



MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE SECUNDARIA,
BACHILLERATO, CICLOS, ESCUELAS DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS DEPORTIVAS

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA INNOVADORA PARA EL SEGUNDO CURSO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

Presentado por:

SONIA CASTILLO RAMOS

Dirigido por:

M^a PILAR SALA FAYOS

CURSO ACADÉMICO:

22/23

Resumen

El presente documento es el desarrollo de una programación didáctica donde se muestra la organización de la actividad docente en un contexto determinado y con unas características propias dando lugar a una concreción y coherencia adecuada para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El principal objetivo del trabajo es analizar y desarrollar la programación didáctica de 2^o ESO de la asignatura de matemáticas en el colegio Santo Domingo de Granada, observando e investigando las posibles mejoras que se pueden realizar sobre esta. Tras la evaluación del documento aportado por el centro se observaron que existen algunas carencias y, por tanto, aspectos a mejorar como el desarrollo de la unidad didáctica de manera completa, temporalización de las sesiones, relación de los estándares de aprendizaje con los criterios de evaluación. También se ha indagado en relación a la atención a la diversidad, adaptando el aprendizaje a las condiciones del alumnado con necesidades especiales. Por todo ello, es necesario realizar una revisión permanente y actualizada del proceso de enseñanza, mediante una innovación y conocimiento continuo del docente y de las metodologías empleadas.

Palabras clave: matemáticas, programación didáctica, 2^o ESO, enseñanza, aprendizaje, innovación, secundaria.

Abstract

This document is the development of a didactic program where the organization of the teaching activity is shown in a specific context and with its own characteristics, giving rise to a concretion and adequate coherence for the teaching-learning process. The main objective of the work is to analyze and develop the didactic programming of 2^o ESO of the subject of mathematics in the Santo Domingo de Granada school, observing and investigating the possible improvements that can be made on this.

After the evaluation of the document provided by the center, it was observed that there are some shortcomings and, therefore, aspects to improve such as the development of the didactic unit in a complete way, timing of the sessions, relationship of the learning standards with the evaluation criteria. Research has also been carried out in relation to attention to diversity, adapting learning to the conditions of students with special needs.

For all these reasons, it is necessary to carry out a permanent and updated review of the teaching process, through innovation and continuous knowledge of the teacher and the methodologies used.

Key words: mathematics, didactic programming, 2^o ESO, teaching, learning, innovation, secondary.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
PRESENTACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL CENTRO	8
CENTRO EDUCATIVO	8
PROYECTO EDUCATIVO DEL CENTRO	10
EL CONSEJO ESCOLAR.....	10
CONTEXTO GRUPO-CLASE	11
PROGRAMACIÓN EXISTENTE DE 2º ESO	12
CONTEXTO DE LA LEGISLACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	12
ESTATAL	12
AUTONÓMICA	13
IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE LA MEJORA DE LA GUÍA DIDÁCTICA Y APORTACIÓN DE NOVEDADES	14
CONTENIDOS.....	15
<i>FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA</i>	16
TEMPORALIZACIÓN	16
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	17
METODOLOGÍA DIDÁCTICA	17
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	18
ELEMENTOS TRANSVERSALES	19
COMPETENCIAS	19
RESUMEN DE LAS MEJORAS.....	21
OBJETIVOS: GENERALES DE ETAPA Y ESPECÍFICOS MATEMÁTICAS	22
COMPETENCIAS	23
BLOQUES DE CONTENIDO CURRICULARES	26
UNIDADES DIDÁCTICAS Y SU DISTRIBUCIÓN TEMPORAL	26
<i>Unidades didácticas</i>	26
<i>Distribución temporal a lo largo del curso</i>	29
METODOLOGÍA: PRINCIPIOS METODOLÓGICOS Y METODOLOGÍAS ESPECÍFICAS	33
<i>Principios metodológicos</i>	33
<i>Metodologías específicas</i>	34
EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN	35
<i>Evaluación inicial, procedimiento y final</i>	36
<i>Instrumentos de evaluación</i>	36
<i>Criterios de calificación</i>	36
<i>Evaluación de la práctica docente</i>	38

<i>Elementos transversales</i>	41
REFUERZO Y GRUPOS DE ATENCIÓN ESPECIAL	42
INTRODUCCIÓN	42
CONTEXTO GENERAL.....	43
MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN GENERAL	44
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD COLEGIO SANTO DOMINGO DE GRANADA.....	45
ALUMNOS CON NECESIDADES ESPECÍFICAS EN EL GRUPO-CLASE	48
MEDIDAS DE ATENCIÓN A DIVERSIDAD PARA EL ALUMNADO Y NIVEL DE RESPUESTA EDUCATIVA	51
PROPUESTAS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA	52
ACTIVIDADES TIC.....	52
METODOLOGÍAS ACTIVAS	53
DESARROLLO DE VALORES RELATIVOS DE EQUIDAD Y DIVERSIDAD	55
DESARROLLO DE VALORES ÉTICOS	56
DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	56
INTRODUCCIÓN/JUSTIFICACIÓN.....	56
METODOLOGÍA: SESIONES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	66
METODOLOGÍA: ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA 7.	79
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	79
POSIBILIDADES DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN/INVESTIGACIÓN EDUCATIVA	80
JUSTIFICACIÓN DE LA INNOVACIÓN DOCENTE	80
DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS GENERALES DE LA INNOVACIÓN	82
PROGRAMACIÓN DE UN PLAN DE TRABAJO	82
EVALUACIÓN	84
CUESTIONARIO PARA VALORAR LOS OBJETIVOS CONSEGUIDOS	86
CONCLUSIONES Y POSIBLES ÁREAS DE INVESTIGACIÓN	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
ANEXOS	91
ANEXO I. RÚBRICA DEL CUADERNO DEL DOCENTE.	91
ANEXO II. RÚBRICA DEL CUADERNO DEL ALUMNO/A.....	92
ANEXO III. RÚBRICA PRUEBA ESCRITA.....	92
ANEXO IV. EXAMEN PARCIAL DE LA U.D.	93
ANEXO V. EXAMEN FINAL DE LA U.D.....	95
ANEXO VI. FICHA DE REPASO	97

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	15
TABLA 2	16
TABLA 3	21
TABLA 4	24
TABLA 5	26
TABLA 6	27
TABLA 7	30
TABLA 8	37
TABLA 9	39
TABLA 10	40
TABLA 11	47
TABLA 12	60
TABLA 13	64
TABLA 14	64
TABLA 15	65
TABLA 16	65
TABLA 17	68
TABLA 18	69
TABLA 19	70
TABLA 20	71
TABLA 21	72
TABLA 22	73
TABLA 23	74
TABLA 24	74
TABLA 25	75
TABLA 26	76
TABLA 27	77
TABLA 28	78
TABLA 29	83
TABLA 30	84
TABLA 31	85

ACRÓNIMOS

AACC: Altas Capacidades.

ACNEAE: Alumno Con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo.

ACNEE: Alumno Con Necesidades Educativas Especiales.

CPAA: Competencia de Aprender a Aprender.

CCL: Competencia de Comunicación Lingüística.

CD: Competencia Digital.

ESO: Educación Secundaria Obligatoria.

PEC: Proyecto Educativo del Centro.

TDHA: Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad.

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación.

UD: Unidad Didáctica.

Introducción

En el presente trabajo Fin de Máster (TFM) se compone como resultado, aplicación y culminación de todos los contenidos adquiridos durante el curso del Máster Universitario de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Ciclos, Escuelas de Idiomas y Enseñanzas Deportivas, con especialidad en Matemáticas, impartido en la Universidad Europea de Valencia, modalidad online durante el curso 2022/2023.

Las enseñanzas de este máster están enfocadas a una especialización profesional de los estudiantes que lo componen, por lo que el trabajo fin de máster está orientado a la aplicación laboral de todos los contenidos que se han abordado durante el curso del mismo. Se ha optado por la realización del desarrollo de una programación didáctica de la asignatura de matemáticas en el segundo curso de Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO).

Como en cualquier proceso, para cumplir con los objetivos que se establecen, es necesario una planificación previa que se conoce como Programación Didáctica. En ella se parte desde una introducción y una contextualización del centro y de los alumnos que lo componen hasta el desarrollo de un proceso de enseñanza y evaluación, teniendo en cuenta las medidas de atención a la diversidad que se aplican en el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

El objetivo de realizar el presente trabajo está en adquirir una visión global que tiene el alumno del proceso de planificación de una materia y la utilidad futura que tiene la redacción de una Programación de Aula.

La asignatura de matemáticas, concretamente en el segundo curso de la ESO, engloba temas y materias que se denominan "troncales" debido a su importancia y trascendencia posterior en la formación del alumnado.

No deja de tener una gran importancia la necesidad de trabajar transversalmente con diferentes aspectos que tienen que ver con el alumnado en general como ciudadanos, tales como la igualdad de género, desarrollo sostenible, uso responsable de las nuevas tecnologías...

Presentación de la programación didáctica del centro

Para poder darle forma a esta parte del documento, se llevaron a cabo numerosas reuniones con la Orientadora del colegio y con el jefe de Estudios para obtener la información necesaria.

Centro educativo

El Colegio Santo Domingo está situado en el barrio del Realejo, es un barrio histórico de Granada, cuyo origen es judío y que en la actualidad pertenece al centro de la ciudad.

