



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**SOBRE CÓMO UN INOCENTE JUEGO DE MESA
DESPIERTA EL INTERÉS POR LAS MATEMÁTICAS
ENTRE EL ALUMNADO**

ON HOW AN INNOCENT BOARD GAME AWAKENS
STUDENTS' INTEREST IN MATHS

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Jorge Álvarez Reyero

Tutor: Jorge Jiménez Meana

Mayo, 2024

Índice

Resumen / Abstract.....	4
Resumen.....	4
Abstract	4
1. Introducción	5
2. Reflexión sobre el Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional	6
2.1. Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad.....	10
2.2. Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas	10
2.3. Complementos de la Formación Disciplinar: Matemáticas	11
2.4. Diseño y Desarrollo de Currículum	11
2.5. El Cine y la Literatura en el Aula de Ciencias	12
2.6. Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa	12
2.7. Prácticum	13
2.8. Procesos y Contextos Educativos.....	14
2.9. Sociedad, Familia y Educación.....	14
2.10. Tecnologías de la Información y la Comunicación	15
3. Propuesta de programación docente	16
3.1. Contextualización, desarrollo y evaluación de la programación docente	16
3.2. Atención a la diversidad.....	63
3.3. Programa de refuerzo para recuperar aprendizajes no adquiridos	65
4. Proyecto de innovación educativa.....	67
4.1. Introducción	67
4.2. Contextualización de la propuesta y fundamentación teórica	68
4.3. Análisis de necesidades	70
4.4. Instrumentos de recogida de información	71
4.5. Descripción de la implementación y desarrollo de la propuesta de innovación	73
4.6. Diseño de un instrumento de evaluación de la propuesta de innovación	81
4.7. Análisis de resultados	82
4.8. Reflexión personal sobre el proceso de innovación	91
Anexos:	96

Anexo I: Correspondiente a las actividades propuestas en los últimos diez minutos de la sesión para el proyecto de innovación	96
Anexo II: Correspondiente al código de RStudio utilizado para realizar el contraste de hipótesis en el proyecto de innovación	100

Resumen / Abstract

Resumen

Históricamente, las Matemáticas se han esforzado por construir una coraza que las presente como una disciplina compleja y reservada para unos pocos. Este enfoque prevalece hasta nuestros días y muchos estudiantes de los centros de Educación Secundaria siguen percibiéndolas como una materia abrumadora, llegando a desarrollar una falta de confianza y un sentimiento de incapacidad que les impide alcanzar su verdadero potencial en la asignatura.

En el presente trabajo, documentaremos nuestra experiencia implementando en el aula una metodología que permite acercar las Matemáticas al alumnado, presentándolas de manera vistosa y atractiva. Planteando un juego de mesa que se realizará por equipos, se introducirán los conceptos propios del temario a impartir mientras el azar y las casillas del tablero condicionan el devenir de la sesión.

Abstract

Historically, Mathematics has endeavored to construct a facade that presents it as a complex discipline reserved for a select few. This approach prevails to this day, and many secondary school students continue to perceive it as an overwhelming field, developing a lack of confidence and a sense of incapacity that prevents them from reaching their true potential in the subject.

In this work, we will document our experience implementing a methodology in the classroom that brings Mathematics closer to students, presenting it in a vivid and attractive manner. By introducing a board game to be played in teams, the concepts from the curriculum will be taught while chance and the board spaces influence the course of the session.

1. Introducción

En el presente Trabajo Fin de Máster se reflejarán las competencias y experiencias adquiridas en el *Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional* durante el vigente curso académico 2023/2024, con el objetivo de constatar la obtención de las habilidades docentes que capacitan el desempeño exitoso en la profesión. El documento se desarrollará abordando tres partes esenciales:

La primera de ellas consiste en una reflexión acerca de la formación recibida y las impresiones de esta, valorando las herramientas proporcionadas para hacer frente a la realidad del aula.

La segunda parte comprende una propuesta de programación docente de 2º de ESO para el próximo curso 2024/2025, de acuerdo con el enfoque pautado en *Decreto 59/2022, de 30 de agosto, establece la ordenación y el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias*. Hemos considerado el curso de 2º de ESO puesto que, durante nuestro periodo de prácticas en el centro de Educación Secundaria, fue uno de los niveles educativos a los que más sesiones acudimos, impartiendo una *situación de aprendizaje* y alcanzando una mayor comprensión de las dinámicas educativas establecidas para esta etapa concreta.

La tercera parte consta de un proyecto de innovación educativa trasladado al aula de 1º de Bachillerato. Se trata de una propuesta que pretende contrastar cómo de efectiva es una metodología basada en la gamificación y competición frente a la enseñanza tradicional en la que se transmiten los contenidos de manera unidireccional. Además, existen numerosos estudios que sostienen que las alumnas suelen mostrar un menor grado de implicación en contextos de competición educativa cuando se encuentran en un ambiente mixto. Dado que el grupo de Bachillerato en el que implementamos la metodología está enteramente constituido por alumnas, creemos que es una gran oportunidad de comprobar qué ocurre si eliminamos el factor de género y exploramos cómo influye este cambio en la dinámica del aula y en los resultados del aprendizaje.

2. Reflexión sobre el Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional

Permitidme que a lo largo de esta sección abandone el formato de primera persona del plural al que os tenía acostumbrados y adopte, en su lugar, la primera persona del singular. De esta manera, no os involucraré en una visión muy personal y, quizás, analíticamente crítica. Ya retomaremos la primera persona del plural a la hora de presentar la programación docente y la propuesta de innovación.

Antes de comenzar, creo que es justo que establezca una distinción clara entre el periodo de Prácticum en el centro de Educación Secundaria y el resto de las asignaturas que conforman la totalidad de créditos del Máster, pues entiendo que son dos sucesos prácticamente independientes y con escasa relación entre sí (siendo, bajo mi criterio, más enriquecedor el primero de ellos). Más adelante, desarrollaré mis impresiones de cada asignatura, exponiendo las cuestiones que han influido en que mejore como futuro formador.

Mi experiencia durante el presente curso académico en el Máster de Formación del Profesorado ha sido decepcionante. Asumo parte de esa culpa, pues no me he informado lo suficientemente bien y no era consciente de lo que supone adentrarse en un curso formativo tan alejado de mi disciplina y pasión, las Matemáticas.

No obstante, durante el periodo académico he ido anotando todos aquellos aspectos generales que podrían contribuir a mejorar la percepción de futuros alumnos y alumnas de este Máster. Comenzaré por las cuestiones a mejorar, para luego finalizar con todas aquellas que considero positivas y de valor.

En primer lugar, creo que es un Máster que se esfuerza por no dejar que se compatibilice con otros estudios o empleos. Si bien yo, que no he tenido otra ocupación durante el curso, he estado apurado para entregar los trabajos y tareas a tiempo, mis compañeros con un empleo, una familia que atender u otro grado universitario que estudiar, no han recibido facilidades para poder compaginarlo, mostrándose desde el profesorado inflexibles ante las propuestas o sugerencias.

Por otro lado, considero que establecer una asistencia obligatoria en las asignaturas, tal y como están planteadas, supone restringir la autonomía del estudiante y su capacidad para gestionar el escaso tiempo del que dispone entre entrega y entrega. Tener que acudir obligatoriamente dos horas a una asignatura en la que los docentes se limitan a proyectar diapositivas que están colgadas en la intranet del campus creo que es una pérdida de tiempo y de recursos para todos.

Además, me pareció que algunas asignaturas presentan límites difusos y se solapan temario entre sí, pudiendo dar la sensación de estar ante la misma asignatura con distintos nombres. Los motivos de esto último se los achaco, principalmente, a un escaso contenido de la materia a impartir, siendo necesario que el profesor dilate unos conceptos que normalmente abarcarían algunas sesiones a todo un semestre. Esto confluente en una sobrecarga de trabajos, presentaciones y exposiciones que permiten suplir el exceso de tiempo sobrante.

Muchos de los trabajos requeridos vienen acompañados de una cota inferior de palabras, en algunos casos desmedida, que te obligan a reformular y aprender el noble arte de hablar sin decir nada, dándole vueltas a un mismo argumento que se podría defender en escasas líneas. A lo largo del curso pude contrastar que las calificaciones en esos trabajos solían ser directamente proporcionales al número de páginas escritas, en lugar de a la calidad de las mismas.

Sin ir más lejos, tanto la memoria de prácticas como el presente documento han de tener una extensión de alrededor de cien páginas si pretendo que sean aptos para ser calificadas.

En lo relativo a la organización de las prácticas en los centros de Educación Secundaria hay algunas observaciones que no me gustaría pasar por alto.

Agradezco el hecho de que este año se haya instaurado una medida que permita que coticemos durante nuestro periodo de estancia en el centro, pero creo que es una decisión que no se ha anunciado con la antelación oportuna, pues inicialmente no se ha tenido en cuenta a todo el alumnado que estaba en condiciones de baja laboral, paro o en régimen de trabajo autónomo. Esto ocasionó momentos de incertidumbre en los que

todas estas personas sopesaron la decisión de abandonar el Prácticum y no continuar en su proceso de formación, ya que corrían con el riesgo de perder su ayuda o tener que desembolsar una mayor cantidad de dinero en la declaración de la renta.

Siguiendo en la misma línea, no entiendo la imposición de acudir a realizar las prácticas docentes en parejas. Basándome en mi experiencia propia y contrastando con diferentes compañeros de otras especialidades, lo único que se consigue es establecer una guerra de trincheras entre el alumnado en la que todo el mundo emplea artimañas insolidarias para hacerse con el centro más próximo a su residencia, sin contemplar la posibilidad de que otro compañero tenga que destinar cada día varias horas (y en este Máster, lo último que sobra es tiempo) al transporte hacia el centro asignado debido al egoísmo y al individualismo de los demás. Sería mucho más sensato permitir que el alumnado pudiera ir al centro que elija sin necesidad de formar una pareja o condicionar con su decisión que otra persona deba de pasar una ingente cantidad de horas muertas mientras acude y regresa del instituto de prácticas.

Asimismo, compaginar un horario de (mínimo) cuatro horas en el centro de prácticas por la mañana y otras cuatro horas de clase en el Máster por la tarde (en mi caso habría que añadirle el transporte de ida y vuelta entre Gijón y Oviedo), sumado a la preparación en casa de las clases durante las *situaciones de aprendizaje* a desarrollar, la elaboración de la memoria del cuaderno de prácticas y los informes, trabajos y presentaciones precisados por el resto de asignaturas, evidencian su inviabilidad y la falta de coordinación entre el profesorado que imparte las materias de este Máster. Más aún, he constatado que la supuesta realidad docente descrita en las clases del horario de tarde guardaba más bien poca relación con la verdadera realidad que percibí y experimenté durante mi estancia en el centro.

Relacionado con esto último, considero que sería interesante contar con más profesores que hayan impartido clase en institutos de Educación Secundaria, pues su experiencia práctica en el aula podría aportarnos otra perspectiva que complementase el enfoque teórico recibido.

En general y finalizando con las críticas constructivas, creo que el Máster de Formación del Profesorado ha sustituido al anterior Certificado de Aptitud Pedagógica (CAP) ampliando su duración (de escasos meses a todo un curso) pero no los contenidos, resultando en una formación que, si bien es más extensa, no necesariamente es más completa ni adecuada, a mi juicio, para las demandas y desafíos actuales de la docencia en Secundaria.

Pasando a las cuestiones positivas y de valor, los instrumentos que más me han ayudado como futuro educador (y, en consecuencia, comunicador) en este Máster han sido las recurrentes exposiciones solicitadas en las diversas asignaturas. Debido a mi formación en el Grado en Matemáticas, no estaba nada habituado a dirigirme al público. Así, estar en un continuo ciclo de presentaciones semanales me ha permitido ganar confianza en mi capacidad para transmitir conocimientos, desarrollar y estructurar mis ideas de forma efectiva y desenvolverme con mayor naturalidad.

A su vez, considero que se presta la atención necesaria en todos aquellos conceptos relacionados con la documentación y procedimientos institucionales que conforman el marco legal y administrativo de un centro de Educación Secundaria. Este hecho favorece la comprensión del funcionamiento interno del instituto de prácticas antes siquiera de iniciar el periodo.

Aunque la mayoría de las sesiones consistían en clases tipo magistral impartidas por los docentes, he podido conocer el funcionamiento y puesta en práctica de varias metodologías que hasta entonces desconocía. Por ejemplo, el «*Flipped learning*», consistente en proporcionar el material a los estudiantes antes de la clase, de modo que sean estos los que inviertan el rol con el profesor y deban explicarles la lección a sus compañeros.

Según indiqué anteriormente, el punto fuerte de este Máster, bajo mi criterio, se encuentra en el Prácticum. Es ahí donde verdaderamente te sumerges en la experiencia docente en Secundaria. Dado que lo desarrollaré más adelante, prefiero profundizar sobre él cuando trate el resto de las materias.

A continuación, procederé a exponer, una a una, una breve descripción y mis impresiones de las diferentes asignaturas que conforman el Máster de Formación del Profesorado:

2.1. Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad

Esta asignatura pretende hacer un viaje desde los comienzos de la Psicología de la Educación pasando por todas aquellas teorías que trataron de comprender el comportamiento humano desde edades tempranas. Se explican también las distintas fases cognitivas que atraviesa cada persona y qué capacidades puede desempeñar en cada una. Es la única materia del Máster que requería superar un examen para poder aprobarla en la convocatoria ordinaria.

Personalmente, me pareció una asignatura con un temario interesante que permite descubrir qué técnicas se pueden aplicar en un aula para captar la atención del alumnado, compensarle cuando realiza acciones de manera satisfactoria o reconducirle cuando muestra un comportamiento disruptivo. En retrospectiva, a mi modo de ver, se trata de una de las asignaturas más relevantes del Máster, con una alta componente de aplicabilidad a la hora de gestionar un aula con alumnado preadolescente y adolescente.

2.2. Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas

A lo largo de esta materia se han tratado tres temas fundamentales: la interpretación del currículo de Secundaria en la asignatura de Matemáticas y cómo se relaciona este con las *situaciones de aprendizaje*, los diferentes tipos de retroalimentación que ofrecer al alumnado para orientarlo a que mejore en su desempeño académico y las diferentes teorías de educación matemática que han ido surgiendo hasta nuestros días. El trabajo final de la asignatura consistía en la elaboración de una programación docente para un curso de ESO o Bachillerato que expondré más adelante.

Considero que esta materia aborda un temario muy tedioso y con un elevado peso burocrático, pero reconozco que es necesario para completar la formación de los futuros docentes. Si bien es cierto que durante algunos momentos de la asignatura he experimentado sensación de confusión y desconcierto ante las distintas tareas que eran

encomendadas, creo que se enfatizaron los conceptos lo suficiente como para haber desarrollado una base sólida acerca de la concreción curricular en la disciplina de Matemáticas.

2.3. Complementos de la Formación Disciplinar: Matemáticas

La asignatura se divide en cuatro bloques, cada uno abarcando una rama esencial de las Matemáticas: *Análisis, Álgebra, Geometría y Probabilidad y Estadística*. En ella, se refrescan los conceptos que se imparten en la Educación Secundaria, además de proponer una serie de recursos matemáticos que implementar en el aula para mantener motivado al alumnado.

Bajo mi criterio, esta asignatura ha sido una de las más entretenidas de todo el curso. En efecto, cuando uno se encuentra entre un cúmulo de materias relacionadas con las ciencias sociales, agradece tropezar con una que gire única y exclusivamente en torno a las Matemáticas. Además, me pareció interesante que se hayan analizado algunos ejercicios de oposiciones que me permitieron prepararme para afrontar los desafíos que me esperan como futuro opositor.

