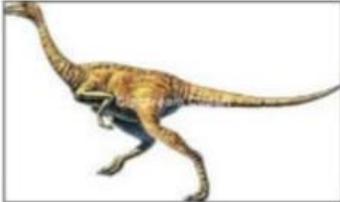
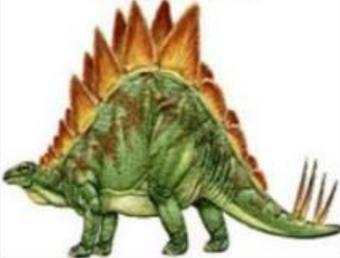
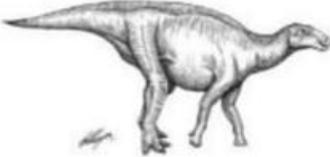
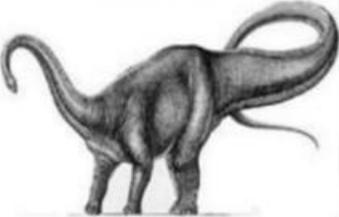
$4h + 50$	El sueldo diario de tu madre si su nómina de enero fue de $x$ euros.	$(x+3)(y+3)$	El precio de un vestido rebajado un 25% si su precio original era de $x$ euros.
$x^2 - \frac{x}{4}$	El número de patas que hay en una granja si hay $v$ vacas y $p$ patos.	$0,75x$	El cuadrado de un número cualquiera menos su cuarta parte.
$\frac{x}{31}$	Lo que pago al comprar 2 kg. de naranjas y 3 Kg. de plátanos si el precio de las naranjas es de $n$ €/Kg y los plátanos cuestan el doble.	$8n$	El producto de las edades de mis primos dentro de 3 años si ahora uno tiene $x$ años y el otro $y$ años.
$x+y-2$	El perímetro de una finca rectangular cuya base es 25 metros mayor que la altura (la altura la denotaremos $h$ )	$x(25+x)$	La suma de las edades de mis primos el año pasado si ahora uno tiene $x$ años y el otro $y$ años.
$3a$	El precio de unos zapatos que cuestan $z$ euros al añadirles el 21% de IVA.	$4v+2p$	El perímetro de un triángulo equilátero cuyo lado mide $a$ centímetros.

$m-0,75$	El precio del cuarto de kilo de melocotones si un kilo cuesta x euros.	$2(x-y)$	El área de una finca rectangular cuya base es 25 m. mayor que la altura.
$7x$	La suma de 3 números consecutivos.	$1,21z$	Las ocas ponen, de media, 5 huevos a la semana, y las gallinas 6. ¿Cuántos huevos obtendremos al mes si tenemos x ocas y g gallinas?
$\frac{40}{c}$	En un hotel hay x habitaciones simples y el triple de habitaciones dobles, ¿cuántas personas podrán dormir en el hotel?	$3x+3$	El precio en euros del kilo de mandarinas si sabemos que es 75 céntimos más barato que los melocotones que cuestan a m €/Kg
$20x+24g$	Juan tiene x libros y Ana tiene el doble que Juan más otros 5. ¿Cuántos libros tienen entre los dos?	$105x$	La diferencia entre dos números pares cualesquiera
		$3x + 5$	He comprado c cómics iguales. He pagado con un billete de 50€ y me han devuelto 10€. ¿Cuánto me ha costado cada uno?
$\frac{x}{4}$	<b>FINAL</b>	<b>INICIO</b>	El dinero que tiene Juan si tiene x billetes de 5€ y el doble de billetes de 10€.