El Colegio inició la labor a principios del siglo XX, fue fundado entonces por la madre Teresa Titos Garzón, la que fue fundadora de la congregación de Santo Domingo. Llevó a cabo una labor social y educativa ha estado muy presente desde entonces en la vida del barrio.

El edificio que compone el colegio fue lo que era el Carmen de Benalúa de Vistillas, era una residencia de Julio Quesada-Cañaveras y Piédrola, duque de San Pedro de Galatino, quien lo donó a la congregación para que se creara el colegio que hay actualmente. De hecho, actualmente, se conservan algunas estancias originales en el interior del colegio y parte de la estructura que formaba parte del Carmen.

El alumnado que compone el colegio está formado por familias procedentes principalmente del barrio y del distrito Genil (barrios de Bola de Oro, Camino de los Neveros, Carretera de la Sierra, Castaño-Mirasierra, Cervantes y Lancha del Genial). También forman parte

del alumnado aquellos que residen sobre la zona del cinturón sur de la ciudad (Huétor Vega, Monachil, Armilla, La Zubia y Cájlar).

El centro está formado por aulas de 25 alumnos en Educación Primaria y Educación infantil, teniendo ambas etapas dos clases por curso, A y B, por su parte, las clases de Secundaria y Bachillerato están formadas por 30 alumnos contando también con los dos grupos, A y B.

La familia que conforma nuestro alumnado tiene procedencia de clase media, suelen ser funcionarios, empresarios, autónomos... La mayoría de ellos tiene estudios previos y universitarios. Prácticamente todo el alumnado del centro posee en su casa recursos tecnológicos como ordenadores, además de un espacio adecuado para su estudio autónomo. Hay expectativas de que los alumnos continúen con la formación y tengan estudios post-obligatorios y universitarios.

Un pequeño porcentaje del alumnado tiene diferentes nacionalidades, pero la mayoría son españoles.

La situación del profesorado es estable en cuanto al tema laboral, la mayoría tienen contratos indefinidos o de jornada completa, teniendo una gran implicación personal en su trabajo. El clima de trabajo es bueno y existe buena relación entre los miembros que componen en claustro de profesores.

El resto de personal que compone el centro, administrador y resto de servicios, también cuenta con una gran estabilidad laboral, por lo que cabe destacar el alto grado de compromiso del centro contribuyendo al desarrollo, desde su labor concreta.

Proyecto educativo del centro

El proyecto educativo del centro forma parte de una seña de identidad y expresa el modelo educativo que se va a llevar a cabo en este centro. Se expresan los valores, objetivos, prioridades de actuación, el campo se amplía no sólo a aspectos curriculares, si no a aspectos culturales de la zona dónde se ubica el centro.

La programación general anual que se desarrolla en el centro es un instrumento en el que se lleva a cabo una planificación en las que se encuentran las decisiones y acuerdos más importantes y que afectan de manera directa a la organización y funcionamiento del centro, se realiza para todos los cursos académicos que conforman el centro escolar.

El consejo escolar

El consejo escolar del centro está formado por los siguientes miembros/figuras:

- Director/a del centro
- Jefe/a de estudios
- Secretario/a
- Profesores/as
- Padres y madres (uno de los padres o madres será designado por el APA del centro)
- Alumnado
- Personal de administración y servicios

El departamento de Matemáticas esta formados por un total de 3 profesores, cuya situación laboral en el centro es fija. La formación profesional de estos es diversa, licenciados en matemáticas, arquitectura y biología.

Contexto grupo-clase

El grupo de 2 º ESO A, al que va dirigido el presente documento, está formado por 30 alumnos/as, siendo prácticamente equivalente el número de niños y niñas.

La relación entre estos es buena, no hay exclusión ni mala convivencia, se observan diferentes grupos dentro de la clase, pero se relacionan entre todos.

Dentro de los 30 alumnos/as que forman la clase, nos encontramos con tres de ellos que requieren necesidades específicas de apoyo educativo (en adelante NEAE) y una alta capacidad (AACC). Dos de ellos, un niño y una niña, tienen diagnosticado trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). La alumna se medica todas las mañanas antes de venir al colegio, información que nos proporcionan sus familiares, y cada cierto tiempo le cambian la medicación, por lo que se está pendiente a ello y se tiene presente en todo momento. El otro alumno por su parte, no requiere de medicación, pero si precisa de necesidades especiales y un entorno adecuado que le ayude a desarrollarse y desenvolverse correctamente. La tercera alumna se encuentra en una situación sociofamiliar disfuncional y dislexia, su caso está muy presente entre el consejo escolar del centro y tiene un seguimiento periódico con la orientadora.

Los padres de los alumnos/as del centro están muy involucrados en el seguimiento de sus hijos, se comunican con los profesores a través de una plataforma (PASEN) en la que se intercambia información mediante mensajes, concretan tutorías y están al día de lo ocurrido en el aula y con las calificaciones.

Por lo general, es un grupo muy bueno, trabajador y con mucho potencial, por momentos dispersos y bastante hablador.

Programación existente de 2 º ESO

En la especialidad de matemáticas, que es la que se desarrolla en este trabajo fin de máster, la programación existente en 2 º ESO está dividida en cinco bloques los cuales recoge los contenidos que se establecen en el Decreto 182/2020, 10 de noviembre por el que se modifica el Decreto 111/2016, de 14 de junio.

- Bloque 1; Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas
- Bloque 2; Números y álgebra
- Bloque 3; Geometría
- Bloque 4; Funciones
- Bloque 5; Estadística y probabilidad

Cada uno de ellos está formado por el desarrollo de unos contenidos, de unos criterios de evaluación y unos estándares de aprendizaje evaluables que de desarrollaran más adelante.

En la programación, uno de los principales objetivos que se pretende cumplir es la resolución de problemas en lo referente a contenido y método, activando y mejorando el proceso sobre el aprendizaje de estas. Priorizar un aprendizaje cooperativo y un pensamiento positivo sobre los errores durante el proceso.

Contexto de la legislación de la programación didáctica

La normativa en la que se basa el proyecto educativo y en la que se enmarca la programación didáctica del centro es la siguiente:

Estatal

- LOE, LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- LOMCE, LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

- LOMLOE LEY ORGÁNICA 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- REAL DECRETO 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato
- REAL DECRETO 310/2016, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato.
- REAL DECRETO 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.
- REAL DECRETO 83/1996, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
- REAL DECRETO 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Autonómica

- DECRETO 152/2021, de 27 de abril, por el que se determina el calendario de Fiestas Laborales de la Comunidad Autónoma de Andalucía para el año 2022. (BOJA de 03-05-2021)
- DECRETO 231/2021, de 5 de octubre, por el que se establece el servicio complementario de apoyo y asistencia para alumnado con necesidades educativas especiales por parte del profesional técnico de integración social y de interpretación de lengua de signos española y se regulan las condiciones para su prestación, autorización y gestión.

- INSTRUCCIONES DE 6 DE OCTUBRE DE 2021, de la Dirección General de Atención a la Diversidad, Participación y Convivencia Escolar, por las que se establece el procedimiento para la autorización y el desarrollo de experiencias de escolarización combinada de alumnado con necesidades educativas especiales.
- INSTRUCCIÓN CONJUNTA 1/2022, de 23 de junio, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa y de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se establecen aspectos de organización y funcionamiento para los centros que impartan educación secundaria obligatoria para el curso 2022/2023
- ORDEN DE 15 DE ENERO DE 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas
- DECRETRO 182/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA de 16-11-2020)

Identificación de las áreas de la mejora de la guía didáctica y aportación de novedades

A partir de la programación didáctica del centro sobre el curso de 2º ESO, se plantean propuestas de mejora, posibles cambios y suplementar aspectos incompletos.

Contenidos

A continuación, se muestran los contenidos que se van a desarrollar en el curso de 2.º ESO, basándose en lo establecido dada la legislación vigente y siguiendo un orden lógico de aumento de complejidad en el curso, conociendo unidades nuevas, que, por lo general, se apoyan en los contenidos nuevos.

Tabla 1

Jerarquización de los contenidos de 2.º ESO

	1.º CICLO
	2.º ESO
U.D.1	Número enteros y divisibilidad
U.D.2	Fracciones y decimales
U.D.3	Potencias y Raíces
U.D.4	Proporcionalidad
U.D.5	Sistema sexagesimal
U.D.6	Expresiones algebraicas.
U.D.7	Ecuaciones y Sistemas de ecuaciones
U.D.8	Semejanza. Triángulos rectángulos
U.D.9	Geometría en el espacio
U.D.10	Áreas y volúmenes
U.D.11	Funciones y gráficas
U.D.12	Estadística

Fuente: Elaboración propia

Se observa una escasa especificación en la programación del centro, en la cual no se especifica en ningún momento la conexión que debe haber entre las unidades didácticas y los bloques del currículo siendo esto es un obstáculo para el correcto cumplimiento.

Temporalización

El presente curso académico se divide en tres evaluaciones en las cuales se repartirán los contenidos del curso, programado de la siguiente manera, pero susceptible a cualquier cambio que pueda surgir.

Tabla 2

Distribución de las Unidades didácticas

PRIMERA EVALUACIÓN	SEGUNDA EVALUACIÓN	TERCERA EVALUACIÓN
U.D.1 a U.D.4	U.D.5 a U.D.8	U.D.9 a U.D.12

Fuente: Elaboración propia.