2.4. Diseño y Desarrollo de Currículum

En esta materia se concreta un primer acercamiento al currículo de Educación Secundaria de Asturias. Además, se presentan todos los elementos que constituyen las directrices pautadas por la LOMLOE (competencias específicas, descriptores del perfil de salida, criterios de evaluación, saberes básicos, etcétera). La tarea final de la asignatura se basaba en la grabación de un vídeo donde se describiese una actividad interdisciplinar, relacionada con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) para implementar en el aula de Matemáticas.

Considero que se trata de una asignatura muy relevante, aunque el tiempo designado para abordar un temario tan complejo y lleno de matices puede resultar limitado. Es precisamente cuando te dispones a diseñar la programación docente para el Trabajo Fin de Máster donde comprendes en profundidad las nociones desarrolladas en la materia.

2.5. El Cine y la Literatura en el Aula de Ciencias

Esta materia, de naturaleza optativa, trata de proporcionar recursos cinematográficos y literarios que incorporar en las diferentes asignaturas científicas de Educación Secundaria. Concretamente, se centra en Matemáticas, Biología y Física. La tarea final consistía en el diseño de un recurso didáctico aplicable a alumnado de ESO, Bachillerato o Formación Profesional, que estuviese relacionado con el cine o con la literatura e involucrase la especialidad propia (en mi caso, Matemáticas).

La asignatura me resultó amena e interesante. Me decanté por esta optativa porque soy un apasionado del cine y tenía cierta curiosidad por conocer cómo incorporar fragmentos de películas en un aula de manera orgánica y natural, sin que resulte forzado para el alumnado.

2.6. Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa

La asignatura pretende que el alumnado sea conocedor de su propia práctica docente, que se esfuerce por detectar las necesidades presentes en el centro educativo (ya sea en lo relativo al alumnado, profesorado o comunidad educativa en general), que pueda clasificarlas y que, finalmente, responda adecuadamente ante ellas consiguiendo renovar el sistema educativo. La tarea final de la asignatura se basaba en la elaboración de una propuesta de innovación, que es la que mostraré más adelante en este documento.

Creo que la asignatura es necesaria para concienciar al futuro profesorado de que debe estar en continuo proceso de mejora ante las complejas realidades que conviven en los centros educativos. Además, agradezco que la propuesta de innovación solicitada como tarea final rebaje la carga de trabajo para la elaboración de este documento. Quizás, dado que se insistió encarecidamente en esta materia para que se abordasen multitud de metodologías activas entre el alumnado y rehuyésemos de las clases-monólogo, hubiese agradecido una menor presencia de clases tipo magistral que reforzasen la postura fijada en los objetivos de la asignatura.

2.7. Prácticum

El periodo de prácticas en el centro de Educación Secundaria transcurrió entre el diez de enero y el diecinueve de abril de este mismo año. Durante el mismo se pretende que el docente en prácticas aplique los conocimientos teóricos vistos en las materias del Máster, desarrolle habilidades pedagógicas haciendo uso de una buena gestión de aula, colabore con los demás profesores del Equipo Docente y, en definitiva, se familiarice y adapte a la vida en un instituto.

Bajo mi perspectiva, considero que ha sido la mejor experiencia que ofrece el Máster y la que más me ha acercado a la docencia en Secundaria. He podido conocer de primera mano las labores y el rol que desempeña un formador dentro del centro educativo, he observado y analizado el clima de convivencia que se respira por los pasillos, aulas y recreos y he logrado empatizar con el alumnado y atender las necesidades que surgen en el entorno escolar. Además, tuve la inmensa suerte de contar con una tutora de centro excepcional que no dudó en asesorarme en todas aquellas cuestiones que le he ido planteando. Por si fuera poco, me inculcó una filosofía de la docencia que hasta entonces no había concebido: un docente debe ser consciente del contexto que circunscribe a cada estudiante y celebrar los pequeños avances que consigue con cada uno de ellos, por muy insignificantes que parezcan, pues son pasos importantes en su proceso de desarrollo personal y muchas veces no se tienen presentes las complicadas situaciones que los alumnos enfrentan cada día. También me gustaría resaltar la labor de todos los integrantes del Departamento de Matemáticas del instituto, que han colaborado para hacerme sentir respaldado y participe de un proyecto común. En definitiva, la estancia en el centro de Educación Secundaria me ha enriquecido tanto a nivel profesional como personal, proporcionándome una vivencia inigualable que recordaré con gratitud y que me ha preparado para afrontar los desafíos venideros con confianza y determinación.

2.8. Procesos y Contextos Educativos

Esta materia consta de cuatro bloques bien diferenciados. En el primero de ellos se abordan todas aquellas características organizativas de las etapas y centros de Secundaria. En el segundo bloque se trata cómo interaccionar, comunicarte y comprender la convivencia en un aula de Secundaria. El tercero se centra en las cuestiones relativas a la tutoría y la orientación educativa y, por último, el cuarto bloque describe todas aquellas medidas oportunas para atender la diversidad existente en los centros educativos. Al finalizar cada uno de esos bloques se debía realizar un informe en el que se demostrase haber adquirido las competencias propias de la asignatura.

En mi opinión, la materia introduce un temario relevante que permite familiarizarse con los documentos y procedimientos institucionales de los centros educativos, pero es presentado de manera monótona, dando la sensación de estar abordando un mismo concepto durante varias semanas. En cuanto a los informes correspondientes a cada bloque, estos formulaban preguntas contextualizadas en las que se debían de dar respuesta a un problema o necesidad presente en el aula. Dada la subjetividad intrínseca existente en la naturaleza de la cuestión, creo que sería mucho más enriquecedor que se aportasen comentarios de retroalimentación a la entrega y no una mera calificación numérica que no contribuye a conocer cómo de oportuna o pertinente era la medida sugerida.

2.9. Sociedad, Familia y Educación

La asignatura se divide en dos bloques en los que se presentan cuestiones relacionadas con la discriminación social, el género, los estereotipos a los que están sometidos los docentes y la relación familia-escuela.

A título personal, considero que es la asignatura más vacua del Máster. Los contenidos a impartir son exigüos, triviales y no están ajustados a la duración de la materia, ocasionando sesiones de dos horas en las que el único propósito consistía en leer de manera individual un artículo sobre educación. Precisamente para poder suplir esa carencia de temario a impartir, se reclama una ingente cantidad de entregas, trabajos y presentaciones que podrían beneficiarse de una mayor claridad en cuanto a su relación

con los objetivos de aprendizaje de la asignatura. Algunos de esos trabajos debían realizarse en grupos de cinco personas, pero, por motivos personales, tres de los integrantes de nuestro grupo renunciaron a la materia y tuvimos que asumir entre dos personas un esfuerzo considerablemente mayor sin recibir ninguna solución o facilidad que nos permitiese equilibrar la carga de trabajo con respecto a nuestros compañeros. Si bien en otras asignaturas del Máster se acentúa constantemente la importancia de la retroalimentación del alumnado y hacerle saber cómo va evolucionando en la materia, en esta no hemos recibido las calificaciones de ninguna de las entregas hasta tres meses después de haber finalizado la asignatura.

2.10. Tecnologías de la Información y la Comunicación

Finalizamos esta sección con la asignatura de *Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Esta materia cuenta con la menor cantidad de horas asignadas en el plan de estudios del Máster y, por consiguiente, es la que menos créditos ofrece (tan solo uno). Intenta promover un uso responsable de la información y tecnología en el aula de Secundaria. El proyecto final de la asignatura se basaba en la elaboración de unos recursos tecnológicos que poder implementar en una clase de nuestra especialidad.

A pesar de ofrecer un solo crédito, considero que esta asignatura demanda un nivel de esfuerzo e implicación que excede lo propio de una materia con tan poco peso en el plan de estudios, debiendo realizar un número abultado de entregas a lo largo de la misma.

3. Propuesta de programación docente

A lo largo de esta sección, desarrollaremos una propuesta de programación docente para la asignatura de *Matemáticas*, diseñada para segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria (2º de ESO) durante el año académico 2024/2025.

3.1. Contextualización, desarrollo y evaluación de la programación docente

Para conocer las sesiones que tendremos a nuestra disposición a lo largo del próximo curso, es necesario consultar el calendario escolar que mostramos a continuación:

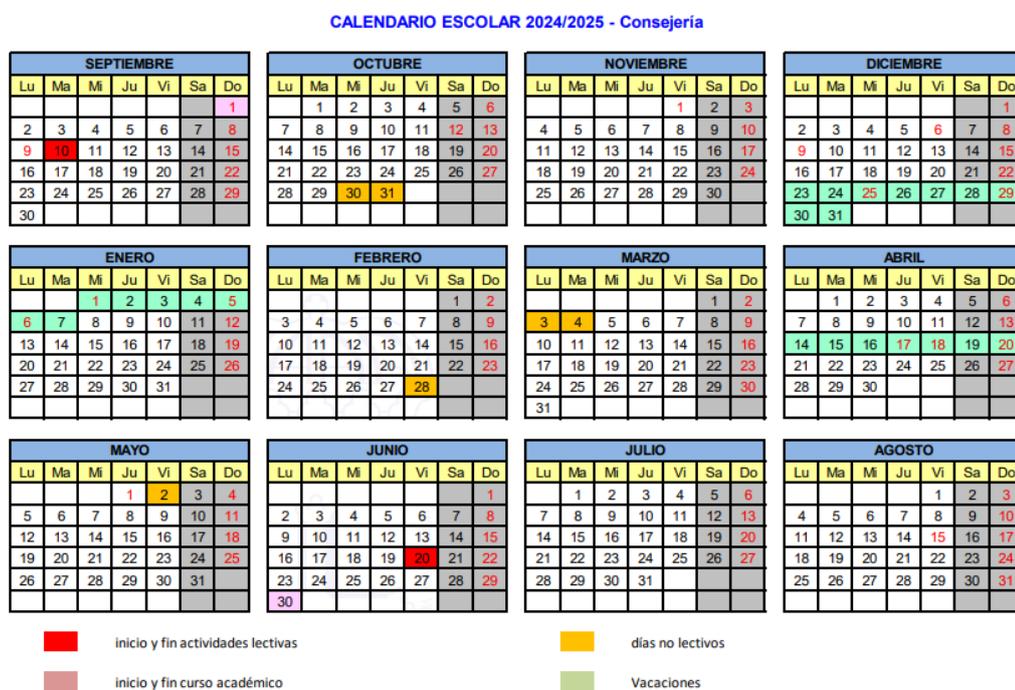


Figura 1: Correspondiente al calendario escolar para el curso 2024/2025.

Podemos deducir, teniendo en cuenta que la asignatura de *Matemáticas* tiene un peso de cuatro sesiones semanales, que dispondremos de un total de 138 sesiones para impartir los contenidos estipulados para 2º de ESO.

En la siguiente tabla se resumen las *Unidades de Programación* que abordaremos durante el curso académico y las sesiones designadas para cada una de ellas:

UNIDADES DE PROGRAMACIÓN	DISTRIBUCIÓN TEMPORAL
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 1: <i>Adéntrate en la mansión numérica (27 sesiones)</i>	Primer trimestre
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 2: <i>Descubriendo los secretos algebraicos mejor guardados (23 sesiones)</i>	
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 3: <i>¿Alguien sabe qué fue de la x? (16 sesiones)</i>	Segundo trimestre
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 4: <i>Otra incógnita más se suma a la fiesta (13 sesiones)</i>	
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 5: <i>Proporciones en Pantalla Grande (19 sesiones)</i>	
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 6: <i>¡Qué forma más rara! (21 sesiones)</i>	Tercer trimestre
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 7: <i>La probabilidad de lo improbable (18 sesiones)</i>	

Como vemos, hemos optado por distribuir el curso en siete *Unidades de Programación*. También desarrollaremos diez *situaciones de aprendizaje* (descritas más adelante). Dado que cada *Unidad de Programación* ha de contener al menos una *situación de aprendizaje*, por el «Principio del palomar» (si m elementos se distribuyen en n conjuntos y $m > n$, entonces existe al menos un conjunto con más de un elemento), habrá *Unidades de Programación* que contengan más de una *situación de aprendizaje*.

Así, y de acuerdo con el *Decreto 59/2022, de 30 de agosto, que establece la ordenación y el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias*, pasaremos a profundizar todas las *Unidades de Programación* y *situaciones de aprendizaje*, detallando en todo momento las competencias específicas, criterios de evaluación, descriptores del perfil de salida y saberes básicos involucrados en cada una de ellas:

1.er TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 1: Adéntrate en la mansión numérica		DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Septiembre-Noviembre
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptorios del perfil de salida
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.	1.1. Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas	STEM1: Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.
	1.2. Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.	STEM2: Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.
	1.3. Obtener soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.	CE3: Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.

<p>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.</p>	<p>2.1. Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p>	<p>CD2: Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente.</p>
	<p>2.2. 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>CPSAA4: Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes.</p>
<p>CE7. Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</p>	<p>7.1. 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>CD2: Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente.</p>

<p>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.</p>	<p>9.1. Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.</p>	<p>STEM5: Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.</p>
	<p>9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes <i>situaciones de aprendizaje</i> de las matemáticas.</p>	<p>CPSAA1: Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos.</p>
		<p>CE3: Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.</p>

SABERES BÁSICOS**UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 1:****Bloque A. Sentido numérico: Conteo**

- Estrategias variadas para hacer recuentos sistemáticos en situaciones de la vida cotidiana.
- Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana.

Bloque A. Sentido numérico: Cantidad

- Números grandes y pequeños: notación exponencial y científica y uso de la calculadora.
- Realización de estimaciones con la precisión requerida.
- Números enteros, fraccionarios, decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.
- Reconocimiento y aplicación de diferentes formas de representación de números enteros, fraccionarios y decimales, incluida la recta numérica.
- Diferentes formas de representación de números enteros, fraccionarios y decimales incluida la recta numérica.
- Porcentajes mayores que 100 y menores que 1: interpretación.

Bloque A. Sentido numérico: Sentido de las operaciones

- Estrategias de cálculo mental con números naturales, enteros, fracciones y decimales.
- Operaciones con números enteros, fraccionarios o decimales en situaciones contextualizadas.
- Relaciones inversas entre las operaciones (adición y la 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, 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.