Anexo III: Tarjetas del juego “El valor de los dinosaurios”

a) Tarjetas para el alumnado

<p><u>Amargasaurus</u></p> 	<p><u>Spinosaurus</u></p> 	<p><u>Braciosaurus</u></p> 
<p>Fortaleza: <math>c^2</math> Velocidad: <math>c(d - a)</math> Tamaño: <math>4b + c</math> Inteligencia: <math>ab</math></p>	<p>Fortaleza: <math>4(b + 1)</math> Velocidad: <math>(a + d)^2</math> Tamaño: <math>5(c - b)</math> Inteligencia: <math>(d + 1)^3</math></p>	<p>Fortaleza: <math>(-d)^2</math> Velocidad: <math>3b + c</math> Tamaño: <math>(d - 1)(b - 2)</math> Inteligencia: <math>2a + c</math></p>
<p><u>Beipiaosaurus</u></p> 	<p><u>Dromaeosaurus</u></p> 	<p><u>Triceratops</u></p> 
<p>Fortaleza: <math>b^2</math> Velocidad: <math>ad</math> Tamaño: <math>(d + 1)(d - 1)</math> Inteligencia: <math>4c - 1</math></p>	<p>Fortaleza: <math>(-b - 1)^2</math> Velocidad: <math>(c - 3)^3</math> Tamaño: <math>5a - b</math> Inteligencia: <math>3(a + 1)</math></p>	<p>Fortaleza: <math>(7 - 2)a</math> Velocidad: <math>(2 + 1)d</math> Tamaño: <math>bd</math> Inteligencia: <math>(2c - 3)^2</math></p>
<p><u>Gorgosaurus</u></p> 	<p><u>Iguanadon</u></p> 	<p><u>Protoceratops</u></p> 
<p>Fortaleza: <math>3b + d</math> Velocidad: <math>3c</math> Tamaño: <math>4(a - 1)</math> Inteligencia: <math>(c + 1)^2</math></p>	<p>Fortaleza: <math>2(d + a)</math> Velocidad: <math>4(c + 2)</math> Tamaño: <math>(6 - 2)^2(b - a)</math> Inteligencia: <math>3b</math></p>	<p>Fortaleza: <math>b(c + 1)</math> Velocidad: <math>4d</math> Tamaño: <math>2(c - 2)^2</math> Inteligencia: <math>a + 11</math></p>

<p><b><u>Parasaurolophus</u></b></p> 	<p><b><u>Protarchaeopteryx</u></b></p> 	<p><b><u>Struthiomimus</u></b></p> 
<p>Fortaleza: <math>b^2</math>  Velocidad: <math>d(a - c)</math>  Tamaño: <math>4c + b</math>  Inteligencia: <math>cb</math></p>	<p>Fortaleza: <math>4(d + 1)</math>  Velocidad: <math>(a + c)^2</math>  Tamaño: <math>5(a - c)</math>  Inteligencia: <math>(b + 1)^3</math></p>	<p>Fortaleza: <math>(-a)^2</math>  Velocidad: <math>3c + d</math>  Tamaño: <math>(d - 1)(a - 2)</math>  Inteligencia: <math>2c + b</math></p>
<p><b><u>Velociraptor</u></b></p> 	<p><b><u>Stegosaurus</u></b></p> 	<p><b><u>Eolambia</u></b></p> 
<p>Fortaleza: <math>da</math>  Velocidad: <math>d^2</math>  Tamaño: <math>(c + 1)(c - 1)</math>  Inteligencia: <math>4b - 1</math></p>	<p>Fortaleza: <math>(-a - 1)^2</math>  Velocidad: <math>(c - 3)^3</math>  Tamaño: <math>5b - a</math>  Inteligencia: <math>3(d + 1)</math></p>	<p>Fortaleza: <math>(5 - 2)a</math>  Velocidad: <math>(2 + 1)b</math>  Tamaño: <math>dc</math>  Inteligencia: <math>(2b - 3)^2</math></p>
<p><b><u>Diplodocus</u></b></p> 	<p><b><u>Apatosaurus</u></b></p> 	<p><b><u>Comasaurus</u></b></p> 
<p>Fortaleza: <math>3a + c</math>  Velocidad: <math>3a</math>  Tamaño: <math>4(8 - a)</math>  Inteligencia: <math>(6 - b)^2</math></p>	<p>Fortaleza: <math>2(9 - c)</math>  Velocidad: <math>4(7 - b)</math>  Tamaño: <math>(8 - a)^2(a - b)</math>  Inteligencia: <math>3(d + 1)</math></p>	<p>Fortaleza: <math>a(7 - c)</math>  Velocidad: <math>4(8 - a)</math>  Tamaño: <math>2(5 - b)^2</math>  Inteligencia: <math>36 - 10a</math></p>