En esta área de la programación didáctica del centro, se lleva a cabo una mejora, incluyendo al menos una fecha aproximada, más exactas, sobre la ejecución de cada unidad didáctica, siendo un aspecto organizativo fundamental e importante a mejorar. Hacer mención del curso escolar y del calendario escolar, mencionar el número de horas semanales impartidas en la asignatura y realizar el cálculo total de horas disponibles en dicho curso como primer paso, para lograr una concreción temporal correcta. A continuación, tener en cuenta detalles como posibles excursiones comunes en dicho curso o hacer mención a aquellas unidades que conlleven históricamente una mayor dificultad de comprensión.

Estándares de aprendizaje

Los estándares de aprendizaje se asocian a cada uno de los criterios que se distribuyen en cinco bloques, siendo estos:

- Bloque 1; Procesos, métodos y actitudes en matemáticas
- Bloque 2; Números y álgebra
- Bloque 3; Geometría
- Bloque 4; Funciones
- Bloque 5; Estadística y probabilidad

Cómo ampliación de los estándares de aprendizaje se puede incluir un último bloque que haga referencia al repaso en general, introduciendo un repaso de la asignatura y el examen final ordinaria. Además, se encuentra la falta de unión entre los criterios y los estándares de aprendizaje, por lo que la claridad en este aspecto es fundamental.

Metodología didáctica

La metodología, recursos didácticos y materiales curriculares empleados en la programación didáctica del centro se resumen a continuación.

El proceso de enseñanza que se lleva a cabo durante el curso está centrado en el desarrollo de un aprendizaje cuyas bases son un carácter instrumental y formativo para que se produzca un buen desarrollo cognitivo del alumnado, planteando una metodología activa y participativa.

Entre los recursos didácticos y los materiales curriculares existentes, se plantea el uso de un libro y material imprimible, medios manipulativos geométricos, calculadora, pizarra digital y proyector, ordenadores y equipos de audio.

Como propuesta de mejora en la metodología didáctica empleada podemos incluir el uso de un libro digital y herramientas audiovisuales para motivar al alumnado como el uso de vídeos cortos.

Atención a la diversidad

En la programación didáctica del centro se llevan a cabo modificaciones y adaptaciones curriculares en los alumnos/as con necesidades educativas especiales (NEE), adaptaciones para alumnos/as con necesidades específicas de apoyo educativo, alumnos/as con altas capacidades y programas de refuerzo para alumnos que se incorporan tardíamente y tienen desfase curricular. Pero en ninguna de ellas se especifican las actividades, protocolo o procedimiento que se debería de llevar a cabo en caso de contar con alguna o varias de las adaptaciones nombradas anteriormente.

Una propuesta de mejora para el desarrollo de la atención a la diversidad es llevar a cabo un aprendizaje cooperativo, afirman Correa-Gurtubay y Osses-Sánchez (Correa-Gurtubay & Osses-Sánchez, 2023). La metodología que propone el aprendizaje cooperativo se basa en la interacción entre el personal docente y sus estudiantes; no obstante, de acuerdo con la percepción de Pujolàs Maset (Pere Pujolàs Maset, 2012), “no hay propiamente aprendizaje, a pesar de que esta interacción sea óptima, si el alumnado no se esfuerza individualmente y no trabaja a conciencia para aprender” (p. 103). En otras palabras, la metodología didáctica que ofrece el aprendizaje cooperativo permite que el estudiantado aprenda significativamente, resguardando tanto su individualidad y autonomía, así como también el trabajo en grupo. Con todo, el aprendizaje basado en la cooperación permite contribuir a la educación inclusiva en el sistema escolar, favoreciendo la convivencia y “aceptación de las diferencias” (González et al., 2022).

Elementos transversales

De manera transversal, durante las distintas unidades didácticas se trabajan las inteligencias múltiples de manera transversal.

- Inteligencia lógico-matemática
- Inteligencia intrapersonal
- Inteligencia interpersonal
- Inteligencia lingüístico-verbal
- Inteligencia visual-espacial
- Inteligencia corporal-cinestética
- Inteligencia naturalista

Una mejora en la guía didáctica, se centra en la utilización, de manera transversal, de la asignatura de música para el aprendizaje de las matemáticas, se conectan las estructuras de matemáticas que intervienen de manera directa en la música y que son de aplicación en las aulas, abordando una propuesta didáctica interdisciplinar, basada en el aprendizaje activo y la experimentación.

Competencias

Las competencias se desarrollan en cada una de las unidades didácticas que se dan a lo largo del curso académico. En cada una de ellas se indican los correspondientes contenidos, criterios de evaluación e indicadores que están asociados a cada uno de los criterios, además la competencia digital (CD) es transversal a todos los estándares de aprendizaje, por lo que únicamente se va a marcar cuando se aborda de manera específica.

- CCL: es la competencia asociada a la comunicación lingüística
- CMCT: competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

- CD: competencia digital
- CAA: competencia de aprender a aprender
- CSC: competencias sociales y cívicas
- CIEE: sentido de iniciativa y espíritu emprendedor
- CCEC: conciencia y expresiones culturales

Una mejora de las competencias establecidas en las matemáticas de 2^º ESO, es incluir TIC (tecnologías de información y la comunicación), llevándose a cabo una experiencia de innovación educativa a través de un uso adecuado de las herramientas y recursos, tal y cómo indican Huapaya y Sandoval (Gómez & Carlos, s. f.). La metodología de trabajo considera que se produzca un uso adecuado de software, uso de blog, así como Internet y otros recursos y medios que permitan la contextualización de los conceptos matemáticos. De acuerdo con Cabañas y Cantoral (Cabañas & Cantoral, 2010) “cualquier intento de mejoramiento requiere en primer lugar una clara identificación de las variables en el proceso sujeto de innovación y la interacción entre ellas”. Estos investigadores señalan que, para diseñar la estrategia de mejoramiento, el docente debe considerar cuatro áreas:

- Características de las matemáticas, estructura y secuencialidad
- Diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos/as
- Buen uso de las tecnologías
- Contextualización de los saberes que permitan al alumno/a asignar al elemento de aprendizaje en estudio

Se busca que el estudiante haga uso de las herramientas que se les proporciona en matemáticas valorando críticamente la información. Se hace un uso adecuado de la calculadora y del software matemático que repercuta en el aprendizaje de los problemas matemáticos, en el

desarrollo de las actividades y en la resolución de los problemas que se plantean, recurriendo como ya se comentó anteriormente, a software matemáticos y recursos educativos matemáticos disponibles en Internet, además de calculadora.

Aplicado prácticamente, siendo una mejora de las competencias planteadas, podría diseñarse una situación didáctica en la que la competencia que se desarrolle sea la resolución de problemas con números reales y polinomios, argumentando y comunicando los procesos empleados para la solución y resultados, empleando lenguaje matemático.

Además, en las competencias se integran los tres pilares fundamentales que la educación debe desarrollar, conocer y comprender, saber actúa y saber ser.

Resumen de las mejoras

Tabla 3

Resumen de mejoras

CONTENIDOS	Mayor especificación y conexión entre las unidades didácticas y los bloques del currículo
TEMPORALIZACIÓN	Fechas con más exactitud
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	Incluir bloque de repaso general y claridad en la unión entre los criterios y estándares de aprendizaje
METODOLOGÍA DIDÁCTICA	Uso del libro digital y visualización de vídeos en clase
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	Mediante un aprendizaje cooperativo
ELEMENTOS TRNASVERSALES	Mejora mediante la vinculación de la asignatura de música a las matemáticas
COMPETENCIAS	Empleo de TIC en ellas

Fuente: Elaboración propia.

Secuencia de contenidos, competencias y evaluación

En el presente apartado se muestran los contenidos, objetivos, competencias y evaluación del grupo-clase de 2º ESO, en el cual se desarrollan ya las propuestas de mejora del apartado anterior.

Objetivos: generales de etapa y específicos matemáticas

Los objetivos de etapa vienen establecidos según lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, en los cuales la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos/as aquellas capacidades que les permitan aprender, desarrollarse y concebir conocimientos y aptitudes adecuadas.

- Desarrollar y consolidar estudio, hábitos, trabajo individual y en equipo como condición necesaria para que se produzca una realización óptima de las tareas de aprendizaje y un desarrollo personal. (Objetivo b))
- Desarrollar las destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir nuevos conocimientos, preparación en el campo de las tecnologías, en concreto información y comunicación. (Objetivo e))
- Obtener un conocimiento científico como un saber integrado, concebir y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y experiencia. (Objetivo f))
- Desarrollar un espíritu emprendedor y confianza en sí mismo, participación, sentido crítico, iniciativa personal, capacidad de planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades. (Objetivo g))

Los objetivos específicos en la asignatura de matemáticas son llevar a cabo un proceso de enseñanza y aprendizaje de dicha asignatura en la que se desarrollen las capacidades y competencias señaladas. Es muy importante contextualizar la resolución de los problemas a la

vida cotidiana, expresar la información de una forma precisa y clara, además muchos contenidos de las ciencias sociales se pueden analizar y estudiar desde el campo de las matemáticas. Las actividades matemáticas y su enseñanza, requiere de una expresión oral y escrita constante, siendo estas un lenguaje que traduce situaciones de nuestro entorno al lenguaje matemático.