Bloque A. Sentido numérico: Relaciones

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

SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).		
Las <i>situaciones de aprendizaje</i> pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.		
Nº y título de S.A.	CE	CEV
<p>Dos para la primera Unidad de Programación:</p> <p>---S.A.1: «¡Nos vamos de viaje!»</p> <p>El reto que proponemos para esta <i>situación de aprendizaje</i> consiste en planificar un viaje a un destino elegido por cada alumno. Para ello, se contrastarán los precios de diversas agencias de viaje, velando siempre por el consumo responsable y el ahorro de recursos. Se pretende que el alumnado se familiarice con las operaciones de números naturales y enteros. De este modo, el alumnado comprenderá que las operaciones elementales vistas en clase trascienden mucho más allá de las paredes que delimitan el aula. El producto final consistirá en la fundamentación y explicación de la ruta de viaje y el coste desglosado la misma. Dicha fundamentación se realizará a través de un vídeo que se debe subir a la aplicación aprobada por Educastur, «<i>Flip</i>».</p>	<p>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.</p>	<p>1.1. Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.</p>
	<p>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.</p>	<p>2.1. Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p>2.2. 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>CE7. Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</p>	<p>7.1. 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>---S.A.2: «Un juego de mesa... ¡racional!»</p> <p>En esta <i>situación de aprendizaje</i> proponemos el reto de conseguir mayor puntuación en un juego de mesa que se realizará por equipos y que involucra los conceptos propios del temario de «Números racionales». Los equipos formados avanzarán casillas por el tablero, además de ingresar o perder puntuación compitiendo entre sí. El producto final consistirá en realización de una prueba escrita que refleje los contenidos vistos durante la <i>situación de aprendizaje</i>.</p>	<p>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.</p>	<p>1.1. Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.</p>
	<p>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.</p>	<p>2.1. Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p>2.2. 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>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.</p>	<p>9.1. Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.</p>

Seguidamente, encontraremos el porcentaje de ponderación que designamos a cada criterio de evaluación en la primera *Unidad de Programación* (sean o no abordados dentro de las S.A.'s), así como los procedimientos e instrumentos asociados a cada uno de ellos:

Criterios de evaluación dentro de las S.A.'s	Procedimientos, Instrumentos o Técnicas de Evaluación asociadas al criterio de evaluación	% de contribución del criterio de evaluación DENTRO DE LA UNIDAD DE PROGRAMACIÓN
1.1. Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas	Observación sistemática de trabajo en el aula, apoyándose con lista de control.	10%
2.1. Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.	Autoevaluación entre los propios compañeros/as mediante escalas pautadas por el docente.	20%
2.2. 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.).	Intercambios orales entre los grupos establecidos en las S.A.'s y el/la docente.	20%
7.1. 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.	Grabación del vídeo para la S.A.2. cuyo instrumento de evaluación sea una rúbrica.	15%
9.1. Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.	Autoevaluación mediante un cuestionario.	5%

Criterios de evaluación fuera de las S.A.'s	Procedimientos, Instrumentos o Técnicas de Evaluación asociadas al criterio de evaluación	% de contribución del criterio de evaluación DENTRO DE LA UNIDAD DE PROGRAMACIÓN
1.2. Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.	Observación sistemática apoyado con una lista de control.	10%
1.3. Obtener soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.	Intercambios orales haciendo uso de un diario de clase.	10%
9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.	Observación sistemática junto a un semáforo de autoevaluación.	10%
	Co-evaluación respaldada por una lista de cotejo.	

1.er TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 2: Descubriendo los secretos algebraicos mejor guardados		DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Noviembre-Diciembre
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptor del perfil de salida
CE3. Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación para generar nuevo conocimiento.	3.1. Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.	CCL1: Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales.
	3.2. Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.	CD1: Realiza búsquedas en Internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.
	3.3. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.	CD5: Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.

<p>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.</p>	<p>8.1. 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>CCL3: Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.</p>
	<p>8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.</p>	<p>CP1: Usa eficazmente una o más lenguas, además de la lengua o lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas, de manera apropiada y adecuada tanto a su desarrollo e intereses como a diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.</p>
		<p>CCE3: Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones por medio de producciones culturales y artísticas, integrando su propio cuerpo y desarrollando la autoestima, la creatividad y el sentido del lugar que ocupa en la sociedad, con una actitud empática, abierta y colaborativa.</p>

<p>CE10. Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias ajenas, 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>10.1. 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>10.2. 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>CCL5: Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.</p> <p>CP3: Conoce, valora y respeta la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal como factor de diálogo, para fomentar la cohesión social.</p>
Saberes básicos		

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 2:**Bloque A. Sentido numérico: Sentido de las operaciones**

- Operaciones con números enteros, fraccionarios o decimales en situaciones contextualizadas.
- Relaciones inversas entre las operaciones (adición y la 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, 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.

Bloque D. Sentido algebraico y pensamiento computacional Patrones

- Patrones: observación en casos sencillos.

Bloque D. Sentido algebraico y pensamiento computacional: Variable

- Comprensión del concepto de variable en sus diferentes naturalezas.

Bloque F. Sentido socioafectivo: 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.

Bloque F. Sentido socioafectivo: Inclusión, respeto y diversidad

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

SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).

Las *situaciones de aprendizaje* pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.

Nº y título de S.A.	CE	CEV
---------------------	----	-----

<p>Dos para la segunda Unidad de Programación: ---S.A.3: «Descifrando el Código Algebraico» El estímulo planteado para esta <i>situación de aprendizaje</i> consiste en resolver mensajes cifrados y averiguar notas ocultas. Para ello, se requiere que desarrolle su capacidad de pensamiento abstracto, haciendo uso de notación algebraica. Inicialmente, se destinarán sesiones iniciales que conlleven la comprensión y adquisición de las nociones elementales algebraicas. Una vez que el alumnado las haya adquirido y se desenvuelva con soltura, se entregarán unas tarjetas de varios colores, de modo que cada color simbolice los diferentes elementos de los monomios (coeficientes, parte literal, grado, variables...) y, por grupos, se crearán unos monomios que verifiquen ciertas condiciones que haya estipulado el/la docente. El alumnado desarrollará sus aptitudes sociales, poniendo en común ideas y asumiendo durante al menos una parte de la S.A. el rol de liderazgo que permita a su equipo solventar con éxito la tarea encomendada. La evaluación la realizarán los propios grupos, quienes deberán comprobar si sus compañeros han elegido unos monomios adecuados que verdaderamente cumplan las propiedades impuestas, razonando el motivo de su elección. El producto final consistirá en la elaboración de un código que el resto de los/as compañeros/as deba descifrar.</p>	<p>CE3. 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>3.1. Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.</p>
	<p>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.</p>	<p>8.1. 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>CE10. 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>10.2. 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>---S.A.4: «Desafíos Algebraicos: Resolviendo Misterios Matemáticos»</p> <p>La cuarta <i>situación de aprendizaje</i> tiene por objetivo fomentar el afán detectivesco del alumnado, debiendo resolver una serie de crímenes matemáticos en los que están involucradas las operaciones con polinomios. Por ello, además de las sesiones en las que el/la docente abarca e introduce las propias nociones a tratar durante la S.A., el profesor/a imprimirá una serie de operaciones con polinomios ya resueltas (suma, resta y multiplicación, principalmente), pero las recortará (de modo que queden incompletas) y sean los propios alumnos/as los/as que, por grupos, traten de averiguar y ordenar los fragmentos despedazados. Se espera que el alumnado desarrolle un pensamiento crítico, adquiera confianza, mejore su autovaloración acerca de la asignatura y, de nuevo, aprenda a desenvolverse y asuma su rol en un equipo organizado. Será el/la docente quien evalúe si cada grupo ha trabajado de manera coordinada y asignando coherentemente roles equitativos entre los/as integrantes. El producto final consistirá en la entrega (individual) de un misterio matemático que el resto de los compañeros y compañeras deben de resolver mediante las nociones polinómicas introducidas en clase.</p>	<p>CE3. 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>3.2. Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p>
	<p>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.</p>	<p>8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.</p>
	<p>CE10. Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias ajenas, 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>10.1. 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>10.2. 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>

Continuamos determinando el porcentaje de ponderación que destinamos a cada criterio de evaluación en la segunda *Unidad de Programación* (se traten o no dentro de las S.A.'s), así como los procedimientos e instrumentos asociados a cada uno de ellos:

Criterios de evaluación dentro de las S.A.'s	Procedimientos, Instrumentos o Técnicas de Evaluación asociadas al criterio de evaluación	% de contribución del criterio de evaluación DENTRO DE LA UNIDAD DE PROGRAMACIÓN
3.1. Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.	Intercambios orales , ayudándose de un cuestionario verbal.	10%
3.2. Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.	Producción escrita del alumnado , mediante preguntas de cuestionario.	20%
8.1. 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.	Intercambios orales entre los grupos establecidos en las S.A.'s y el/la docente.	20%
8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.	Co-evaluación entre los compañeros/as , haciendo uso de una lista de cotejo.	15%
	Intercambios orales y escritos con el alumnado registrados en un diario de clase.	
10.1. 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.	Encuestas entre los compañeros/as , mediante listas de control.	10%
10.2. 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.	Heteroevaluación por parte del docente , a través de un anecdotario.	10%

Criterios de evaluación fuera de las S.A.'s	Procedimientos, Instrumentos o Técnicas de Evaluación asociadas al criterio de evaluación	% de contribución del criterio de evaluación DENTRO DE LA UNIDAD DE PROGRAMACIÓN
3.3. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.	Análisis de producciones del alumnado, ayudándose de rúbricas.	15%

2.º TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 3: ¿Alguien sabe qué fue de la x?		DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Enero- Febrero
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptor del perfil de salida
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.	1.1. Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.	STEM4: Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.
	1.2. Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.	

<p>CE3. 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>3.1. Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.</p>	<p>CCL1: Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales.</p>
	<p>3.2. Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p>	<p>STEM2: Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.</p>
<p>CE10. Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias ajenas, 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>10.1. 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>STEM3: Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.</p>
	<p>10.2. 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>CPSAA1: Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos.</p>
<p>Saberes básicos</p>		

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 3:**Bloque A. Sentido numérico: Sentido de las operaciones**

- Operaciones con números enteros, fraccionarios o decimales en situaciones contextualizadas.
- Relaciones inversas entre las operaciones (adición y la 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, 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.

Bloque D. Sentido algebraico y pensamiento computacional Patrones

- Patrones: observación en casos sencillos.

Bloque D. Sentido algebraico y pensamiento computacional: Variable

- Comprensión del concepto de variable en sus diferentes naturalezas

Bloque D. Sentido algebraico y pensamiento computacional: 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.

Bloque D. Sentido algebraico 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 y cuadráticas.
- 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.

Bloque F. Sentido socioafectivo: 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.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).

Las *situaciones de aprendizaje* pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.

Nº y título de S.A.	CE	CEV
<p>---S.A.5: Una para la Unidad de Programación 3: «Ecuaciones en el Escenario: Un Acto Matemático de una Variable»</p> <p>El reto propuesto para esta S.A. consiste en elaborar y representar una obra de teatro guionizada que gire en torno a la temática de las ecuaciones. Así, el alumno/a aprenderá a traducir e interpretar problemas presentes en la vida cotidiana y se fomentará la creatividad a través de la representación teatral. Consistiría en varias sesiones en las que se contextualizará la S.A. (y se dará a conocer al alumnado la manera de implementarlo en el aula), se introducirán los conceptos matemáticos que el alumnado ha de desarrollar durante la <i>situación de aprendizaje</i>, se organizará al alumnado por grupos y consensuarán la trama de una historia que tenga como objetivo la resolución de una ecuación en una variable, para que los grupos establecidos representen delante de sus compañeros y compañeras el guion de la obra confeccionada. Finalmente, en la última sesión, se plantearán las reflexiones que se hayan podido abordar en las distintas representaciones. El producto final será la propia representación de la obra de teatro.</p>	<p>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.</p> <p>CE10. Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias ajenas, 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>1.1. Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.</p> <p>1.2. Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.</p> <p>10.1. 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>10.2. 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>

Los porcentajes de ponderación designados a cada criterio de evaluación en la tercera *Unidad de Programación* (se aborden o no dentro de las S.A.'s), así como los procedimientos e instrumentos asociados a cada uno de ellos son los siguientes:

Criterios de evaluación dentro de las S.A.'s	Procedimientos, Instrumentos o Técnicas de Evaluación asociadas al criterio de evaluación	% de contribución del criterio de evaluación DENTRO DE LA UNIDAD DE PROGRAMACIÓN
1.1. Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.	Producción escrita del alumnado mediante un control.	20%
1.2. Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.	Observación sistemática , haciendo uso de una lista de control.	15%
10.1. 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.	Observación sistemática , a través de anecdotarios.	15%
10.2. 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.	Encuestas entre los compañeros/as , por ejemplo mediante semáforos de evaluación.	15%

Criterios de evaluación fuera de las S.A.'s	Procedimientos, Instrumentos o Técnicas de Evaluación asociadas al criterio de evaluación	% de contribución del criterio de evaluación DENTRO DE LA UNIDAD DE PROGRAMACIÓN
3.1. Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.	Producción escrita del alumnado mediante un control.	15%
3.2. Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.	Intercambios orales , haciendo uso de escalas de valoración.	20%

2.º TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 4: Otra incógnita más se suma a la fiesta		DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Febrero- Marzo
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptor del perfil de salida
<p>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.</p>	<p>1.1. Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.</p>	<p>STEM4: Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.</p>
	<p>1.2. Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.</p>	<p>CCEC4: Conoce, selecciona y utiliza con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para la creación de productos artísticos y culturales, tanto de forma individual como colaborativa, identificando oportunidades de desarrollo personal, social y laboral, así como de emprendimiento.</p>
	<p>1.3. Obtener soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.</p>	<p>STEM3: Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.</p>

<p>CE10. Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias ajenas, 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>10.1. 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>CP3: Conoce, valora y respeta la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal como factor de diálogo, para fomentar la cohesión social.</p>
	<p>10.2. 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>CPSAA3: Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de las demás personas y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas.</p> <p>CC2: Analiza y asume fundadamente los principios y valores que emanan del proceso de integración europea, la Constitución española y los derechos humanos y de la infancia, participando en actividades comunitarias, como la toma de decisiones o la resolución de conflictos, con actitud democrática, respeto por la diversidad y compromiso con la igualdad de género, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.</p>
<p>Saberes básicos</p>		

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 4:**Bloque A. Sentido numérico: Sentido de las operaciones**

- Operaciones con números enteros, fraccionarios o decimales en situaciones contextualizadas.
- Relaciones inversas entre las operaciones (adición y la 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, 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.

Bloque D. Sentido algebraico y pensamiento computacional Patrones

- Patrones: observación en casos sencillos.

Bloque D. Sentido algebraico y pensamiento computacional: Variable

- Comprensión del concepto de variable en sus diferentes naturalezas.

Bloque D. Sentido algebraico y pensamiento computacional: Modelo matemático

- Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.

Bloque D. Sentido algebraico 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 y cuadráticas.
- 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.

Bloque F. Sentido socioafectivo 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.