## b) Tarjetas para el docente

$a = 4$ $b = 3$ $c = 1$ $d = 2$	$a = 2$ $b = -1$ $c = 4$ $d = 5$	$a = -3$ $b = 2$ $c = 4$ $d = 1$
$a = -2$ $b = 2$ $c = 3$ $d = 1$	$a = 0$ $b = 7$ $c = -1$ $d = 1$	$a = -3$ $b = 3$ $c = 2$ $d = -2$
$a = 5$ $b = -3$ $c = 1$ $d = 2$	$a = -1$ $b = 3$ $c = -2$ $d = 2$	$a = 2$ $b = 0$ $c = -2$ $d = 1$

## Anexo IV: Capturas de pantalla del juego de Kahoot!

### a) Ejemplo de preguntas planteadas en Kahoot!

1 - Quiz  
¿Cuál de las siguientes expresiones algebraicas NO es un monomio?

  $3x^2$

  $x$

  $2ab^3$

  $x+1$

2 - Quiz  
En el monomio  $3ab^2c$ , el coeficiente es...

 2

  $ab^2c$

 3

 5

3 - Quiz  
En el monomio  $-5x^2y$ , lo que multiplica a  $-5$  se llama...

 Coeficiente

 Grado

 Parte literal

 Literatura

## b) Informe ofrecido al docente

Monomios				
Final Scores				
Rank	Player	Total Score (points)	Correct Answers	Incorrect Answers
1	Peque y Pedro	7290	10	5
2	<Adrián>	5822	8	7
3	Mi pato y yo YT	4865	7	8
4	Enol	4782	7	8
5	ALEX SOTO	4610	7	8

## c) Pódium visible para el alumnado



## Anexo V: Capturas de pantalla del juego de "Islas algebraicas"

### a) Pantalla inicial:



### b) Estación de juego:

MISIÓN: Multiplica los polinomios y contesta a las preguntas.

$P(x) = 2x^3 + 5x^2 - 7$        $Q(x) = 3x^2 - 4x + 6$

Pregunta 1: ¿Cuál es el coeficiente principal del polinomio resultante?

5                      15                      6

genially

## c) Pantalla final:



## Anexo VI: Cuestionario final realizado al alumnado

1. Indica tu grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones acerca de los juegos realizados en clase de Matemáticas:

	Muy en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo
Me han gustado los juegos realizados en este tema.	<input type="radio"/>				
He aprendido y aclarado conceptos de este tema gracias a los juegos.	<input type="radio"/>				
Me gustaría realizar este tipo de actividades en todos los temas.	<input type="radio"/>				
Ha aumentado mi motivación para participar en clase con la implementación de los juegos	<input type="radio"/>				

Este tipo de juegos mejoran mis habilidades sociales y de trabajo en equipo

Me he divertido realizando estos juegos

Me parece justo que la puntuación de estos juegos influya en la calificación de la asignatura

Creo que este tipo de juegos deberían utilizarse en todas las asignaturas

2. ¿ Qué tipo de juegos te ha gustado más?

Manipulativos

Online

3. Ordena los juegos realizados de acuerdo a tus preferencias, comenzando por el que más te haya gustado:

Dominó algebraico

Kahoot

Islas Algebraicas

El juego de los dinosaurios

2. ¿ Qué tipo de juegos te ha gustado más?

Manipulativos

Online

3. Ordena los juegos realizados de acuerdo a tus preferencias, comenzando por el que más te haya gustado:

Dominó algebraico
Kahoot
Islas Algebraicas
El juego de los dinosaurios