Competencias

La materia contribuirá al correcto desarrollo de las competencias del propio currículo, entendiendo como capacidades a la forma de integrada de la aplicación de estos contenidos en la materia, con el fin de lograr un correcto desarrollo y planteamiento de actividades y una resolución eficaz. Las matemáticas contribuyen a la competencia en comunicación lingüística, la incorporación de herramienta tecnológicas contribuir a mejorar la competencia digital, la reflexión y razonamiento de los procesos matemáticos ayuda a la obtención de la competencia aprender a aprender. Con las matemáticas se desarrolla una capacidad de predecir y tomar decisiones por lo que se contribuye a la adquisición de competencias sociales y cívicas, además de adquirir sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor trabajando en la conciencia y expresiones culturales.

Las competencias clave de la asignatura de matemáticas influyen en la enseñanza de manera general y de manera específica, a continuación, se indica la correlación de cada una de las competencias en lo general y particular, así como una mejora incluyendo actividades inexistentes en la programación didáctica del centro.

Tabla 4

Desarrollo de competencias

COMPETENCIAS CLAVE	APORTACIÓN GENERAL Y ESPECÍFICA
CCL -Comunicación lingüística	<p>General: activa el lenguaje matemático proporcionando un vocabulario y forma de expresión nuevo.</p> <p>Propio: facilita la lectura y comprensión de problemas, expresión oral y escrita de la solución y procedimiento de estos.</p>
CMCT -Competencia matemática y competencia básica en ciencia y tecnología	<p>General: relación entre lo conceptual y el procedimiento desarrollando un pensamiento lógico-deductivo.</p> <p>De manera propia no se trata ya que se trabaja durante todas las unidades didácticas y durante toda la programación didáctica.</p>
CD -Competencia digital	<p>General: uso de las TIC con la finalidad de ser más óptimo y efectivo en la resolución de problemas.</p> <p>Propio: uso de programas, vídeos y aplicaciones como Socrative, Genially...</p>
CPAA -Aprender a aprender	<p>General: concede una preparación personal en la asignatura de manera que se desarrolla el pensamiento, la toma de decisiones...</p> <p>Propio: resolución de actividades en equipo, proyectos... en las cuales la base de su realización sea el aprendizaje del trabajo en equipo y el respeto.</p>
CSC -Competencias social y cívica	<p>General: toma de decisiones como ciudadanos en un ámbito social.</p> <p>Propio: análogo a la competencia CPAA, incluyendo actividades matemáticas que supongan un reto personal.</p>

COMPETENCIAS CLAVE	APORTACIÓN GENERAL Y ESPECÍFICA
SIE -Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor	<p>General: proporcionar herramientas en las que se desarrolle la iniciativa, planificación y gestión de actividades o proyectos.</p> <p>Propio: análogo a la competencia CPAA</p>
CEC -Conciencia y expresiones culturales	<p>General:</p> <p>Propio: análogo a la competencia CPAA, incluyendo actividades de expresión como fotografía matemática.</p>

Fuente: Elaboración propia.

En la asignatura de matemáticas desarrolla la competencia de aprender a aprender. Carretero y Fuentes (Carretero Torres & Fuentes Agustí, 2010) realizaron un análisis de la competencia de tal manera que llegaron a la conclusión de que aprender a aprender es la manera en la que un alumno/a debe de disponer de todos los conocimiento, destrezas y acciones indispensables para adquirir un aprendizaje que este regulado de forma propia, optimizando todos los recursos de los que disponga, debatiendo, cuestionando, analizando, valorando y estimando una determinada información con el objetivo de adquirir un nuevo conocimiento. Esta competencia es básica, aparece en todas las materias.

OECD (2017) recalca las palabras: *formular, emplear e interpretar*, como procesos fundamentales en los cuales los alumnos se verán involucrados para desarrollar esta competencia. Tal y como está definida esta competencia, ayuda a que los alumnos/as tengan un papel presente en las matemáticas en el mundo, pudiendo realizar juicios y análisis que les permitan tomar decisiones, razonadamente. Cuenta con tres etapas que son según la OECD (2017), etapa de formular, etapa de emplear y etapa de formular.

Bloques de contenido curriculares

Establecidos según el Real Decreto 1105/2015, como un conjunto de habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos establecidos en las etapas educativas y en cada una de las enseñanzas adquiriendo las competencias establecidas como objetivo. Además, en el Decreto 182/2020, 10 de noviembre por el que se modifica el Decreto 111/2016, de 14 de junio, se estructuran los contenidos curriculares en los siguientes bloques:

- Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.
- Bloque 2: Número y álgebra.
- Bloque 3: Geometría.
- Bloque 4: Funciones.
- Bloque 5: Estadística y probabilidad.

Unidades didácticas y su distribución temporal

Unidades didácticas

Las unidades didácticas de la asignatura de matemáticas de 2 ESO se muestran a continuación, están definidas en base a la programación y bloques a los que perteneces.

Tabla 5

Unidades didácticas

Unidad 1	<i>Divisibilidad. Número enteros.</i>
Unidad 2	<i>Fracciones y decimales.</i>
Unidad 3	<i>Potencias y raíces.</i>
Unidad 4	<i>Proporcionalidad.</i>
Unidad 5	<i>Expresiones algebraicas.</i>

Unidad 6	<i>Ecuaciones.</i>
Unidad 7	<i>Sistemas de ecuaciones</i>
Unidad 8	<i>Funciones. Propiedades globales.</i>
Unidad 9	<i>Funciones de proporcionalidad.</i>
Unidad 10	<i>Medidas. Teorema de Pitágoras.</i>
Unidad 11	<i>Semejanza.</i>
Unidad 12	<i>Cuerpos geométricos.</i>
Unidad 13	<i>Estadística.</i>
Unidad 14	<i>Probabilidad.</i>

Fuente: *Elaboración propia.*

A continuación, se muestra una tabla donde se recogen los contenidos y las unidades didácticas de manera más específica y completa como propuesta de mejora de la información proporcionada por el centro con respecto a este punto, siendo el bloque 1 (Procesos, métodos y actitudes en matemáticas) común a todos ellos.

Tabla 6

Relación entre bloques, unidades y contenidos.

BLOQUES		UNIDADES DIDÁCTICAS	CONTENIDOS
	BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA	U.D.1	-Números negativos. -Números primos y compuestos. Descomposición en factores primos -Múltiplos y divisores -Uso y elaboración de estrategias para el cálculo mental y aproximado. Jerarquía de operaciones.
		U.D.2	-Fracciones en entornos cotidianos. Fracciones equivalentes. Comparación de fracciones. -Números decimales, representación, ordenación y operaciones. -Relación entre fracciones y decimales. Conversión y operaciones. -Múltiplos y divisores.

BLOQUES		UNIDADES DIDÁCTICAS	CONTENIDOS
BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS			- Uso y elaboración de estrategias para el cálculo mental y aproximado. Jerarquía de operaciones.
		U.D.3	-Potencias de números enteros y fraccionarios. -Jerarquía de operaciones. -Potencias en base 10 Uso de la notación científica. -Cuadrados perfectos. Raíces cuadradas. Estimación de raíces cuadradas.
		U.D.4	-Cálculos de porcentajes. Aumento y disminuciones. -Razón y proporción. Magnitudes directas e inversas. -Resolución de problemas con proporcionalidad directa e inversa o variaciones porcentuales. -Jerarquía de operaciones. - Uso y elaboración de estrategias para el cálculo mental y aproximado.
		U.D.5	-Traducción de expresiones del lenguaje cotidiano. -Lenguaje algebraico. Identificar monomios y polinomios. -Realizar operaciones con monomios y polinomios. -Identidades notables. - Uso y elaboración de estrategias para el cálculo mental y aproximado. Jerarquía de operaciones.
		U.D.6	-Operaciones con expresiones algebraicas sencillas. -Ecuaciones de primer grado. Cálculo del grado de una ecuación. -Ecuaciones de segundo grado. Resolución de problemas con ecuaciones de segundo grado. -Sistemas de ecuaciones. Resolución de problemas mediante método gráfico.
		U.D.7	-Ecuaciones lineales con dos incógnitas -Sistemas lineales con dos incógnitas. -Aplicar métodos de sustitución, igualación y reducción. -Resolución mediante el método gráfico. -Resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones y reduciendo al absurdo.
BLOQUE 3. GEOMETRÍA		U.D.10	-Triángulos, tipos de triángulos. Propiedades y clasificación. -Ángulos. -Teorema de Pitágoras. Resolución de problemas.
		U.D.11	-Reconocer y representar figuras semejantes. Polígonos y triángulos semejantes. -Razón de semejanza. Perímetro, áreas...