Bloque F. Sentido socioafectivo: 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.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).		
Las <i>situaciones de aprendizaje</i> pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.		
Nº y título de S.A.	CE	CEV
<p>---S.A.6: Una para la Unidad de Programación 4. «Promoviendo la Igualdad de Género a través de los sistemas de ecuaciones lineales»</p> <p>El reto propuesto para esta <i>situación de aprendizaje</i> consiste explorar en qué ámbitos de nuestra sociedad se registra desigualdad social entre géneros, requiriendo para ello la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Así, tras varias sesiones en las que se introducen los métodos elementales de resolución de sistemas lineales (sustitución, igualación y reducción), el alumnado pasará a abordar ejercicios que reflejen la disparidad entre géneros existente en nuestra sociedad, debiendo percatarse de la injusticia social y comprometiéndose a construir una sociedad más justa e igualitaria. Se espera que el alumnado desarrolle un criterio propio y libre de prejuicios, aprendiendo a discernir las desigualdades presentes en la sociedad. El producto final será un póster/infografía que refleje o evidencie un dato alarmante, en términos de género, que pase desapercibido en nuestra comunidad y que deba de resolverse a través de sistemas de ecuaciones lineales.</p>	<p>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.</p>	<p>1.1. Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas</p> <p>1.2. Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.</p> <p>1.3. Obtener soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.</p>

Pasamos, de nuevo, a exponer el porcentaje de ponderación destinado a cada criterio de evaluación en la cuarta *Unidad de Programación* (se trabajen o no dentro de las propias S.A.'s), así como los procedimientos e instrumentos asociados a cada uno de ellos:

Criterios de evaluación dentro de las S.A.'s	Procedimientos, Instrumentos o Técnicas de Evaluación asociadas al criterio de evaluación	% de contribución del criterio de evaluación DENTRO DE LA UNIDAD DE PROGRAMACIÓN
1.1. Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.	Producción escrita del alumnado mediante un control.	20%
1.2. Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.	Entrevista , haciendo uso de una lista de cotejo.	20%
1.3. Obtener soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.	Producciones escritas , mediante el mismo control que en el CEV1.1.	20%

Criterios de evaluación fuera de las S.A.'s	Procedimientos, Instrumentos o Técnicas de Evaluación asociadas al criterio de evaluación	% de contribución del criterio de evaluación DENTRO DE LA UNIDAD DE PROGRAMACIÓN
10.1. 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.	Intercambios orales , haciendo uso de diarios de clase.	15%
10.2. 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.	Observación sistemática , haciendo uso de rúbricas.	25%

2.º TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 5: Proporciones en Pantalla Grande		DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Marzo- Abril
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptor del perfil de salida
<p>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.</p>	<p>4.1. Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional.</p>	<p>CD3: Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.</p>
	<p>4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando y modificando algoritmos.</p>	<p>CD5: Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.</p>
<p>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.</p>	<p>9.1. Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.</p>	<p>CPSAA1: Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos.</p>
		<p>CPSAA4: Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes.</p>

<p>CE10. Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias ajenas, 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>10.2. 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>CC2: Analiza y asume fundadamente los principios y valores que emanan del proceso de integración europea, la Constitución española y los derechos humanos y de la infancia, participando en actividades comunitarias, como la toma de decisiones o la resolución de conflictos, con actitud democrática, respeto por la diversidad y compromiso con la igualdad de género, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.</p> <p>CC3: Comprende y analiza problemas éticos fundamentales y de actualidad, considerando críticamente los valores propios y ajenos y desarrollando juicios propios para afrontar la controversia moral con actitud dialogante, argumentativa, respetuosa y opuesta a cualquier tipo de discriminación o violencia.</p>
<p>Saberes básicos</p>		

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 5:**Bloque A. Sentido numérico: Cantidad**

- Números grandes y pequeños: notación exponencial y científica y uso de la calculadora.
- Realización de estimaciones con la precisión requerida.
- Números enteros, fraccionarios, decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.
- Porcentajes mayores que 100 y menores que 1: interpretación.

Bloque A. Sentido numérico: Razonamiento proporcional

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

Bloque A. Sentido numérico: Sentido de las operaciones

- Estrategias de cálculo mental con números naturales, enteros, fracciones y decimales.
- Operaciones con números enteros, fraccionarios o decimales en situaciones contextualizadas.
- Relaciones inversas entre las operaciones (adición y la 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, fracciones y expresiones decimales.

Bloque A. Sentido numérico: 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 D. Sentido algebraico y pensamiento computacional: Modelo matemático

- Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.

Bloque D. Sentido algebraico Igualdad y desigualdad

- 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.

Bloque F. Sentido socioafectivo: 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.

Bloque F. Sentido socioafectivo: 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.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).		
Las <i>situaciones de aprendizaje</i> pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.		
Nº y título de S.A.	CE	CEV
<p>---S.A.7: Una para la Unidad de Programación 5: «El Universo Cinematográfico de las Proporciones»</p> <p>El reto propuesto para esta <i>situación de aprendizaje</i> consiste en diseñar nuestra propia película. Para ello, se realizará un análisis de la rentabilidad de las grandes producciones de Hollywood haciendo uso de las nociones del temario de proporcionalidad. ¿Acaso invertir más en el reparto repercute positivamente en el ingreso de taquilla? ¿Qué ocurre si se invierte más en publicidad? Se ahondará en los conceptos de proporcionalidad directa, inversa, compuesta y variación percentil, compaginándolo con ejemplos reales de películas que permitan contextualizar dichas nociones. Se planteará al alumnado un presupuesto que no debe sobrepasar y una amplia variedad de factores que deberá analizar con cautela (mediante proporcionalidad) si quiere ceñirse al presupuesto establecido (reparto de actores/actrices, género de la película, escenarios, distribución...). Además, se realizará un <i>Kahoot!</i> por grupos acerca de cuestiones y ejercicios relacionados con la proporcionalidad, de modo que en función de la</p>	<p>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.</p>	<p>4.1. Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional.</p>
	<p>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.</p>	<p>4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando y modificando algoritmos.</p> <p>9.1. Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.</p>

clasificación obtenida se les asignen unas fichas ficticias. Los grupos deberán resolver unos problemas de dificultad más elevada (relacionados con los ODS) en la próxima sesión y, con las fichas ficticias obtenidas, se llevará a cabo una subasta que permita acceder a ventajas en la resolución del problema (escoger el tipo de ejercicio, disponer de más tiempo para solucionar el problema, contar con pistas o ayuda del/la docente...). El producto final será la elaboración del presupuesto de nuestra propia película confeccionada, así como una breve trama, debiendo exponerlo delante del resto de compañeros y compañeras.

CE10. Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias ajenas, 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.

10.2. 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.

Presentamos los porcentajes de ponderación designados a cada criterio de evaluación en la quinta *Unidad de Programación* (se traten o no dentro de las S.A.'s), así como los procedimientos e instrumentos asociados a cada uno de ellos:

Criterios de evaluación dentro de las S.A.'s	Procedimientos, Instrumentos o Técnicas de Evaluación asociadas al criterio de evaluación	% de contribución del criterio de evaluación DENTRO DE LA UNIDAD DE PROGRAMACIÓN
4.1. Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional.	Observación sistemática , anotada en un anecdotario.	35%
4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando y modificando algoritmos.	Producciones escritas a través de un cuestionario compuesto por ejercicios.	35%
9.1. Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.	Co-evaluación entre los compañeros/as , haciendo uso de una rúbrica.	10%
	Autoevaluación haciendo uso de encuestas.	
10.2. 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.	Heteroevaluación por parte del docente , basándose en el trabajo y actitud mostrados en clase.	20%
	Intercambios orales respaldados por una diana de evaluación.	

3. ^{er} TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 6: ¡Qué forma más rara!		DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Abril-Mayo
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptor del perfil de salida
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.	1.1. Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas	CE3: Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.
	1.3. Obtener soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.	STEM2: Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.

<p>CE7. Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</p>	<p>7.1. 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>CD1: Realiza búsquedas en Internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.</p>
	<p>7.2. Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.</p>	<p>CD2: Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente.</p>
<p>Saberes básicos</p>		

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 6:**Bloque B. Sentido de la medida: Magnitud**

- Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos: investigación y relación entre los mismos.
- Estrategias de elección de las unidades y operaciones adecuadas en problemas que impliquen medida.

Bloque B. Sentido de la medida: Medición

- Longitudes, áreas y volúmenes en figuras planas y tridimensionales: deducción, interpretación y aplicación.
- Representaciones planas de objetos tridimensionales en la visualización y resolución de problemas de áreas.
- Representación de objetos geométricos con propiedades fijadas, como las longitudes de los lados o las medidas de los ángulos.

Bloque B. Sentido de la medida: Estimación y relaciones

- Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.
- Estrategias para la toma de decisión justificada del grado de precisión requerida en situaciones de medida.

Bloque C. Sentido espacial: Figuras geométricas de dos y tres dimensiones

- Figuras geométricas planas y tridimensionales: descripción y clasificación en función de sus propiedades o características.
- Relaciones geométricas como la congruencia, la semejanza y la relación pitagórica en figuras planas y tridimensionales: identificación y aplicación.
- Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada...)

Bloque C. Sentido espacial: Localización y sistemas de representación

- Relaciones espaciales: localización y descripción mediante coordenadas geométricas y otros sistemas de representación.

Bloque C. Sentido espacial: Movimientos y transformaciones

- Transformaciones elementales como giros, traslaciones y simetrías en situaciones diversas utilizando herramientas tecnológicas o manipulativas.

Bloque C. Sentido espacial: Visualización, razonamiento y modelización geométrica

- Modelización geométrica: relaciones numéricas y algebraicas en la resolución de problemas.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).		
Las <i>situaciones de aprendizaje</i> pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.		
Nº y título de S.A.	CE	CEV
<p>---S.A.8: Una para la Unidad de Programación 6: «Geometría Sostenible para el Desarrollo de Espacios Urbanos»</p> <p>El reto propuesto para esta <i>situación de aprendizaje</i> consiste en elaborar el plano de un barrio ficticio que disponga de edificios residenciales, carreteras, parques y zonas verdes, ayudándose de las figuras geométricas elementales (triángulos, cuadrados, círculos, polígonos regulares...) sujetas a múltiples restricciones de áreas. El/la docente escogerá una escala (en el plano) que se aplicará para todo el alumnado y el plano propuesto no excederá las dimensiones de un folio A4. El alumnado desarrollará, por tanto, una conciencia ambiental, sostenible y social. Se realizará de manera individual y constará de varias sesiones en las que se introducirán los conceptos geométricos necesarios, asesoramiento sobre el equilibrio sostenible y, finalmente, el producto final consistirá en la exposición de su plano, en la que se fundamente la distribución escogida por cada alumno/a.</p>	<p>CE7: Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</p>	<p>7.1. Representar matemáticamente la información más relevante de un problema, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos visualizando ideas y estructurando procesos matemáticos.</p> <p>7.2. Seleccionar entre diferentes herramientas, incluidas las digitales y formas de representación (pictórica, gráfica, verbal o simbólica) valorando su utilidad para compartir información.</p>

Determinaremos los porcentajes de ponderación designados a cada criterio de evaluación en la sexta *Unidad de Programación* (aborden o no dentro de las S.A.'s), así como los procedimientos e instrumentos asociados a cada uno de ellos:

Criterios de evaluación dentro de las S.A.'s	Procedimientos, Instrumentos o Técnicas de Evaluación asociadas al criterio de evaluación	% de contribución del criterio de evaluación DENTRO DE LA UNIDAD DE PROGRAMACIÓN
<p>7.1. 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>Heteroevaluación, donde el docente registre toda la información pertinente en un diario de clase.</p>	<p>35%</p>
<p>7.2. Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.</p>	<p>Entrevista en la que se propongan problemas haciendo uso de una escala de valoración.</p>	<p>35%</p>

Criterios de evaluación fuera de las S.A.'s	Procedimientos, Instrumentos o Técnicas de Evaluación asociadas al criterio de evaluación	% de contribución del criterio de evaluación DENTRO DE LA UNIDAD DE PROGRAMACIÓN
<p>1.1. Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas</p>	<p>Producción escrita del alumnado mediante un control.</p>	<p>15%</p>
<p>1.3. Obtener soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.</p>	<p>Co-evaluación entre los compañeros a través de cuestionarios.</p>	<p>15%</p>

3. ^{er} TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 7: La probabilidad de lo improbable		DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Mayo-Junio
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptor del perfil de salida
CE3. Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación para generar nuevo conocimiento.	3.1. Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.	STEM1: Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.
	3.2. Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.	CE3: Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.
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.	5.1. Reconocer las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas formando un todo coherente.	STEM3: Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.
	5.2. Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.	CCEC1: Conoce, aprecia críticamente y respeta el patrimonio cultural y artístico, implicándose en su conservación y valorando el enriquecimiento inherente a la diversidad cultural y artística.

<p>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.</p>	<p>6.1. 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>CE2: Evalúa las fortalezas y debilidades propias, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia y comprende los elementos fundamentales de la economía y las finanzas, aplicando conocimientos económicos y financieros a actividades y situaciones concretas, utilizando destrezas que favorezcan el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios que lleven a la acción una experiencia emprendedora que genere valor.</p>
	<p>6.2. Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados.</p>	<p>CC4: Comprende las relaciones sistémicas de interdependencia, ecodependencia e interconexión entre actuaciones locales y globales y adopta, de forma consciente y motivada, un estilo de vida sostenible y ecosocialmente responsable.</p>
	<p>6.3. 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>CD5: Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.</p>
Saberes básicos		

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 7:**Bloque D. Sentido algebraico: 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.

Bloque E. Sentido estocástico: 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.

Bloque F. Sentido socioafectivo: 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.

Bloque F. Sentido socioafectivo: Inclusión, respeto y diversidad

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

SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).

Las *situaciones de aprendizaje* pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.

Nº y título de S.A.	CE	CEV
<p>---S.A.9: Dos para la Unidad de Programación 7: «El Arte de Graficar: Aventuras con Funciones Matemáticas» El reto propuesto para esta <i>situación de aprendizaje</i> consiste en despertar el interés artístico del alumnado, elaborando cuadros con ayuda de las funciones matemáticas. Los cuadros pueden estar compuestos por todo tipo de figuras parametrizadas por funciones (tales como estrellas, rayos, etcétera). Se dedicará tiempo, por tanto, a introducir el concepto de función y a abordar la ecuación de la recta en su forma más sencilla («$y=mx+n$»), de modo que con una combinación de funciones y modificando la pendiente o la ordenada en el origen, el alumnado sea capaz de desarrollar una creación propia. El producto final consistirá en la elaboración de un cuadro y, en la última sesión, el aula se transformará en una galería de arte, de modo que sean los propios compañeros/as los/as que aporten comentarios y retroalimentación acerca de cada elaboración. Se realizará de manera individual y el/la docente evaluará tanto el dibujo (con una rúbrica), como la participación y aportaciones realizadas durante la sesión descrita anteriormente. Se espera que el alumnado desarrolle un pensamiento creativo y explore su propia faceta artística.</p>	<p>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.</p>	<p>5.1. Reconocer las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas formando un todo coherente.</p>
	<p>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.</p>	<p>6.1. 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>6.2. Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados.</p> <p>6.3. 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>---S.A.10: «Jugando con la Probabilidad: Aventuras Matemáticas en Juegos de Azar»</p> <p>El reto propuesto para esta <i>situación de aprendizaje</i> consiste en averiguar la probabilidad de hacernos millonarios en los juegos de azar. Evidentemente, se pretende emplear la probabilidad para concienciar al alumnado acerca de la peligrosidad económica que pueden acarrear los juegos de azar, ayudando a construir una visión escéptica que permita discernir y elaborar un criterio propio que les aleje de las corrientes que no se basan en el juego responsable. Para ello, se introducirán los conceptos de probabilidad (desde un enfoque Laplaciano y Bayesiano) y posteriormente se presentarán varios juegos trucados que encontramos en casas de juego, donde se calculará la (minúscula) probabilidad de salir victorioso en cada uno de ellos. Así, se demostrará al alumnado las ínfimas opciones que disponen a la hora de ganar dinero en esos negocios. El producto final consistirá en la elaboración de un informe en el que se deberá de calcular la probabilidad de volverse millonario en diversos juegos de azar (Blackjack, Ruleta, Craps, Dados...).</p>	<p>CE3. 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>3.1. Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.</p> <p>3.2. Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p>
--	---	--

Identificaremos los porcentajes de ponderación designados a cada criterio de evaluación en la séptima y última *Unidad de Programación* (aborden o no dentro de las S.A.'s), así como los procedimientos e instrumentos asociados a cada uno de ellos:

Criterios de evaluación dentro de las S.A.'s	Procedimientos, Instrumentos o Técnicas de Evaluación asociadas al criterio de evaluación	% de contribución del criterio de evaluación DENTRO DE LA UNIDAD DE PROGRAMACIÓN
3.1. Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.	Observación sistemática , que el docente anotará en el diario de clase.	5%
3.2. Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.	Producciones orales que el docente recogerá en un anecdotario.	5%
5.1. Reconocer las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas formando un todo coherente.	Intercambios orales , llevados a cabo a través de listas de evaluación.	20%
5.2. Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.	Entrevista donde se formularán preguntas y se contrastarán las respuestas acordes a una escala de valoración.	20%
6.1. 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.	Observación sistemática , que el docente anotará en el diario de clase.	15%
6.2. Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados.	Autoevaluación , haciendo uso de semáforos de autoevaluación.	25%
6.3. 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.	Encuestas que se cumplimentarán con un cuestionario.	10%

Si asumimos que todas las *Unidades de Programación* son equiponderantes, obtenemos la proporción (en porcentaje) de cada uno de los criterios de evaluación que abordamos a lo largo de todo el curso:

CEV1.1	CEV1.2	CEV1.3	CEV2.1	CEV2.2	CEV3.1	CEV3.2	CEV3.3	CEV4.1	CEV4.2	CEV5.1	CEV5.2	CEV6.1	CEV6.2	CEV6.3	CEV7.1	CEV7.2	CEV8.1	CEV8.2	CEV9.1	CEV9.2	CEV10.1	CEV10.2	
9,3	6,4	6,4	2,9	2,9	4,3	6,4	2,1	5	5	2,9	2,9	2,1	3,6	1,4	7,2	5	2,9	2,1	2,1	1,4	5,7	10	
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

Como podemos observar, hemos asignado mayor peso a los criterios de evaluación **10.2** (*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*) y **1.1** (*Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas*).