BLOQUES	UNIDADES DIDÁCTICAS	CONTENIDOS
BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS		-Teorema de Tales. Resolución de problemas.
		U.D.12 -Identificar puntos, rectas y planos en un cuerpo geométrico. -Ángulos diedros. -Poliedros y cuerpos de revolución. Cálculo de área y volúmenes. -Resolución de problemas.
	BLOQUE 4. FUNCIONES	U.D.8 -Representaciones en el plano. -Conocer la función y representarla. Propiedades de las funciones. -Parábolas con envolventes. -Multiplicar números mentalmente con la misma decena.
		U.D.9 -Funciones de proporcionalidad directa. -Funciones lineales o afines. -Pendiente y ordenada en el origen. -Rectas paralelas. -Funciones de proporcionalidad inversa. -Representación gráfica. Resolución de problemas.
	BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	U.D.13 -Conocer y comprender los conceptos de población, individuo y muestra. -Caracteres cualitativos y cuantitativos. Elaborar tablas de frecuencia, diagrama de barras, de sectores e histogramas. -Cálculo de moda, media aritmética y mediana de un conjunto de datos. Rangos y desviación media. -Resolución de problemas.
		U.D.14 -Diferenciar entre experimentos aleatorios y deterministas. Clasificar tipos de sucesos. Comprender conceptos de frecuencia absoluta y relativa. -Probabilidad de un suceso. -Regla de Laplace.

Fuente: *Elaboración propia.*

Distribución temporal a lo largo del curso

La distribución temporal de las unidades didácticas queda dividida en tres evaluaciones. La primera evaluación está compuesta por las cuatro primeras unidades didácticas (unidades 1,2,3,4). La segunda evaluación está compuesta por las cinco siguientes unidades didácticas

(unidades 5,6,7,8,9). La tercera y última evaluación está compuesta por las cinco últimas unidades didácticas (unidades 10,11,12,13,14).

Una propuesta de mejora de la distribución temporal de las unidades didácticas será en función del número de sesiones que requiera cada una de ellas que varía en función de los criterios que se trabajen.

Tabla 7

Distribución temporal de las unidades didácticas en el curso

Temporalización	Unidades	Número de sesiones
Primer trimestre 67 días lectivos	Unidad 1	10
	Unidad 2	20
	Unidad 3	20
	Unidad 4	17
Segundo trimestre 57 días lectivos	Unidad 5	10
	Unidad 6	15
	Unidad 7	15
	Unidad 8	17
Tercer trimestre 54 días lectivos	Unidad 9	15
	Unidad 10	15
	Unidad 11	15
	Unidad 12	9

Fuente: *Elaboración propia.*

SEPTIEMBRE 2022

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

OCTUBRE 2022

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

NOVIEMBRE 2022

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

DICIEMBRE 2022

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

ENERO 2023

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

FEBRERO 2023

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28					

MARZO 2023

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

ABRIL 2023

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

MAYO 2023

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

JUNIO 2023

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

	FINES DE SEMANA Y FESTIVOS
	INICIO Y FIN DEL CURSO
	U.D.1
	U.D.2
	U.D.3
	U.D.4
	U.D.5
	U.D.6

	U.D.7
	U.D.8
	U.D.9
	U.D.10
	U.D.11
	U.D.12

Metodología: principios metodológicos y metodologías específicas

Principios metodológicos

En el centro se plantea una metodología activa y participativa, en la que se usa una variedad de actividades tanto de refuerzo como recuperación o de ampliación/profundización. El alumno ocupa en todo momento un lugar central en el proceso de aprendizaje.

Según Aula Planeta las ventajas del libro de texto digital publicado por EDUCACIÓN 3.0 (s.f.) afirma que, los libros digitales han llegado para adaptarse a una nueva realidad social, algunas de las ventajas que se encuentran con esta nueva metodología son la variedad y flexibilidad en los contenidos de calidad y en el uso didáctico, diversidad de formatos y lenguajes, interactividad, posibilidad de personalización y actualización. Por lo que una propuesta digital diseñada en colaboración de profesores con expertos ofrece una herramienta variada, práctica, personalizable y actualizada.

Por otra parte, las experiencias didácticas surgidas en los últimos años en el sector educativo suponen un cambio con respecto de la enseñanza tradicional. En la elaboración y difusión de conocimientos por medio del uso de medios audiovisuales destaca la transmisión visual y auditiva de la información como factores interdependientes, así como la facilidad para seguir y replicar por parte de los alumnos de forma autónoma lo que están observando (van der Meij & van der Meij, 2014). Otra de las ventajas es que los vídeos pueden crear una atmósfera de aprendizaje inmersivo que ayude a los estudiantes a desarrollar un conocimiento y pensamiento crítico (Dionicio Gonzales, 2022). Hernández-Ramos indicaron a través de una investigación y por medio de un cuestionario, que los estudiantes recalcan que usar herramientas audiovisuales, como los vídeos, les supone una ayuda para aumentar su capacidad para resolver problemas

prácticos (93,3%), analizar y reflexionar sobre la materia (91,2%), elaborar síntesis (86,6%) y organizar el estudio (83,3%) (Hernández-Ramos et al., 2021).

De manera general, se lleva a cabo un procedimiento por etapas, en primer lugar, se descubre el conocimiento o nivel inicial de cada alumno, para poder adaptar el resto del curso, seguido de un aprendizaje cooperativo y basado en problemas con un enfoque práctico y aplicable en casos reales y por último el empleo de TIC, como el libro electrónico, vídeos...

Metodologías específicas

Una de las metodologías específicas empleadas, es el uso de la tecnología como herramienta de aprendizaje, para conseguir una manipulación correcta de estas, un aprendizaje cooperativo, realización de actividades diversas fundamentadas en la teoría de la inteligencia múltiple y la práctica de las técnicas para aprender a pensar con destreza.

Una posible propuesta de mejora de los principios metodológicos de la presente unidad didáctica estaría basada en los **Principios Instruccionales** de David Merrill (1984). A lo largo del curso académico se van a plantear problemas cuyo objetivo es que los alumnos/as sean capaces de relacionar el conocimiento que adquieren con las posibles soluciones. Se plantea una propuesta de resolución de problemas en la que se desarrollen las competencias escolares y de manera simultánea se resuelvan de menor a mayor complejidad. El objetivo, por tanto, será aplicar el Principio de Merrill.

En primer lugar, se parte de una fase de Activación de conocimientos previos, tal y cómo decían Merrill y Ausubel (Ausubel, 1963), a continuación, se relaciona con nuevas ideas con el fin de que los alumnos/as, adquieran los nuevos conocimientos. A esto se le llama un aprendizaje significativo y funcional, se revisa, modifica y se enriquecen los conocimientos de los cuales parten los alumnos/as.

Este aprendizaje cuenta con tres etapas que se desarrollan a continuación, fase de demostración, fase de aplicación y etapa de integración.

El objetivo de la **fase de demostración**, según Merrill, usa ejemplos del día a día, presentes en la vida cotidiana para su resolución y para guiarles en la obtención de la información necesaria para la resolución de problemas. Se proporciona modelos conceptuales cuyas características sean la claridad, uso de recursos atractivos e instrucciones claras.

La **fase de aplicación** por su parte pasa por la programación de actividades suficientes de manera que el alumnado controle de manera segura rutinas e insista en aquellos procesos con mayor complejidad. En esta etapa se desarrollan habilidades como alta capacidad de síntesis, análisis, deducción e inducción por lo que podrá superar sin obstáculos y procedimientos y habilidades para dar soluciones a los problemas que se plantean.

Por último, la **fase de integración**, tiene como objetivo la programación de actividades en las cuales el alumno/a tenga que reflexionar acerca de lo que ha aprendido en dicha asignatura y de qué manera lo ha hecho (metacognición), actividades que demuestren si la obtención de los aprendizajes ha sido la esperada (integración).

Evaluación y calificación

La evaluación según el Real Decreto 1105/2014, permite al alumnado a adquirir objetivos y habilidades en un proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación se considera continua y formativa, además de integradora, colaborativa y participativa.

Evaluación inicial, procedimiento y final

La evaluación inicial consta de una prueba al inicio del curso, durante las primeras semanas, la cuál será un punto de partida para la toma de decisiones en lo referente al desarrollo del currículo.

El procedimiento que se evaluará durante el curso será el trabajo diario, las pruebas parciales que se fijaran al finalizar cada unidad didáctica y las actividades que se plantean siendo estas evaluables.

La evaluación final consta de un examen global en el cuál entra algún ejercicio de cada unidad didáctica. El centro cuenta con una evaluación final extraordinaria para el alumnado que no ha superado los requisitos mínimos establecidos, aunque tras la aplicación del Real Decreto 984/2021, deja de existir dicha prueba para la Educación Secundaria Obligatoria.

Instrumentos de evaluación

En las clases teóricas seguidas con actividades prácticas desarrollando el currículo establecido, se podrá usar la pizarra digital, ordenadores, calculadora... para practicar lo estudiado. Además de valorar el trabajo tanto grupal como individual en el aula, el hábito de estudio, la realización de actividades y demás.

Criterios de calificación

-70% pruebas escritas u orales siendo las pruebas parciales un 30% y la prueba global un 70%. Los alumnos que copien tienen cero en el examen.

-20% actividades a puntuar a lo largo de la evaluación, podrán ser individuales o en grupo.

-10% trabajo diario.

Se necesitan cinco puntos en la nota global o superior para obtener una calificación positiva y poder superar la evaluación.

La evaluación y calificación del centro puede progresar mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) de tal manera que no se evalúe el curso únicamente mediante herramientas de evaluación sino también habilidades, capacidades y aptitudes, incrementando así el aprendizaje mediante una **evaluación formativa**, tal y como expresan Cristina Navarrete y José Luis Belver en la revista Iberoamericana de Evaluación Educativa (Navarrete-Artime & Domínguez, 2022).