Fundamentamos esta decisión en la contribución significativa que supone la adquisición de estas habilidades para impulsar el aprendizaje significativo de los alumnos y alumnas. Más concretamente, el criterio **1.1**. favorece que el alumnado sea capaz de realizar enfoques analíticos extrapolables a cualquier situación cotidiana, llegando a apreciar la versatilidad y el valor práctico de las habilidades matemáticas. Por su parte, el criterio **10.2**. promueve los valores de responsabilidad, empatía y respeto por los compañeros, contribuyendo al desarrollo personal del estudiante y complementando su formación integral.

3.2. Atención a la diversidad

Como pudimos contrastar durante nuestro periodo de prácticas en el centro de Educación Secundaria, en el aula coexiste un alumnado heterogéneo que precisa que el docente esté en continuo proceso de intervención, adoptando nuevas medidas para que se cumplan las metas planificadas y se logre un satisfactorio desempeño académico.

Aplicado al caso de nuestra programación docente para el curso de 2º de ESO, creemos que se deben alinear los objetivos de nuestra asignatura con los del Diseño Universal de Aprendizaje (*DUA*). El *DUA* es un enfoque que reconoce la inherente variedad presente en el aula y que aboga por un aprendizaje significativo, accesible e individual, dependiente de las características intrínsecas de cada individuo.

Así, proponemos una serie de medidas que pueden ayudar a que cualquier estudiante reciba la mejor formación posible:

- Establecer grupos flexibles de apoyo individualizado para todo alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (*NEAE*). De este modo, en la hora habitual de *Matemáticas* se realizará un desdoble para garantizar que todo aquel estudiante que presente dificultades en la materia pueda adoptar un ritmo de aprendizaje ajustado a sus necesidades.
- Colaborar estrechamente con el Departamento de Orientación, revisando los informes expedidos de cada alumno/a y diseñando actividades específicas que se adecúen al contexto de este. Por ejemplo, se pueden planificar actividades extraescolares que fomenten el aprendizaje de las Matemáticas, véase la «Olimpiada matemática» organizada por la *Sociedad Matemática de Educación Matemática Agustín de Pedrayes (SADEM)*, precisamente para el curso de 2º de ESO (<https://www.pedrayes.com/index.php/olimpiada>).
- Adaptar el formato de examen y controles para que muestren enunciados concisos y espaciados, facilitando así la comprensión al alumnado con problemas de lectoescritura.
- Proporcionar constantemente apoyos visuales o tecnológicos en los razonamientos, por ejemplo, a través de diagramas, esquemas o gráficas que

favorezcan la asimilación del procedimiento al alumnado que presente discalculia.

- Considerar numerosos instrumentos de evaluación para contrastar los objetivos de aprendizaje que debe alcanzar el alumnado. De esta forma, se realiza una evaluación más completa y equilibrada del aprendizaje, brindando la oportunidad a los estudiantes de demostrar la adquisición de las competencias desde múltiples perspectivas. Como ya vimos, nuestra programación contaba con al menos un instrumento de evaluación para cada descriptor del perfil de salida.
- Instaurar la metodología activa de docencia compartida en el aula, a través de la cual dos docentes colaboran entre sí y se coordinan para ofrecer la atención necesaria que precisa cada estudiante, especialmente aquel alumnado con Necesidades Educativas Especiales (*NEE*). No es necesario que ambos docentes formen parte del Departamento de Matemáticas, uno de ellos puede ser un profesional del Departamento de Orientación (profesores de Pedagogía Terapéutica o de Audición y Lenguaje, idóneamente).
- Integrar actividades lúdicas en las sesiones para hacer que el aprendizaje sea interactivo y dinámico. Así, el alumnado se involucrará de manera activa en su proceso de aprendizaje y podrá recordar los contenidos de la materia de manera práctica. Precisamente, en la siguiente sección, desarrollaremos una metodología relacionada con la gamificación en el aula de Matemáticas.
- Establecer una comunicación directa con los padres o tutores legales del alumnado, no solo mediante las tutorías trimestrales pautadas, sino a través de una correspondencia regular utilizando una aplicación de mensajería como *Microsoft Teams* o *Educastur*, en la que la familia pueda transmitir todas aquellas preocupaciones o sugerencias que producirían una mejora sustancial en la calidad de la enseñanza de su descendencia.

3.3. Programa de refuerzo para recuperar aprendizajes no adquiridos

Las recuperaciones son un proceso esencial en la formación del alumnado que aún no ha demostrado haber adquirido las competencias estipuladas en el currículo. Por nuestra parte, entendemos que ofrecer a los estudiantes la oportunidad de probar que han sabido reponerse y alcanzar los objetivos es, además de una práctica pedagógica que promueve la responsabilidad, justicia educativa. A veces, a los docentes se nos olvida que cada alumno tiene un contexto diferente y que este puede repercutir directamente en su desempeño académico. En consecuencia, entendemos que brindando la posibilidad de participar en recuperaciones contribuimos a que el alumnado disponga de opciones para alcanzar su máximo potencial académico, además de percibirnos comprometidos con su éxito.

Es por ello que hemos considerado oportuno analizar cómo podrían integrarse las recuperaciones de *Matemáticas* en la propuesta de programación diseñada para el curso de 2º de ESO.

En primer lugar, si el alumno no ha superado una evaluación concreta, se procederá a examinarle del temario correspondiente de ese trimestre y se ponderará esa calificación (del 70%) con la correspondiente a la participación activa e implicación en el aula (del 30%, procedente del número de veces que realiza las tareas, de su comportamiento en el aula, su intervención en las tareas grupales, etcétera). Tal y como comentamos con anterioridad, si el estudiante presenta serias complicaciones para comprender los conceptos y seguir el ritmo de la clase, se puede adscribir al grupo de apoyo flexible en el que recibirá un trato más individualizado que se ajuste mejor a sus necesidades.

Por el contrario, si el alumno se encuentra en 3º de ESO y presenta la asignatura de *Matemáticas* de 2º de ESO suspensa, se habilitarán unas horas de recuperación en horario extraescolar en las que el estudiante puede acudir para repasar conceptos, consultar dudas o hacer ejercicios. Además, deberá realizar entregas periódicas de cuestiones planteadas que aborden la totalidad de los contenidos a impartir de 2º curso. En el mes de diciembre del año académico 2024/2025 se evaluará al estudiante con un

examen global cuyo peso (del 60%) se ponderará con el correspondiente a las entregas periódicas (del 40%). En caso de no haber superado la asignatura en diciembre, dispondrá de otra oportunidad para presentarse al examen global en el mes de junio. Además, en relación a esto último, reconocemos la importancia de la flexibilidad, más aún cuando los estudiantes están sobresaturados con exámenes y responsabilidades académicas. Por ello, nos comprometemos a consensuar, junto con el resto del Equipo Docente, un calendario de exámenes conveniente para el alumnado, garantizando así que puedan acudir a la recuperación de *Matemáticas* de 2º de ESO sin comprometer su bienestar académico y emocional.

4. Proyecto de innovación educativa

Antes de presentar el proyecto de innovación educativa que desarrollaremos en esta sección, conviene que recordemos la noción de innovación descrita en la asignatura de *Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa*:

«El concepto de **innovación** se refiere a la introducción de cambios o mejoras que representen un avance cualitativo sobre la situación actual, cualquiera que esta sea» (Dopico, 2024).

Así, nuestra propuesta ha sido confeccionada respondiendo a dicha definición, reconociendo en todo momento la necesidad de que los docentes se reinventen de manera continua para adaptarse a las demandas variantes del entorno educativo mientras garantizan una educación de calidad.

Por su parte, veremos que está relacionada con la *situación de aprendizaje* número dos descrita en la propuesta de programación docente de la sección anterior. No obstante, por cuestiones temporales no fue factible implementarla para el curso de 2º de la ESO durante nuestra estancia en el centro de prácticas y se caracterizará en su lugar para 1º de Bachillerato, como expondremos a continuación.

4.1. Introducción

En el contexto de la educación actual, el uso de estrategias innovadoras para promover el aprendizaje activo y significativo es fundamental. El proyecto de innovación que detallaremos tiene por objetivo adentrar al alumnado en la asignatura de *Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales* haciendo uso de un enfoque lúdico y creativo.

A través de un juego de mesa ingenioso y desafiante que se realizará por equipos, los estudiantes afrontarán y comprenderán nociones relativas al tema de «Funciones elementales» mientras compiten entre sí por ver quién se hace con la primera posición en el tablero. Cada casilla representa una oportunidad para poner a prueba el

conocimiento y las habilidades, resolviendo ejercicios que involucren las nociones introducidas en clase.

Esta experiencia, además de promover el trabajo en equipo y la competencia sana, también fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la aplicación práctica de los conceptos matemáticos.

4.2. Contextualización de la propuesta y fundamentación teórica

El proyecto de innovación fue trasladado al aula durante nuestra estancia en el centro de prácticas como *situación de aprendizaje* en la *Unidad de Programación* correspondiente al temario de «Funciones elementales», de la materia de *Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales*.

Se desarrolló en un grupo de 1º de Bachillerato Internacional en la modalidad de Ciencias Sociales, constituido únicamente por seis estudiantes, todas ellas de género femenino. Recordemos que el alumnado que cursa el Bachillerato Internacional, además de estudiar las competencias estipuladas en la LOMLOE, han de incorporar un temario más amplio y diverso, con el objetivo de integrar una variedad de áreas de estudio, habilidades y actitudes, así como promover una comprensión más profunda e interconectada del conocimiento. Por si fuera poco, todos aquellos estudiantes que cursen este Bachillerato deberán superar un examen que se realizará un mes previo al propio de la EBAU.

Aunque estas alumnas han demostrado tener un hábito de estudio y de trabajo ya instaurado, observamos cierta falta de motivación en relación con la materia que impartimos. Por ello, planteamos la necesidad de buscar enfoques pedagógicos alternativos que despierten el interés de las estudiantes y que las involucren de manera activa en su propio proceso de aprendizaje.

Otro de los campos de estudio de esta propuesta de innovación está estrechamente relacionado con la influencia del género en la participación e implicación de los estudiantes en proyectos de competición (especialmente matemática). Numerosos estudios han constatado que las chicas tienden a mostrarse más reticentes a participar en este tipo de actividades en comparación con los chicos (por norma general). En la bibliografía de este documento podremos encontrar artículos científicos

que profundizan en este tema y en los cuales nos hemos basado para diseñar nuestra propuesta. Esta discrepancia puede atribuirse a diversos factores, como las diferencias en la socialización de cada género, las expectativas sociales y las percepciones de autoeficacia.

Sin embargo, estimamos relevante destacar que estos estudios se han realizado principalmente en contextos mixtos, lo que nos plantea la pregunta de si la dinámica se mantendrá constante en un entorno exclusivamente femenino.

Dada la insólita e infrecuente casualidad de la que disponemos (contar con un grupo en ausencia de alumnos varones), consideramos esta una gran oportunidad para contrastar si implementando una *situación de aprendizaje* basada en la gamificación y la competición se obtiene una repercusión en la participación y motivación de las alumnas en este tipo de actividades. Además, se espera que este enfoque proporcione un espacio seguro y de apoyo mutuo donde las alumnas puedan sentirse más cómodas para participar activamente.

Si lo abordamos desde una perspectiva teórica, este enfoque se fundamenta en varias corrientes pedagógicas y teorías del aprendizaje:

En primer lugar, se alinea con los principios del constructivismo, que sostienen que el aprendizaje es un proceso activo y personal en el que los estudiantes construyen su propio conocimiento a partir de experiencias significativas. La gamificación y la competición aplicadas a nuestro contexto ofrecen pretexto para la exploración, la experimentación y la resolución de problemas, lo que promueve la adquisición de conocimiento y habilidades en un entorno desafiante.

Por otro lado, incorporamos el enfoque de la teoría sociocultural, que destaca la importancia del entorno social y cultural en el proceso de aprendizaje. Al trabajar en equipos reducidos y exclusivamente femeninos, se fomenta la colaboración, el diálogo y el apoyo entre pares, lo que contribuye al desarrollo de habilidades sociales y emocionales, así como al fortalecimiento de la identidad y la autoestima de las estudiantes.

4.3. Análisis de necesidades

Antes de diseñar cualquier propuesta de innovación educativa, conviene realizar un análisis exhaustivo de las necesidades que circunscriben el contexto del centro, aula, alumnado, etcétera. En nuestro caso, hemos examinado las características individuales y colectivas del grupo de alumnas, la metodología impartida hasta el momento y la influencia del centro en el proceso de enseñanza.

Como ya mencionamos con anterioridad, nos encontramos ante un grupo reducido de seis alumnas que, si bien es cierto que se esfuerzan por obtener buenos resultados en la materia de *Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales*, no reflejan una componente motivacional que les permita afrontar con entusiasmo los conceptos propios de la asignatura. El origen de esta falta de motivación no está determinado, pudiendo estar relacionada con diversos factores, como la percepción de la asignatura como poco atrayente o interesante, la dificultad que entraña la comprensión de los contenidos, la falta de conexión e interrelación con la vida cotidiana del alumnado o la imposibilidad de compaginarla con el resto de materias debido a la alta carga de trabajos propuestos por los demás docentes en una modalidad (de Bachillerato Internacional) que ya es exigente de por sí.

En lo relativo a esto último, sí que pudimos contrastar durante nuestra estancia en el centro de prácticas varios testimonios de diferentes alumnos que cursan el Bachillerato Internacional en los que manifestaban que están expuestos a una presión y estrés excesivamente altos que restringen y limitan el pleno desempeño académico. En ese sentido, desde el centro se han adoptado medidas y se ha puesto a disposición de todo el alumnado un programa, en colaboración con el Departamento de Orientación, en el que periódicamente el/la estudiante puede acudir a sesiones de terapia, transmitir sus preocupaciones y ponerlas en conocimiento del instituto para que desde la organización se tomen decisiones que velen por garantizar el bienestar de todos los integrantes de la comunidad educativa.

Por otro lado, debemos tener en cuenta que la metodología de enseñanza adoptada por gran parte del Equipo Docente que conforma el profesorado es

esencialmente tradicional y centrada en la transmisión de conocimientos y competencias de manera unidireccional. Desde nuestro punto de vista, creemos que este enfoque puede no ser el más adecuado para estimular la motivación y el compromiso del alumnado.