La manera de evaluación que toman los profesores debe de ser variada de tal manera que se incluya dentro de un proceso integral en el cual se busque la mejora de la calidad de la educación, además del empleo de herramientas como el cuaderno del profesor, cuaderno del alumnado, evaluación del trabajo cooperativo... herramientas que no se especifican en la programación didáctica del centro y se proponen como mejora.

Se busca la evaluación mediante rúbrica para el diseño y desarrollos de procesos de coevaluación y autoevaluación entre el alumnado en el proceso de aplicación del ABP. Entre los elementos propuestos a utilizar en la mejora de este campo encontramos los diarios de campo, cuya finalidad es observar el trabajo diario del aula y cuestionarios que se pasan en diferentes momentos del proceso.

Los pesos de cada uno de los instrumentos que se usarían están desarrollados en la siguiente tabla.

Tabla 8

Crterios de calificación

Tipos de evaluación	Instrumento de evaluación	Peso	Peso total por tipo de evaluación
Pruebas escritas	Prueba parcial escrita	20%	60%
	Prueba trimestral escrita	40%	
Notas de clase	Trabajos en grupo	15%	30%
	Actividades de clase	10%	
	Cuaderno	5%	
Actitud	Actitud	10%	10%

Fuente: *Elaboración propia.*

Evaluación de la práctica docente

El papel que el docente desempeña en el proceso de aprendizaje y enseñanza es imprescindible para el alumnado, por lo que hay una mejora continua de las técnicas, procesos de enseñanza y adaptación hacia el alumnado para poder sacar el máximo potencial y rendimiento de cada uno, por lo que la formación del docente es primordial.

En el artículo 20 de Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, muestra que el profesorado debe de evaluar tanto los aprendizajes por parte del alumnado como los procesos de enseñanza empleados durante el curso y su práctica como docente.

Esto se consigue mediante una evaluación propia la cual no aparece en la programación didáctica del centro y se propone como mejora de esta.

Al inicio de curso se debe de establecer unos objetivos a los cuales, desde el departamento de matemáticas, se tienen que llegar para establecer una evaluación positiva en la práctica docente.

Para comprobar dicha evaluación positiva se plantean un cuestionario de autoevaluación del profesor/a y un cuestionario para realizar el alumnado de forma anónima.

Los indicadores que se deben cumplir para que se trate de una buena evaluación docente son los siguientes:

- Adaptación de los contenidos a la necesidad del grupo-clase
- Tipo de actividades planteadas
- Dificultad de las actividades propuestas
- Estrategias metodológicas
- Materiales y recursos didácticas
- Temporalización de la materia y espacios
- Instrumentos y criterios de evaluación

A continuación, se muestran en dos tablas, la autoevaluación del propio docente y la evaluación por parte de los alumnos, de manera anónima, al docente.

Tabla 9

Evaluación anónima del alumno

Asignatura:	Curso:
	Año académico:
	Fecha:
Profesor:	
Criterio de evaluación de 0-10, siendo 0 no satisfactoria y 10 muy satisfactoria	
Programación del curso	

Asignatura:	Curso:
	Año académico:
	Fecha:
Profesor:	
Criterio de evaluación de 0-10, siendo 0 no satisfactoria y 10 muy satisfactoria	
Organización y realización de actividades	
Claridad del profesor explicando	
Preparación de las clases del profesor	
Dominio del profesor en la materia	
Evaluación de las actividades por parte del profesor	
Participación de los alumnos	
Resolución de problemas y dudas	
Se dan contenidos útiles e interesantes y con claridad	
He adquirido nuevos conocimientos	
El examen es similar a lo impartido en clase	

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 10

Autoevaluación del docente

AUTOEVALUACIÓN	SI	NO
He definido claramente los objetivos de aprendizaje		
He planificado la secuencia de objetivos y contenidos encajando con el currículo oficial		
He obtenido un proyecto resultado de la integración de objetivos, contenidos y criterios de evaluación		
He conseguido mantener una relación con las actividades a desarrollar y las competencias básicas en los estudiantes		
He tenido en cuenta la diversidad del alumnado		
He planificado tareas que han supuesto un reto cognitivo para los estudiantes		
He elaborado y compartido indicadores de logro de la secuencia con los alumnos/as de la clase		

Fuente: *Elaboración propia*

Elementos transversales

Según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, en el artículo 6, se muestra en que consiste el empleo de elementos transversales. Trata como elementos transversales a la comprensión lectora, expresión oral y escrita, comunicación audiovisual, TIC, emprendimiento y educación. Estos elementos los deben de adquirir y desarrollar los alumnos/as para provocar una flexibilidad y adaptación de estos.

Algunas propuestas de elementos que provocan la transigencia en el alumnado y que están propuestas como ampliación en la programación didáctica del centro son:

- Impulso de la lectura, comprensión y expresión oral y escrita

- Comunicación audiovisual mediante el empleo de TIC como vídeos explicativos, aplicaciones como GeoGebra, Genially o Kahoot.
- Emprendimiento mediante actividades en equipo, iniciativa, creatividad, resolución, resolución y planteamiento de proyectos, actividades de investigación...
- Educación cívica y constitucional donde se fomente la participación, respeto, ayuda e integración entre todos los alumnos/as de la clase

Refuerzo y grupos de atención especial

Introducción

Son el conjunto de actuaciones y medidas de carácter organizativo, además de los apoyos y refuerzos que se diseñan y se ponen en marcha con el fin de obtener respuestas educativas de los alumnos que más se adapten a sus necesidades generales y particulares.

Cualquier medida de atención a la diversidad que sea establecida por un centro queda definida desde tres puntos de vista:

- Proyecto Educativo de Centro (PEC)
- Proyecto Curricular de Centro (PCC)
- Programaciones de Aula

A través del PEC, se establecen las bases generales de la atención a la diversidad teniendo en cuenta el valor de “diferencia” como un valor positivo a través del cual se atiende a las características del alumnado.

Por su parte el PCC, crea las condiciones que hacen posible el principio de atención a la diversidad a través de las diferentes decisiones y acuerdos que se toman en cada uno de sus apartados y que por lo tanto se recogen en el Plan de Atención a la Diversidad.

En el aula se pone en práctica a través de las Programaciones de Aula, y se llevan a cabo todas las decisiones que se han especificado en el currículo en cuanto a la adecuación a la diversidad de capacidades, intereses y motivaciones en una serie de alumnos/as los cuales se han ido identificando en los niveles anteriores.

En Andalucía se recoge la atención a la diversidad mediante la *Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas.* (ESTADO, Orden 15/2021).

Contexto general

Dentro del apartado de atención a la diversidad y de la inclusión educativa, de manera general se pueden definir tres tipos de actuaciones que se detectan en los alumnos/as, es decir, son tres tipos de necesidades específicas las que se desarrollan entre ellos:

1. Alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (ACNEAE)
2. Alumnos con Necesidades Específicas Especiales (ACNEE)
3. Alumnos con Necesidades Educativas Especiales (NEE)

En el siguiente programa de refuerzo y grupos de atención especial, se incluyen los cambios y el desarrollo correspondiente a la programación didáctica, contando con la presencia de tres alumnos/as con necesidades específicas de apoyo educativo y una alumna con alta capacidad. A continuación, se desarrollan una serie de acciones y/o actividades que se van a concretar posteriormente para su aplicación en una posible unidad didáctica.

Partiendo de los datos extraídos en las estadísticas de las enseñanzas no universitarias sobre el tema en cuestión del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, estos datos se han generado en los últimos años por el Ministerio de Educación y Formación profesional. Se puede observar el que porcentaje de alumnado con necesidades específicas de apoyo educativa ha ido aumentando en la etapa de la ESO (MEFP, 2018), llegando en el último curso del que hay datos recogidos, curso 2020-2021, a contar con un porcentaje del 12,2% (MEFP, Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022). Por lo tanto, la atención a la diversidad se convierte en un punto clave en el desarrollo de la educación de nuestros días, llegando a conseguir una adaptación de diferentes ritmos de aprendizaje y necesidades de los alumnos de la forma más individualizada posible para que la calidad educativa aumente.

Medidas de atención a la diversidad en general

Según el primer apartado del artículo 15 del Real Decreto 1105/2014, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato “Los centros elaborarán sus propuestas pedagógicas para esta etapa desde la consideración de la atención a la diversidad y del acceso de todo el alumnado a la educación común. Así mismo, arbitrarán métodos que tengan en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el aprendizaje en equipo” (Estado, Real Decreto, 1105/2014, 2015).

De manera general, para lograr esta adaptación se adoptan una serie de medidas globales:

- Uso de espacios y recursos de uso común.
- Aumento del tiempo para el desarrollo de una unidad didáctica en grupos para los casos en que sea necesario.