De este modo, nuestra propuesta de innovación buscará plantear todas las necesidades previamente mencionadas. Desde la falta de motivación de las seis alumnas, hasta la transición hacia una metodología que promueva la participación activa, el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades relevantes para la vida cotidiana. No olvidemos que queremos establecer un ambiente de aprendizaje estimulante, donde el alumnado pueda cuestionar y aplicar sus conocimientos de manera creativa.

4.4. Instrumentos de recogida de información

En nuestra propuesta de innovación, los instrumentos de recogida de información juegan un papel crucial para evaluar tanto la efectividad de la intervención como el impacto en el aprendizaje del grupo de alumnas.

Por ello, en la fase inicial del diseño hemos barajado la opción de incorporar multitud de instrumentos, de entre los cuales y tras una criba, seleccionamos aquellos que fuesen más apropiados y se ajustasen en mejor medida a la naturaleza de la propuesta y a los objetivos que perseguimos (y, desde luego, que nos permitan reflejar los datos relevantes de manera precisa y significativa). En este proceso de selección, tuvimos en cuenta la capacidad de los instrumentos para recoger datos, su fiabilidad y validez, así como su idoneidad para medir los aspectos específicos que pretendemos evaluar.

De esta manera, el principal instrumento de recogida de información por el que nos hemos decantado ha sido el cuestionario, el cual nos permitirá obtener información sobre las percepciones, actitudes y experiencias del alumnado en relación con la propuesta de innovación implementada en el aula.

A través del cuestionario que plantearemos, podremos reunir todos aquellos datos cualitativos que evalúen el grado de satisfacción, motivación e implicación de las alumnas con las actividades propuestas. Se formularán preguntas abiertas en las que cada estudiante deberá exponer su opinión, así como sugerencias y comentarios que proporcionen información adicional al docente para mejorar las experiencias y expectativas del alumnado.

No contentos con un único instrumento, consideramos otro adicional que para muchos docentes resulta evidente, pero entraña una complejidad que trasciende de la superficialidad que aparenta: la observación sistemática.

En efecto, fijarse en las caras de las alumnas, en su comportamiento, interacción y dinámicas durante las sesiones nos permite a los docentes obtener información acerca del desarrollo de la propuesta (¿está funcionando como esperaba?, ¿he logrado transmitirles lo que pretendía?, ¿cómo puedo hacer para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje?...). También es un recurso para registrar todos aquellos datos que suceden de manera inmediata en el aula, sin filtros. De este modo, el/la docente adquiere una visión diáfana sobre la interrelación del grupo-clase que no es identificable con ninguna encuesta o cuestionario.

Estimamos, por consiguiente, que una combinación de ambos instrumentos de información nos permitirá registrar el impacto de nuestra propuesta de innovación en el aprendizaje del grupo de alumnas.

4.5. Descripción de la implementación y desarrollo de la propuesta de innovación

Nuestra propuesta de innovación sugiere establecer una competición mientras se imparte el temario de «Funciones elementales» correspondiente al curso de 1º de Bachillerato, donde el docente desafiará al alumnado a través de un juego de mesa en el que avanzarán casillas, además de ingresar o perder puntuación compitiendo entre sí. Se organizará al alumnado por equipos y durante los últimos diez minutos de cada clase, el docente planteará un ejercicio relacionado con los conceptos introducidos en la propia sesión. Si el equipo lo resuelve correctamente, podrá tirar un dado que les permita avanzar en el tablero. Los ejercicios formulados a lo largo de las sesiones se encuentran detallados en el *Anexo I*.

Creemos que con este enfoque podemos abordar la enseñanza de las Matemáticas desde una perspectiva lúdica y entretenida. A la hora de diseñar el tablero, siempre hemos tenido presente la importancia del factor azaroso, pues añade emoción y anticipación al juego, además de incorporar una componente de volatilidad que enriquece la experiencia de entretenimiento. A su vez, la gran variedad de efectos que poseen las casillas del tablero proporciona desafíos adicionales que tratan de reforzar el interés y la atención de las estudiantes a lo largo de la actividad. A continuación, encontraremos el tablero sobre el que se llevará a cabo el juego de mesa y un resumen de los efectos de cada casilla:



Figura 2: Correspondiente al tablero que constituye juego de mesa.



Doble avance: En la siguiente tirada, el resultado del dado se multiplica por dos.



Reto de Pregunta Especial: El equipo responderá a una pregunta. Si la respuesta es correcta, avanzan cinco casillas; si es incorrecta, retroceden dos casillas.



Bonificación por Colaboración: Si dos equipos están en esta casilla simultáneamente, ambos avanzan seis casillas adicionales.



Casilla de Retroceso Aleatorio: El equipo lanza un dado. Retroceden el número de casillas indicado por el dado.



Cambio de Posición: Los equipos intercambian su posición con el equipo inmediatamente adelantado o rezagado.



Bono de Habilidad: El equipo lanza un dado. Si el resultado es par, avanzan cuatro casillas. Si es impar, retroceden dos casillas.



La Encerrona: Un miembro del equipo saldrá a la pizarra a dibujar una función con unas condiciones provistas por el docente. Si lo hace correctamente, suma un punto al casillero, pero si comete algún error retrocede hasta la casilla en la que se encontraba.



Portal Matemático: El equipo es teletransportado hasta la otra casilla con este símbolo.

Figura 3: Correspondiente a los efectos de las casillas que encontramos en el tablero del juego de mesa.

Además, en el tablero existían casillas que, de ser ocupadas, requerían que una integrante del equipo extrajese una carta con un reto o consecuencia (tanto positiva como negativa). Los efectos de las que llamaremos *Cartas de la Suerte* fueron los siguientes:

- Cread un ejercicio de funciones y mandádselo hacer a otro equipo. Si lo resuelven correctamente, ganan un punto y avanzan dos casillas. Si no lo resuelven correctamente, vuestro equipo gana dos puntos y avanzáis tres casillas.
- Lanzad un dado. Si sacáis un 5 o un 6, vuestro equipo gana un punto extra.
- Os habéis quedado hasta tarde viendo Operación Triunfo y no habéis repasado las funciones. Retrocedéis dos casillas.
- Habéis resuelto uno de los Problemas del Milenio, avanzad tres casillas.
- Lanzad un dado contra otro equipo. Si vuestro resultado es mayor, avanzáis dos casillas; si es menor, retrocedéis una casilla.
- Avanzad hasta la casilla de salida.
- Elegid un número natural del 1 al 3. Si el docente lo adivina, retrocedéis dos casillas; si no, avanzáis 3 casillas.
- Vuestro equipo intercambia la puntuación con el equipo situado delante.
- Avanzad hasta la siguiente casilla de «Reto de Pregunta Especial».
- El próximo día vuestro equipo solo avanzará en el tablero si obtiene un número mayor de 3 en la tirada.
- Preguntad al docente por un número natural del 1 al 6. Si al lanzar el dado obtenéis ese mismo número, vuestro equipo consigue 3 puntos.
- ¡Encerrona sorpresa! Salid a la pizarra a dibujar una función con unas características especificadas por el docente. Vuestro equipo gana un punto si la dibujáis correctamente.
- Preparaos para una prueba de memoria. El docente os preguntará una definición o fórmula vista en clase. Vuestro equipo gana un punto y avanza dos casillas si respondéis correctamente.

El desarrollo de nuestra propuesta de innovación se ha llevado a cabo en siete sesiones, que eran las que estaban estipuladas en la distribución temporal del Departamento de Matemáticas para impartir los conceptos propios del temario de «Funciones elementales». Puesto que hemos ido documentando las posiciones y acciones que cada equipo efectuaba diariamente en la competición, podemos describir cómo han ido aconteciendo los eventos más relevantes:

- **Sesión 1:** Durante la primera sesión se introdujo el concepto de función y se enseñó a interpretar las características básicas de la misma desde el punto de vista gráfico (dominio, recorrido, puntos de corte con los ejes y simetría). Los tres equipos superaron el ejercicio propuesto durante los últimos diez minutos de clase, por lo que pudieron acceder al lanzamiento del dado.
- El *Equipo1* obtuvo un 3 en la tirada del dado, cayendo en una de las casillas de «Reto de Pregunta Especial» (Casilla 3, 0 Puntos).
 - El *Equipo2* sacó un 5 en el dado, cayendo en una de las casillas de «Bonificación por Colaboración» (Casilla 5, 0 Puntos).
 - El *Equipo3* sacó un 6 en el dado, avanzando hasta una de las casillas de «La Encerrona» (Casilla 6, 0 Puntos).
- **Sesión 2:** En la segunda sesión se continuó ahondando en la interpretación gráfica de las características de funciones (periodicidad, traslaciones, noción elemental de continuidad, extremos relativos y absolutos y puntos de inflexión). Además, se destinaron los primeros minutos de la misma a corregir el ejercicio propuesto al *Equipo1* (correspondiente a la casilla de «Reto de Pregunta Especial» en la que cayeron el día anterior) y a que una representante del *Equipo3* saliese a dibujar una función con unas condiciones específicas (correspondiente a la casilla de «La Encerrona» en la que cayeron el día anterior). De nuevo, los tres equipos superaron el ejercicio propuesto al final de la clase, por lo que todas optaron al lanzamiento del dado.
- El *Equipo1* resolvió correctamente el ejercicio de la «Pregunta Especial», por lo que pudo avanzar 5 casillas. Por otra parte, sacó un 6 en el dado, cayendo en una de las casillas de La Encerrona (Casilla 9, 0 Puntos).

- El *Equipo2* obtuvo un 4 con su tirada, cayendo en una de las casillas de «Cambio de Posición» e intercambiando su emplazamiento en el tablero con el *Equipo1*, además del efecto de la casilla de La Encerrona (Casilla 14, 0 Puntos).
 - El *Equipo3* dibujó correctamente la función con las características solicitadas, por lo que sumó un punto a su casillero. Además, sacó un 6 en el dado, cayendo en una casilla que le devuelve a la posición de salida (Casilla 0, 1 Punto).
- ➔ **Sesión 3:** En la tercera sesión se introducen las funciones desde el punto de vista analítico, comenzando por las funciones polinómicas (inicialmente de grado uno). Pero antes de eso, se plantea la prueba oportuna al *Equipo2* (correspondiente a la casilla de La Encerrona que intercambiaron en la anterior sesión). Nuevamente, los tres equipos superaron el ejercicio propuesto en los últimos minutos de clase, lo que les permite tirar el dado.
- El *Equipo1* sacó un 1 en el dado, cayendo en una casilla que obliga a seleccionar una «Carta de Comunidad» aleatoria. Debido a esa carta retrocede dos casillas, teniendo que coger otra «Carta de Comunidad». Esta última advertía que solo podría avanzar el próximo día si su tirada con el dado fuese mayor que 3 (Casilla 8, 0 Puntos).
 - El *Equipo2* no dibujó correctamente la función con las condiciones especificadas, por lo que no sumó puntuación a su casillero. Por otro lado, obtuvo un 5 en la tirada del dado, cayendo en una de las casillas de «Reto de Pregunta Especial» (Casilla 19, 0 Puntos).
 - El *Equipo3* respondió durante el transcurso de la clase a una pregunta de razonamiento crítico que les hizo valedoras de otro punto. Además, sacó un 5 con su tirada, llegando hasta una de las casillas de «Bonificación por Colaboración» (Casilla 5, 2 Puntos).
- ➔ **Sesión 4:** La cuarta sesión comenzó con la corrección del problema del «Reto de Pregunta Especial» del *Equipo2*. Una vez comprendido, se siguió profundizando en las funciones polinómicas (esta vez de grado dos). Siguiendo la tónica habitual, todos los equipos realizaron correctamente el ejercicio propuesto que les habilita la tirada con el dado.

- El *Equipo1* obtuvo un 2 en la tirada, por lo que, de acuerdo con la «Carta de Comunidad» sustraída la pasada sesión, no avanza ninguna casilla (Casilla 23, 0 Puntos).
 - El *Equipo2* no resolvió correctamente el «Reto de Pregunta Especial», por lo que retrocede dos casillas. Aun así, en la tirada del dado consiguió sacar un 6, que le hizo avanzar hasta una de las casillas de «Cambio de Posición», donde intercambió su emplazamiento en el tablero con el *Equipo1* (Casilla 8, 0 Puntos).
 - El *Equipo3* consiguió un 5 con su tirada que le obligó a seleccionar una «Carta de Comunidad» aleatoria. La condición impuesta de esta carta consistía en avanzar hasta la siguiente casilla de «Reto de Pregunta Especial», activando así su efecto (Casilla 13, 2 Puntos).
- ➔ **Sesión 5:** Durante la quinta sesión, además de corregir el problema del «Reto de Pregunta Especial» del *Equipo3*, se incorporan las funciones racionales (con polinomios como denominador) y las radicales o irracionales (que involucren una raíz de índice n). Sorprendentemente, en el ejercicio propuesto para esta sesión dos de los tres equipos entregaron una solución errónea, permitiendo que únicamente avanzase por el tablero el *Equipo1*.
- El *Equipo1* sacó un 4 en la tirada, avanzando hasta una de las casillas de «Reto de Pregunta Especial» (Casilla 27, 0 Puntos).
 - El *Equipo2* no pudo resolver correctamente el ejercicio propuesto durante los últimos minutos de clase y en esta sesión fue privado de su lanzamiento (Casilla 8, 0 Puntos).
 - El *Equipo3*, al igual que el *Equipo2*, encontró dificultades en el ejercicio que habilita la tirada con el dado y no pudo avanzar ninguna casilla en el tablero. No obstante, durante el transcurso de la sesión sí que respondió a una pregunta de pensamiento crítico formulada por el docente que le otorgó un punto más a su casillero (Casilla 13, 3 Puntos).
- ➔ **Sesión 6:** En la sexta sesión se introducen las funciones de tipo logarítmico y exponencial, no sin antes mostrar la resolución del problema del «Reto de Pregunta

Especial» correspondiente al *Equipo1*. Pese a que se trata de la penúltima sesión, esta será la última oportunidad que tengan las participantes de avanzar en el tablero (pues en la séptima sesión se sustituye el ejercicio propuesto que habilita la tirada por el recuento de puntuación total). Ese hecho estuvo presente entre las alumnas a lo largo de la explicación teórica y todas se esforzaron por comprender los conceptos descritos para llegar con opciones de victoria hasta la última sesión. Precisamente por ello, los tres equipos solventaron con éxito el último de los ejercicios que permite realizar la tirada del dado.

- El *Equipo1* no pudo resolver correctamente el problema del «Reto de Pregunta Especial», lo que determinó un retroceso de dos casillas. Además, sacó un 1 en la tirada, logrando avanzar hasta una casilla de «Bonificación por Colaboración» (Casilla 26, 0 Puntos).
- El *Equipo2* respondió durante la sesión a una pregunta muy compleja que le permitió añadir un punto a su casillero. Por otro lado, en la tirada de dado el equipo obtuvo un 2, cayendo en una casilla que obliga a seleccionar una «Carta de Comunidad» aleatoria. La carta extraída permitía avanzar tres casillas si se adivinaba en qué número, del uno al tres, estaba pensando el docente. Dado que no pudo averiguarlo con éxito, retrocede dos casillas. (Casilla 8, 1 Puntos).
- El *Equipo3*, consiguió un 5 en su tirada de dado, por lo que avanzó hasta la siguiente casilla de «Bonificación por Colaboración» (Casilla 18, 3 Puntos).