- Secuenciación de algunos contenidos de la programación que tengan mayor dificultad en su aprendizaje.
- Ajusto progresivo de la duración y el nivel de dificultad de las tareas, tanto para el grupo en general como para los alumnos con necesidades de apoyo específico.
- Selección, utilización y aplicación de diversos recursos audiovisuales además del empleo de nuevas tecnologías para la profundización de los contenidos de algunas unidades didácticas.
- Empleo de materiales que sean manipulables y motivadores.
- Selección del material de refuerzo y ampliación, del propio libro del aula, y en caso de que no sea posible porque haya una falta de funcionalidad, se usa otra bibliografía afín lo máximo posible al nivel y edad del alumno.
- Para aquellos alumnos/as cuyo nivel de competencia sea superior a la media del aula, se les guiará y orientará para realizar actividades cuyo nivel sea superior.
- Realización de trabajos de manera individual y en grupo de aprendizaje cooperativo con igual, para favorecer las estrategias de recogida, selección y organización de la información.
- Trabajo en equipos cooperativos.
- Actividades de ampliación y refuerzos.
- Trabajo en grupos de pocos alumnos/as y formación de grupos heterogéneos.
- Aumento del tiempo para los alumnos con adaptaciones curriculares.

Atención a la diversidad Colegio Santo Domingo de Granada

El colegio cuenta con un plan de respuesta educativa para atender a la diversidad, dicha respuesta se compone de medidas generales y específicas y recursos generales y específicos.

Distinguen entre dos tipos de atención educativa:

- Atención educativa Ordinaria

- Atención educativa diferente a la Ordinaria

La **atención educativa Ordinaria** se define mediante la aplicación de medidas generales a través de recursos personales y materiales generales que se encuentran destinadas a todo el alumnado.

Cuenta con medidas generales que son las siguientes:

- Aplicación de programas de carácter preventivo
- Detección temprana e intervención inmediata
- Definición de los criterios para la organización flexible de espacios y tiempos
- Adaptación de programaciones didácticas
- Metodologías basadas en trabajos cooperativos
- Acciones personalizadas de tutorías y seguimientos
- Actividades de refuerzo
- Actividades de profundización en contenidos
- Agrupamientos flexibles
- Desarrollo de programas de enriquecimiento

Además, el centro cuenta con recursos personales de carácter general para la atención educativa:

- Director/a
- Jefe/a de estudios
- Tutor/a
- Profesor/a encargado de la materia
- Profesor/a del refuerzo pedagógico
- Profesional en pedagogía

- Logopeda
- Orientador/a

Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas.

Tabla 11

Medidas de atención a la diversidad en Educación Secundaria Obligatoria

Medidas generales de atención a la diversidad	Medidas específicas de atención a la diversidad
-Integración de materia	-Apoyo dentro del aula por el especialista
-Apoyo en grupos ordinarios con un segundo profesor	-Adaptaciones de acceso a los elementos del currículo
-Desdoblamiento de grupos	-Adaptaciones curriculares significativas de los elementos del currículo
-Agrupamientos flexibles	-Programas específicos para el tratamiento personalizado del alumnado
-Acción tutorial	
-Metodologías didácticas basadas en trabajo colaborativo	-Adaptaciones curriculares dirigidas al alumno/a con altas capacidades
-Actuaciones de coordinación entre etapas	-Atención educativa por situaciones personales de hospitalización o convalecencia
-Actuaciones de prevención y control	
-Oferta de materias específicas	
-Distribución de horario lectivo del bloque de asignaturas de libre configuración con lo previsto en la normativa de aplicación	

Medidas generales de atención a la diversidad	Medidas específicas de atención a la diversidad
Desarrollo de programas de atención a la diversidad: -Programas de refuerzo del aprendizaje -Programas de refuerzo de materias generales del bloque de asignaturas troncales en primer curso de ESO -Programas de refuerzo de materias generales del bloque de asignaturas troncales en cuarto curso de ESO -Programas de profundización	Los programas de adaptación curricular son los siguientes: -Adaptación curricular de acceso -Adaptación curricular significativa -Adaptación curricular para el alumnado de altas capacidades intelectuales
Procedimiento de incorporación a los programas de atención a la diversidad	
Planificación de los programas de atención a la diversidad	
Programas de mejora del aprendizaje y del rendimiento	

Fuente: *Elaboración propia*

Alumnos con necesidades específicas en el grupo-clase

Además de las medidas de atención a la diversidad generales, se cuenta con una serie de programas de adaptación cuyas medidas son más específicas ya adaptadas al contexto:

- El programa de educación para obtener la Compensatoria Matemáticas de la ESO: Los alumnos/as que se anexas a este programa serán aquellos que tengan un desfase o un atraso en los niveles de aprendizaje básicos cuyo objetivo será minimizar dicha irregularidad, maximizando el potencial de los alumnos.

- El programa de mejora referido al aprendizaje y el rendimiento: Se incluirán aquellos alumnos/as que tengan dificultades de aprendizaje relevantes pero que no tengan que ver con la falta de estudio o de esfuerzo.
- El programa de recuperación para alumnos con asignaturas pendientes que no hayan superado.

Según el blog Incansable Aspersor (*Incansable Aspersor, Cuando tu mente se activa en todas las direcciones*, s. f.), las diferencias entre NEAE y NEE (2017), están en que el alumnado con necesidades especiales de apoyo educativo (NEAE) requiere una atención educativa diferente a la ordinaria, ya sea por TDHA, por poseer altas capacidades, por haberse incorporado tarde al sistema educativo... mientras que el alumnado con necesidades educativas especiales, a lo largo de todo el periodo de escolarización necesitan apoyos o atenciones educativas debido a una discapacidad o trastorno. Las NEE se incluyen dentro de las NEAE, es decir, todas las NEE son también NEAE, pero no todas las NEAE son NEE.

El departamento de Matemáticas junto con el departamento de Orientación, mediante una serie de consejos, llevaran a cabo adaptaciones curriculares no significativas para los cuatro alumnos/as de la asignatura de Matemáticas de 2^º ESO, dos alumnos/as poseen TDHA, otra dislexia y la cuarta altas capacidades.

Según MECD (2012), la dislexia es *''Dificultad Específica de Aprendizaje (DEA), cuyo origen es neurobiológico, caracterizada por la presencia de dificultades en cuanto a la precisión y la fluidez en el reconocimiento de las palabras escritas y déficit en las habilidades lectoras y deletreo. Estas dificultades son consecuencia de un déficit del componente fonológico del lenguaje y se presenta de manera inesperada ya que el resto de habilidades se desarrollan con normalidad. Las consecuencias secundarias que aparecen pueden ser dificultad en la comprensión lectora y reducción de la experiencia lectora''* (Lyon et al., 2003).

El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDHA), según M. Fernández, Piñón Blanco y Vázquez-Justo (Gutiérrez et al., 2019), se consideran un trastorno del neurodesarrollo, con una base genética y elevada heredabilidad, se encuentran implicados multitud de factores que tienen que ver con la neuropsicología y que aumentan las alteraciones en cuanto a la impulsividad, atención y sobreactividad motora.

A partir de lo explicado anteriormente, se pueden desarrollar al menos 6 medidas específicas para este grupo clase.

Para el alumno/a con dislexia se adoptarán las siguientes medidas:

- Uso de colores y representaciones gráficas para una mejor comprensión de los conceptos.
- Subir a la nube/plataforma del centro los enunciados, problemas y actividades en formato audio.
- La tipografía tiene que ser clara con interlineado mayor.
- Comprobar que se entienden los ejercicios, preguntas de examen y problemas.
- Adaptar las preguntas que sean necesarias con el objetivo de tener una redacción más accesible y en hojas individuales.
- Dejar un tiempo mayor para su realización.

Para el alumno/a con TDHA se adoptarán las siguientes medidas:

- Sentar al alumno/a cerca de la mesa del profesor para controlar e intentar evitar posibles distracciones y brindarle ayuda.
- Pactar con él la manera de llamar su atención en los momentos en la que esta desaparezca.
- Marcar objetivos, fragmentando los deberes o tareas en el caso en que sean muy largos.
- Comprobar que entiendes los ejercicios, exámenes y problemas.

- Dejar constancia en la pizarra, al inicio de cada clase, lo que se va a hacer para que no pierdan el hilo.
- Adaptar las preguntas del examen de tal manera que llame su atención resaltando determinadas palabras o aspectos con color rojo.
- Dejar más tiempo para su realización.

Medidas de atención a diversidad para el alumnado y nivel de respuesta educativa

Como en la comunidad autónoma de Andalucía no aparecen especificados de manera clara, nos basamos en los niveles de respuesta de la comunidad autónoma valenciana.

Para la alumna con AACC, se considera llevar a cabo respuestas de Nivel III mediante **actividades de crecimiento** con uso de herramientas informáticas, textos a su nivel. Cuenta con un trabajo autónomo en casa en el cual se le plantearán trabajos de investigación, lectura trimestral de algo que sea motivante para ella y mostrarle con tiempo las actividades propuestas.

Se le evaluará el rendimiento y contenido de diversas formas y exámenes orales.

El trabajo cooperativo y en parejas, será una herramienta buena con la cuál pueda ayudar a sus compañeros, además de una propuesta para las olimpiadas de matemáticas.

Para los alumnos con dislexia y TDHA se plantean medidas de respuesta de Nivel III mediante un acompañamiento y apoyo personalizado para las que se plantean las siguientes:

- Adaptar materiales y pruebas.
- Incorporarlos en programas de refuerzo.
- Acompañarlos de alumnos que incentiven su concentración y los motiven.

- Permitir descansos dentro del aula.
- Adaptación en tiempo si es necesario.