➔ **Sesión 7:** Se finaliza en la séptima sesión el temario de «Funciones elementales» con las funciones trigonométricas. Como hemos comentado, en esta sesión no habrá ejercicio propuesto durante los últimos minutos de clase, pues en su lugar, se destinará ese tiempo al recuento de puntuaciones totales. La forma de calcular la puntuación total de cada equipo vendrá parametrizada por una función polinómica de grado uno: $f(x)=mx+n$, donde n representa la posición de la casilla en la que se terminó la competición y m el número de puntos cosechados en el periodo de vigencia de nuestra propuesta de innovación. El factor x , del que depende la función, será el resultado del último lanzamiento de dado que

acontecerá en el juego de mesa. Con esto bien asimilado, procedemos a describir las puntuaciones totales con las que finalizaron la competición los tres equipos.

- El *Equipo1* acabó en la casilla 26 ($n=26$), pero no pudo hacerse con ningún punto durante la competición ($m=0$). Así, su puntuación total es de 26 ($0 \cdot x + 26$).
- El *Equipo2* contó con un cúmulo de desafortunados acontecimientos que le impidieron finalizar en una casilla más avanzada. Terminó en la casilla 8 ($n=8$) y pudo hacerse con un 1 Punto ($m=1$). Por ello, accede a tirar el dado y consiguen un 6, haciendo que la puntuación total del equipo sea de 14 ($1 \cdot 6 + 8$).
- El *Equipo3* concluyó el juego de mesa en la casilla 18 del tablero. Su mérito en el trabajo e implicación diarios han permitido que cosechase 3 Puntos ($m=3$) a lo largo de la competición. En la tirada de dado final (y más importante de sus vidas) obtienen un 5 que eleva su puntuación total hasta 33 ($3 \cdot 5 + 18$).

Así, el Equipo3 se ha alzado con la corona de vencedoras de la competición que entrañaba nuestra propuesta de innovación.

4.6. Diseño de un instrumento de evaluación de la propuesta de innovación

Tras haber terminado de llevar a cabo nuestra propuesta de innovación en el centro de prácticas y en el grupo de 1º de Bachillerato descrito, hemos solicitado a cada estudiante que cumplimentara un cuestionario en el que se deben de responder una serie de preguntas que nos reportan información acerca de su propia experiencia e impresiones de la metodología implementada. Las preguntas expuestas fueron las siguientes:

- ¿Qué opinas de la metodología de enseñanza llevada a cabo durante el tema de «Funciones elementales»?
- ¿El juego de mesa te incentivó a participar e involucrarte más en el proceso de aprendizaje en comparación con otros métodos de enseñanza?
- ¿Crees que la experiencia de juego hubiese sido la misma en una clase más numerosa y heterogénea?

- ¿Te gustaría participar en más proyectos similares en el futuro? ¿Por qué?

Las cuestiones planteadas fueron seleccionadas con el objetivo de abordar un análisis de nuestra propuesta de innovación desde distintas perspectivas.

- ↵ Con la primera pregunta pretendemos conocer la percepción general de la metodología y si la consideran efectiva a la hora de incorporarla a su proceso de aprendizaje.
- ↵ La segunda pregunta nos proporciona información sobre cómo relacionar la componente lúdica con la participación y compromiso de las estudiantes.
- ↵ La tercera pregunta nos ayuda a reflexionar acerca de la adaptabilidad de la propuesta a los distintos contextos educativos que encontramos en los centros, además de contrastar la variabilidad de la implicación de las alumnas en la competición si asumimos que el grupo esté constituido por más de un género.
- ↵ Por último, la cuarta pregunta nos permite registrar una medida del grado de satisfacción y motivación suscitada por el proyecto, así como información que contribuya a implementar mejoras que hagan del juego de mesa un recurso más atractivo y efectivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

4.7. Análisis de resultados

Desde el punto de vista cualitativo y tras haber solicitado a las alumnas que cumplimentasen el cuestionario, obtuvimos las siguientes respuestas:

¿Qué opinas de la metodología de enseñanza llevada a cabo durante el tema de *Funciones elementales*?

Ha sido una manera muy entretenida y a la vez ligera de digerir un temario que preveía que me costaría. Zus he cogido con más ganas y menos miedo, pero sobre todo con motivación para ser el equipo ganador.

En general ha sido como poco muy bien pensado.

¿El juego de mesa te incentivó a participar e involucrarte más en el proceso de aprendizaje en comparación con otros métodos de enseñanza?

Sí, el tener un recordatorio constante de que mi aportación al grupo mejoraba nuestras posibilidades de ganar me incitó más a compartir mis ideas con el resto (incluso a veces a ganar juntos sin esperar).

¿Crees que la experiencia de juego hubiese sido la misma en una clase más numerosa y heterogénea?

Creo que hubiese sido mucho más caótico. El recuento de puntos, las fichas en el tablero y los retos serían tareas tediosas y habría la posibilidad de que llevase a error o a trampas.

Creo que nuestro grupo era un mejor candidato, incluso un poco más grande.

¿Te gustaría participar en más proyectos similares en el futuro? ¿Por qué?

Sí, son muy entretenidos y me han mantenido motivada todas las clases.

Figura 4: Correspondiente a la respuesta 1 del cuestionario.

¿Qué opinas de la metodología de enseñanza llevada a cabo durante el tema de *Funciones elementales*?

Opino que es un buen método de enseñanza que mezcla lo dinámico con lo didáctico. Eso permite de alguna manera prolongar nuestra atención, gracias a la esencia lúdica que conlleva.

¿El juego de mesa te incentivó a participar e involucrarte más en el proceso de aprendizaje en comparación con otros métodos de enseñanza?

Sí, no tanto para "ganar el juego", sino que vemos las intenciones y la propia motivación del profesor que tuvo, entonces nos transmite esa sensación de participar.

Por ejemplo, un método tradicional en donde sólo se explica la clase, los alumnos tenemos la sensación de que el educador no tiene ganas de enseñar.

¿Crees que la experiencia de juego hubiese sido la misma en una clase más numerosa y heterogénea?

En verdad no, en un grupo reducido de unas 10 personas sería lo más ideal, ya que podría ser caótico.

¿Te gustaría participar en más proyectos similares en el futuro? ¿Por qué?

Definitivamente sí, porque no solo pasamos un buen rato, sino que aprendemos de una manera eficiente.

Figura 5: Correspondiente a la respuesta 2 del cuestionario.

¿Qué opinas de la metodología de enseñanza llevada a cabo durante el tema de *Funciones elementales*?

Es una buena forma de motivar el intentar ~~alcanzar~~ conseguir una respuesta correcta, sin ~~ello~~ esto no me importaría tanto tener los ejercicios o procedimiento bien.

¿El juego de mesa te incentivó a participar e involucrarte más en el proceso de aprendizaje en comparación con otros métodos de enseñanza?

Sí, mucho más que tareas como deberes o presentaciones.

¿Crees que la experiencia de juego hubiese sido la misma en una clase más numerosa y heterogénea?

No, hubiese llevado más tiempo. Pero sí que es cierto que también hubiese habido mayor competitividad.

¿Te gustaría participar en más proyectos similares en el futuro? ¿Por qué?

Sí, ya que dinamizan la estructura de como se imparte la clase y motivan a prestar atención durante toda la explicación ya que no sabes sobre qué va a ser el ejercicio.

Figura 6: Correspondiente a la respuesta 3 del cuestionario.

¿Qué opinas de la metodología de enseñanza llevada a cabo durante el tema de *Funciones elementales*?

Me gustó mucho ya que gracias a esta metodología pudimos participar más y tener más ganas de aprender para así poder ganar.

¿El juego de mesa te incentivó a participar e involucrarte más en el proceso de aprendizaje en comparación con otros métodos de enseñanza?

Si ya que al querer obtener una mayor puntuación para así ganar el juego nos involucramos más en la clase.

¿Crees que la experiencia de juego hubiese sido la misma en una clase más numerosa y heterogénea?

No, al ser solo seis personas en clase hay mayor confianza a la hora de intervenir sin miedo a ser juzgado.

¿Te gustaría participar en más proyectos similares en el futuro? ¿Por qué?

Si, personalmente me ha ayudado a participar e involucrarme más y por lo tanto adquirir más conocimientos de una manera divertida.

Figura 7: Correspondiente a la respuesta 4 del cuestionario.

¿Qué opinas de la metodología de enseñanza llevada a cabo durante el tema de Funciones elementales?

Ha walto más divertido aprenderlas. Ha sido genial :)

¿El juego de mesa te incentivó a participar e involucrarte más en el proceso de aprendizaje en comparación con otros métodos de enseñanza?

Sí. En especial porque nunca un haun gustado mucho las funciones así que ~~es~~ lo hizo mucho mejor.

¿Crees que la experiencia de juego hubiese sido la misma en una clase más numerosa y heterogénea?

No por un lado, porque habría más ruido con el tablero y porque ocuparía más tiempo de la clase al corregir más ejercicios y tirar más ~~el~~ el dado.

Pero por otro, con otra organización se podría hacer con ese tipo de grupo.

¿Te gustaría participar en más proyectos similares en el futuro? ¿Por qué?

Sí. Porque ha hecho que un tema que no me gusta me parezca divertido.

Figura 8: Correspondiente a la respuesta 5 del cuestionario.

Nota: Tenemos a nuestra disposición cinco respuestas de cuestionario en lugar de las seis previstas, porque una alumna se ausentó los días designados a su cumplimentación.

Por otro lado, consideramos oportuno realizar un breve resumen estadístico que contraste la efectividad de la metodología impartida con respecto a la ya existente. Lo haremos analizando y comparando las calificaciones del examen correspondiente al temario de «Funciones elementales» con las notas del examen anterior (en este caso, «Trigonometría»).

Empezaremos con la representación en diagramas de sectores de las calificaciones recopiladas de ambos exámenes.

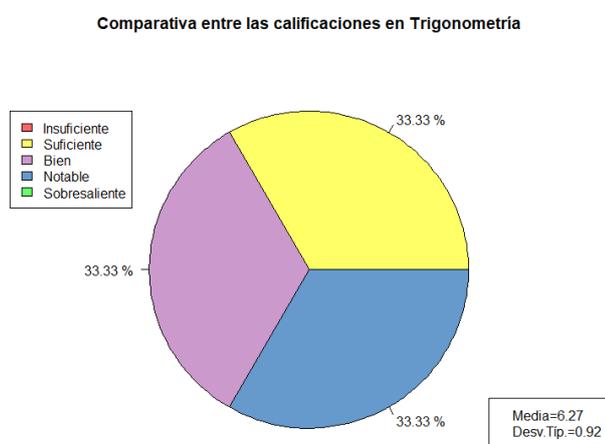


Figura 9: Correspondiente al diagrama de sectores de las calificaciones del examen de «Trigonometría».

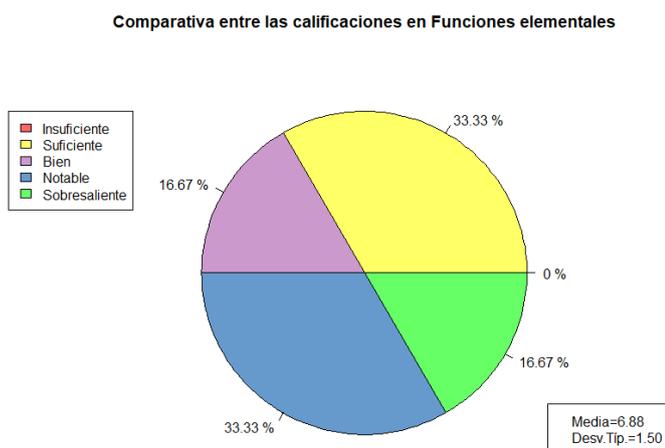


Figura 10: Correspondiente al diagrama de sectores de las calificaciones del examen de «Funciones elementales».

Más concretamente, podemos ver las notas de ambos exámenes recogidas en la siguiente tabla:

Trigonometría	7	5.5	7.5	6.2	6.4	5
Funciones elementales	7.5	6	9	5.5	8	5.3

Como vemos, la media de calificaciones en el examen de «Funciones elementales» es superior a la nota media del examen de «Trigonometría», pero también aumenta la dispersión de los datos con una desviación típica superior en el examen de «Funciones elementales». Tan solo una de las seis alumnas ha obtenido una calificación inferior en el examen correspondiente a nuestra parte con respecto al realizado con anterioridad. Además, como ya habíamos vaticinado, no encontramos ningún suspenso al tratarse de un grupo de alumnas con un rendimiento académico y un grado de compromiso excepcional.

Ahora, realizaremos un test de contraste de hipótesis que nos permitirá conocer si ambas muestras (las notas de ambos exámenes) provienen de la misma población. Concretamente, utilizaremos el test no paramétrico de Mann Whitney, pues es el que mejor se ajusta a nuestras necesidades (escaso tamaño muestral, no sabemos si las calificaciones se comportan siguiendo una distribución normal, etcétera). Tras introducir en *RStudio* el código que encontraremos en el *Anexo II* y probar previamente con otro contraste que verifican la propiedad de la homocedasticidad (ambas tienen una dispersión uniforme), obtenemos por salida:

```
Exact Wilcoxon-Mann-Whitney Test
data: valores by grupo (A, B)
Z = -0.64276, p-value = 0.5606
alternative hypothesis: true mu is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-2.5 1.1
sample estimates:
difference in location
-0.5
```

Puesto que el p-valor es de 0.5606, a un nivel de significación $\alpha=0.05$ no tenemos evidencias suficientes para rechazar la hipótesis nula (en este caso, ambas muestras provienen de la misma población) y podemos concluir que no existen diferencias significativas en las notas de los exámenes tras el cambio de metodología implementado.

Así, en base a las opiniones recopiladas en las respuestas del cuestionario, al análisis estadístico llevado a cabo y a nuestra propia percepción como docentes (a través de la observación sistemática), podemos extraer algunas conclusiones clave sobre los resultados de nuestro proyecto de innovación:

- Las alumnas han adquirido las competencias y contenidos propios del temario que se deseaba impartir de manera exitosa, pues así lo reflejan las calificaciones obtenidas en el examen correspondiente a esta parte de la asignatura.
- La implicación de todas las alumnas durante el desarrollo de la competición ha sido encomiable, realizando siempre las tareas pautadas y los problemas de «Reto de Pregunta Especial» para poder avanzar en el tablero.
- Las dos integrantes de cada equipo han colaborado entre sí, fomentando la comunicación y cooperando para alcanzar un objetivo común.
- Las respuestas a la primera pregunta del cuestionario han reflejado que la metodología llevada a cabo ha amenizado un tema que no parecía atractivo o sugerente de por sí para el alumnado.
- La implementación del juego de mesa ha permitido que las estudiantes se involucrasen en el proceso de aprendizaje con mayor entusiasmo que con otras metodologías más tradicionales en las que el docente encarga tareas, deberes o presentaciones.
- Todas las alumnas coinciden en que la experiencia de juego y de competición hubiese diferido en caso de encontrarnos en una clase más numerosa y heterogénea.
- Todas las alumnas reciben con interés el hecho de participar en más proyectos similares en el futuro.

Además, una cuestión que no consideramos inicialmente como objeto de estudio aparece reflejada en varias respuestas del cuestionario y está relacionada con la determinación para intervenir sin temor a ser juzgado o a equivocarse. Estas aportaciones nos conciencian sobre la importancia de fomentar un ambiente inclusivo y de apoyo en el aula, donde todos puedan sentirse seguros y valorados para participar activamente y expresar sus ideas sin miedo al juicio o al error.

4.8. Reflexión personal sobre el proceso de innovación

Cuando diseñamos nuestra propuesta de innovación y decidimos implementarla en el aula, presentamos ciertas inseguridades acerca del recibimiento que tendría por parte del alumnado y de cómo impactaría en su proceso de aprendizaje.

Una de las dificultades que suelen aparecer cuando se modifica la metodología de enseñanza es precisamente la sensación de desconcierto experimentada por los estudiantes al enfrentarse a un enfoque distinto después de haberse habituado a una misma metodología durante un largo periodo de tiempo, siendo justamente esta transición la que puede generar confusión y rechazo inicial.

En nuestro caso, la propuesta fue excelentemente acogida por las alumnas y desde la primera sesión pudimos percibir una actitud de predisposición que favorecía la consolidación de un ambiente de aula dinámico y estimulante, además de fortalecer la relación docente-alumnado.

Concluyendo, podemos afirmar que el proceso de diseñar e implementar una propuesta de innovación ha representado un desafío muy enriquecedor para nuestro venidero futuro profesional como docentes. Hemos tenido que afrontar nuevos desafíos, reflexionar sobre nuestras prácticas pedagógicas y explorar formas creativas y lúdicas de impartir la materia de Matemáticas. También hemos atravesado las fases de planificación, adaptación y evaluación propias de la labor docente. Por todo ello, nos comprometemos a seguir explorando nuevas metodologías y enfoques innovadores que permitan que el ámbito educativo esté en continuo proceso de mejora y renovación.

5. Conclusiones

A título personal, el presente curso en el Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional ha sido el más duro y exigente de toda nuestra trayectoria académica. Nos ha parecido realmente desalentador asimilar que las Matemáticas jugaran un papel secundario en el proceso de formación, debiendo habituarnos a unos enfoques y contenidos con los que no estábamos nada familiarizados. Creemos que se debería de hacer un ejercicio de reflexión acerca de cómo plantear la formación de los futuros profesores de Educación Secundaria. ¿Es acaso la ingente cantidad de entregas la medida real del éxito en el desempeño docente?

Por su parte, las prácticas en el instituto de Secundaria han constituido una componente fundamental en nuestro desarrollo formativo. Es precisamente durante el periodo en el centro de prácticas cuando se experimenta el ambiente y la realidad cotidiana que rodea la labor docente. Hemos aprendido nociones muy importantes sobre la gestión de aula, la comunicación con las familias o la adaptabilidad al contexto de un grupo.

En lo relativo a la programación docente desarrollada, su elaboración nos ha resultado uno de los procesos más laboriosos en la confección del presente documento. No solo se debían tener asimilados todos los elementos que conforman el currículo (competencias específicas, criterios de evaluación, descriptores del perfil de salida, saberes básicos, etcétera), sino que deben estar organizados formando un todo coherente junto a los instrumentos y procedimientos de evaluación, además de a los propios contenidos de la materia de *Matemáticas*.

Asimismo, la propuesta del proyecto de innovación ha sido realmente divertida de llevar al aula. Hemos logrado una complicidad excepcional con las alumnas mientras estaba siendo implementada y pudimos verificar que, en presencia de un mismo género, las estudiantes se muestran receptivas a participar en estas metodologías basadas en la competición y gamificación.

En definitiva, tras la elaboración del Trabajo Fin de Máster y la experiencia adquirida en el curso académico 2023/2024 hemos podido contrastar que la figura del docente trasciende más allá de la de ser un mero transmisor del temario de la disciplina a impartir. Es un agente clave en la formación del alumnado, inculcando valores que contribuyen a su desarrollo personal. Precisamente, una de las cuestiones que más nos cautiva de esta profesión es la capacidad de ejercer un impacto significativo en la vida de los estudiantes y, en consiguiente, de la sociedad.

6. Referencias bibliográficas

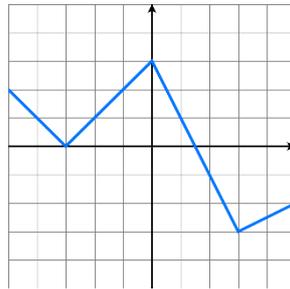
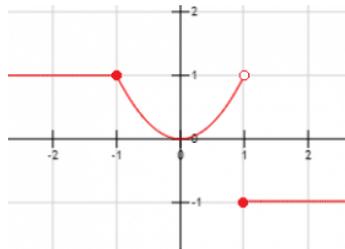
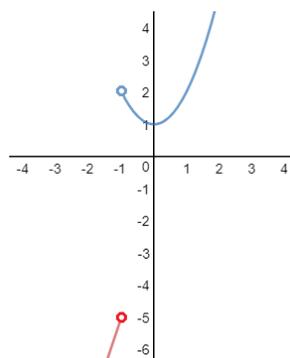
- ↵ Alba, C., Sánchez, J.M., Zubillaga, A. (s.f.). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Pautas para su introducción en el aula.
- ↵ Alan, S., & Ertac, S. (2019). Mitigating the gender gap in the willingness to compete: Evidence from a randomized field experiment. *Journal of the European Economic Association*, 17(4), 1147–1185.
- ↵ Andersen, S., Ertac, S., Gneezy, U., List, J. A., & Maximiano, S. (2013), Gender, competitive-ness, and socialization at a young age: Evidence from a matrilineal and a patriarchal society, *Review of Economics and Statistics*, 95(4), 1438-1443.
- ↵ Booth, A., & Nolen, P. (2012), Choosing to compete: How different are girls and boys?, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 81(2), 542-555.
- ↵ Buser, T., Niederle, M. and Oosterbeek, H. (2014), Gender, Competitiveness and Career Choices, *Quarterly Journal of Economics*, August 2014, 129 (3): 1409-1447.
- ↵ Decreto 59/2022, de 30 de agosto, establece la ordenación y el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, nº 169, del 1 de septiembre de 2022. <https://sede.asturias.es/bopa/2022/09/01/2022-06713.pdf>
- ↵ Dopico, E. V. (2024), Saberes Básicos de Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa, pp.1.
- ↵ Dreber, A., Von Essen, E. & Ranehill, E. (2014), Gender and Competition in Adolescence: Tasks Matter. *Experimental Economics*, 17(1): 154-172.
- ↵ Ellison, G., & Swanson, A. (2010). The gender gap in secondary school mathematics at high achievement levels: Evidence from the American mathematics competitions. *Journal of Economic Perspectives*, 24(2), 109–128.

- ↵ Gneezy, U., Niederle, M., & Rustichini, A. (2003). Performance in competitive environments: Gender differences. *Quarterly Journal of Economics*, 118(3), 1049–1074.
- ↵ Lee, S., Niederle, M., Kang, N. (2014), Do Single-Sex Schools Make Girls More Competitive? *Economics Letters*, 124(3), pp. 474–477.
- ↵ 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*, nº 340, del 30 de diciembre de 2020. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-17264
- ↵ Mas, O., Olmos, P., Sanahuja, J. M. (2018) Docencia compartida como estrategia para la inclusión educativa de alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo. *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 11(1), pp. 71-90.
- ↵ Niederle, M., & Vesterlund, L. (2007), Do Women Shy Away from Competition? Do Men Compete Too Much? *Quarterly Journal of Economics*, 2007, vol. 122(3), 1067-1101.
- ↵ Niederle, M., & Vesterlund, L. (2010). Explaining the gender gap in math test scores: The role of competition. *Journal of Economic Perspectives*, 24(2), 129–144.
- ↵ Niederle, M., & Vesterlund, L. (2011). Gender and competition. *Annual Review of Economics*, 3(1), 601–630.
- ↵ Petrie, R., & Segal, C. (2014), Gender differences in competitiveness: The role of prizes. Disponible en SSRN 2520052.
- ↵ 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*, nº 76, del 30 de marzo de 2022. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-4975>
- ↵ Rodríguez, D. J. & Roldán, J. (2022) Estrategias para la implementación del DUA en Matemáticas. *International Humanities Review*.

Anexos:**Anexo I: Correspondiente a las actividades propuestas en los últimos diez minutos de la sesión para el proyecto de innovación**

- Sesión 1

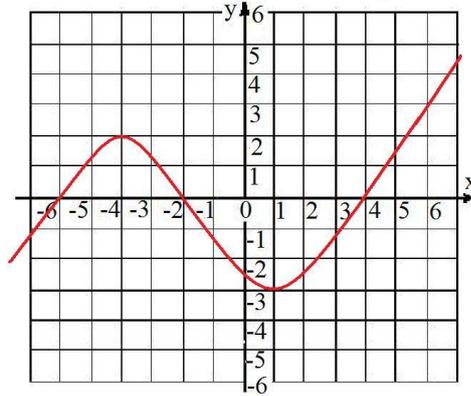
Calcula el dominio, recorrido y puntos de corte con los ejes de la siguiente función:

Equipo 1:**Equipo 2:****Equipo 3:**

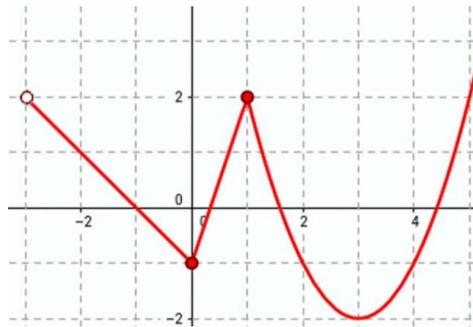
- **Sesión 2**

Calcula los intervalos de crecimiento y decrecimiento, así como los máximos y mínimos de las siguientes funciones:

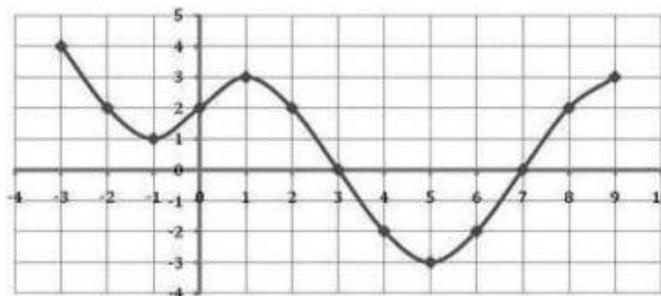
Equipo 1:



Equipo 2:



Equipo 3:



- **Sesión 3**

Equipo 1:

Calcula el valor de k para que la función polinómica $f(x) = 2x + 3k$ pase por el punto $(2,28)$.

Equipo 2:

Calcula el valor de k para que la función polinómica $f(x) = kx + 1$ pase por el punto $(-2,11)$.

Equipo 3:

Calcula el valor de k para que la función polinómica $f(x) = 2kx - 7$ pase por el punto $(-1,17)$.

- **Sesión 4**

Equipo 1:

Calcula el valor de k para que la función polinómica $f(x) = kx^2 - 3x + 1$ tenga su vértice en $x_v = 2$. ¿Respecto a qué recta es simétrica esta parábola? ¿Cuánto vale el mínimo de la función?

Equipo 2:

Calcula el valor de k para que la función polinómica $f(x) = x^2 - 2kx + 3$ tenga su vértice en $x_v = -1$. ¿Respecto a qué recta es simétrica esta parábola? ¿Cuánto vale el mínimo de la función?

Equipo 3:

Calcula el valor de k para que la función polinómica $f(x) = 3kx^2 + 6x + 2$ tenga su vértice en $x_v = 1$. ¿Respecto a qué recta es simétrica esta parábola? ¿Cuánto vale el máximo de la función?

- **Sesión 5**

Calcula el dominio de las siguientes funciones:

Equipo 1:

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^3 - 3x}$$

Equipo 2:

$$f(x) = \frac{x}{(x^2 - 9)(x^2 - 4)}$$

Equipo 3:

$$f(x) = \frac{2}{x^3 - x^2 - x + 1}$$

- **Sesión 6**

Calcula el dominio de las siguientes funciones:

Equipo 1:

$$f(x) = \sqrt[4]{\frac{x-1}{x^2-16}}$$

Equipo 2:

$$f(x) = \sqrt[16]{\frac{2x^2-4x}{x^2+1}}$$

Equipo 3:

$$f(x) = \sqrt[72]{\frac{2x-6}{x^2}}$$

Anexo II: Correspondiente al código de RStudio utilizado para realizar el contraste de hipótesis en el proyecto de innovación

```

install.packages("coin")
library(coin)
vectex1<-c(7,5.5,7.5,6.2,6.4,5)
vectex2<-c(7.5,6,9,5.5,8,5.3)
#Notas examen de Trigonometría
Insuficiente1<-length(vectex1[vectex1<5])/length(vectex1)
Suficiente1<-length(vectex1[(5<=vectex1) & (vectex1<6)])/length(vectex1)
Bien1<-length(vectex1[(6<=vectex1) & (vectex1<7)])/length(vectex1)
Notable1<-length(vectex1[(7<=vectex1) & (vectex1<9)])/length(vectex1)
Sobresaliente1<-length(vectex1[vectex1>=9])/length(vectex1)
#Notas examen de Funciones elementales
Insuficiente2<-length(vectex2[vectex2<5])/length(vectex2)
Suficiente2<-length(vectex2[(5<=vectex2) & (vectex2<6)])/length(vectex2)
Bien2<-length(vectex2[(6<=vectex2) & (vectex2<7)])/length(vectex2)
Notable2<-length(vectex2[(7<=vectex2) & (vectex2<9)])/length(vectex2)
Sobresaliente2<-length(vectex2[vectex2>=9])/length(vectex2)
#Diagrama de sectores examen Trigonometría
vectrig<-c(Insuficiente1,Suficiente1,Bien1,Notable1,Sobresaliente1)
etiqueta<-paste(round(vectrig*100,2),"%",sep = " ")
pie(vectrig,labels=etiqueta,col=c("#FF6666","#FFFF66","#CC99CC","#6699CC","#66FF66"),
main="Comparativa entre las calificaciones en Trigonometría")
legend(-1.5, .8, c("Insuficiente","Suficiente","Bien","Notable","Sobresaliente"), cex = 1,
fill = c("#FF6666","#FFFF66","#CC99CC","#6699CC","#66FF66"))
legend(0.9,-0.65,c("Media=6.27","Desv.Típ.=0.92"))
#Diagrama de sectores examen Funciones elementales
vecfunel<-c(Insuficiente2,Suficiente2,Bien2,Notable2,Sobresaliente2)
etiqueta<-paste(round(vecfunel*100,2),"%",sep = " ")
pie(vecfunel,labels=etiqueta,col=c("#FF6666","#FFFF66","#CC99CC","#6699CC","#66FF66"),
main="Comparativa entre las calificaciones en Funciones elementales")
#legend("bottomleft",c("Insuficiente","Suficiente","Bien","Notable","Sobresaliente"),cex = 1,fill=c("#FF6666","#FFFF66","#CC99CC","#6699CC","#66FF66"))
legend(-1.75, .8, c("Insuficiente","Suficiente","Bien","Notable","Sobresaliente"), cex = 1,
fill = c("#FF6666","#FFFF66","#CC99CC","#6699CC","#66FF66"))

```

```
legend(0.9,-0.65,c("Media=6.88","Desv.Típ.=1.50"))
#Características de centralización de las calificaciones en Trigonometría
mean(vectex1)
sd(vectex1)
#Características de centralización de las calificaciones en Funciones elementales
mean(vectex2)
sd(vectex2)
#Comprobamos si existe relación entre las dos muestras de calificaciones:
#Primero veamos si se modifica la homocedasticidad
fligner.test(x = list(vectex1, vectex2))
#Utilicemos el test de Mann y Whitney
datos <- data.frame(
  grupo = as.factor(rep(c("A", "B"), c(6, 6))),
  valores = c(vectex1, vectex2))
wilcox_test(valores ~ grupo, data = datos, distribution = "exact", conf.int=0.95)
```