Propuestas de innovación educativa

Actividades TIC

La asignatura de matemáticas es una de las más complicadas a la hora de su aprendizaje para un gran número de alumnos, siendo el porcentaje de suspensos en esta materia, alto y la mayoría de ellos tienen dificultad para la comprensión y el uso de los conocimientos matemáticos (Mato & de la Torre, 2009). En este ámbito las TIC son de gran ayuda por lo que hay una gran cantidad de trabajos publicados en los cuales se analizan y se recogen los resultados que se han obtenido tras diferentes propuestas educativas en las que se han empleado las TIC como metodología para un mayor rendimiento escolar (Calderón et al., 2015; Cruz Pichardo & Puentes Puente, 2012; Domínguez & Santonja, 2007; Revelo & Carrillo, 2018).

El objetivo de esta parte del TFM es la búsqueda de una parte del proyecto educativo cuyo carácter sea innovador, gane el interés de los alumnos/as, tenga repercusión sobre ellos... preparándose actividades y juegos en el aula que incluyan el temario correspondiente de la asignatura y, además, la participación y la correcta realización de estos juegos o actividades dinámicas cuenten un % en la nota final.

Leibniz dijo "Nunca son los hombres más ingeniosos que en la invención de los juegos". "Seguramente la mejor forma de despertar a un estudiante sea presentarle un intrigante juego matemático" (Gardner, 1985).

Por su parte, Gairín Sallán dijo que el empleo de los juegos matemáticos en el alumnado estimula el interés y desarrolla actitudes positivas hacia las matemáticas (Gairín Sallán, 1990).

Un ejemplo de actividades con el empleo de TIC sería el “Matgram”.

Metodologías activas

Las metodologías activas empleadas en el colegio con escasas, por lo que se pueden incrementar, proponer y mejorar incluyendo elementos del juego en la educación. Nah (Nah et al., 2014), propuso una lista con diferentes elementos diseñados en juegos que se han empleado en Educación, siendo estos:

- Puntos
- Niveles-Pantallas
- Medallas
- Tabla de posiciones
- Premios y recompensas
- Barras de progreso
- Historia-desarrollo
- Realimentación-reacción

Mediante el uso de metodologías activas y elementos del diseño de juegos, se crean formas de aprender más dinámicas, una gestión efectiva de la inclusión del juego en la asignatura de Matemáticas de 2^º ESO.

También se pretende eliminar el factor de improvisación del profesor al realizar los juegos relacionados con las matemáticas (OE1), establece rigurosamente los criterios de evaluación de las puntuaciones obtenidas en los juegos sobre la nota final de la asignatura (OE2), mejora el aprendizaje de conceptos matemáticos contenidos d 2^º ESO (OE3), fomenta el interés por las matemáticas y desarrolla la motivación de los alumnos (OE4).

La propuesta metodológica de desarrolla en tres etapas:

- Primera etapa: configuración, preparación y proporción de los materiales necesarios para la puesta en marcha de los juegos.
- Segunda etapa: efectuar los juegos propuestos en el aula e ir anotando las puntuaciones que vayan obteniendo los alumnos/as.
- Tercera etapa: realizar las notas finales de los alumnos/as teniendo en cuenta que los juegos y puntuaciones obtenidas influyen en dicha nota final, además de contar con la valorar de manera subjetiva de los participantes sobre las actividades que se han realizado. Esta última valoración se realiza mediante un formulario con X preguntas que tendrán que responder para así obtener un feedback.

Las actividades se realizan en el aula habitual donde se dan las clases de matemáticas para que no se sientan extrañados, con la disposición más adecuada para cada juego y con grupos que sean más o menos homogéneos en cuanto al número de integrantes.

Los recursos empleados serán material de papelería, tablas, fichas, dados, ordenadores, proyectores, altavoces, pizarras digitales...

El procedimiento de desarrollo de estas sesiones será, en primer lugar, la distribución entre los alumnos/as del material, explicar de las reglas del juego y los pasos, realizar las actividades y por último puntuar.

Se despliega una temporalización y un desarrollo más explícito en el siguiente punto donde se expone una propuesta de desarrollo de la unidad didáctica.

Desarrollar una actividad de este tipo tiene puntos positivos como proyecto y negativos. Entre los puntos positivos cabe destacar que disminuye la tasa numérica de absentismo escolar,

mejora la convivencia entre alumnos/as y profesores/as, gran facilidad y viabilidad para ponerlo en práctica y, por último, un aumento de interés en la asignatura de matemáticas. En cuanto a los aspectos negativos del proyecto se puede observar que al no haberse llevado a cabo previamente, no se puede comprobar si es eficaz y la propuesta debe de ir modificándose y corrigiendo los errores que se detecten una vez se ponga en marcha.

Desarrollo de valores relativos de equidad y diversidad

Aguado y Ballesteros (Aguado Odina & Ballesteros Velázquez, 2012) en su artículo Equidad y diversidad en la Educación Obligatoria, relatan: hoy en día la escuela no es buena para todos los estudiantes; al menos no igual de buena para todos. Los artículos que lo componen aportan reflexiones y evidencias que pretenden contribuir a que la Educación Obligatoria sea buena para todos y no solo para alumnos; es decir, que alcance los objetivos que reconocemos como valiosos con todos los estudiantes.

Es muy importante saber reconocer que existe diversidad en el mundo, conseguir normalizar dicho pensamiento y la asunción de la igualdad es un compromiso ético y un objetivo primordial en cada una de las etapas educativas de un educador.

Aunque en la programación didáctica del centro no se especifique este apartado, es necesario considerar las siguientes herramientas para poder tener en cuenta un desarrollo de los valores relativos a la equidad y diversidad:

- Efectuar un programa que cuente con los hábitos y normas básicas de higiene, alimentación y estilo de vida saludable.
- Plan de refuerzo en este campo para alumnado con necesidades específicas.
- Aumento del respeto por convivir con varias culturas, actividades multiculturales y transversales en las que se trate la educación en culturas con el grupo-clase.

- Refuerzo para el alumno extranjero con idioma distinto.
- Refuerzo en cuanto a la temática de la sexualidad.
- Respeto por todo tipo de religiones y creencias

Desarrollo de valores éticos

Los valores éticos tampoco vienen definidos por el centro, ni concretan tipos de actividades, ni posibles charlas...

Como propuesta de mejora se aborda un trabajo cooperativo, mediante uso de TIC, gamificación y aprendizaje activo.

Se propone una actividad grupal en el centro en la que se busquen valores como el respeto, la escucha a los demás, valores éticos en general y que se produzca un cumplimiento de las normas para que la actividad se lleve a cabo de una forma correcta. Se plasmará el resultado en una rúbrica en el cuaderno del profesor y se valorará los ítems de interés, participación, respeto, escucha y actitud.

Desarrollo de la Unidad Didáctica

DECRETRO 182/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA de 16-11-2020).

Introducción/Justificación

El objetivo de esta etapa es planificar los contenidos y objetivos didácticos que necesita el alumnado para adquirir un correcto aprendizaje, así como las actividades que se desarrollan con respecto a esos contenidos.

También se detallan las metodologías empleadas, criterios de evaluación, las medidas de atención a la diversidad y los recursos empleados.

Se lleva a cabo un seguimiento en el que elude la improvisación y se guía tanto al docente como al alumno/a durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se desarrolla la unidad didáctica siete "Ecuaciones y Sistemas de ecuaciones" de un total de doce unidades que forman el curso académico de matemáticas de 2º ESO. La justificación de la elección de dicha unidad didáctica es porque es la más trabajada durante el periodo de prácticas en el colegio.

Esta unidad didáctica desarrolla el dominio de los vocablos con los que se designan los conceptos o relación entre estos conceptos, términos específicos y notaciones. Además del dominio de los símbolos, signos y representaciones, así como la expresión de resultados.

Las destrezas conforman los métodos más simples y en el desarrollo de la presente unidad didáctica se consideran las siguientes:

- Expresión oral y escrita de ecuaciones de primer y segundo grado.
- Expresión oral y escrita de ecuaciones con dos incógnitas.
- Representación gráfica.
- Expresión oral y escrita de sistemas de ecuaciones con dos incógnitas.
- Identificación de sistemas equivalentes.
- Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones.
- Resolución algebraica de sistemas de ecuaciones.

Los conceptos que se estudian en esta unidad didáctica, entendiendo como conceptos al grupo de elementos de información que se encuentran conectados entre sí a través de multitud de relaciones, son los siguientes:

- Ecuaciones de primer y segundo grado.
- Ecuaciones dos incógnitas.
- Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Solución de un sistema de ecuaciones.
- Sistemas de ecuaciones equivalentes.
- Solución gráfica de un sistema.
- Rectas secantes.
- Rectas coincidentes.
- Rectas paralelas.
- Método de sustitución.
- Método de igualación.
- Método de reducción.

Principalmente se trabaja la labor en equipo colaborativo y cooperativo en el aula, junto con el uso adecuado de herramientas TIC, desde el punto de vista del conocimiento del que parte el alumnado.

El calendario escolar está enfocado al curso académico 2022/2023 y concretamente dicha unidad didáctica se plantea en el segundo trimestre, de la semana del 13 de febrero al 7 de marzo (4 semanas, 12 sesiones) ya que el día 27, 28 y 1 son días festivos.

FEBRERO

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28					

	<i>Sesiones explicativas</i>
	<i>Sesiones de resolución de problemas y ejercicios</i>
	<i>Sesiones de repaso</i>
	<i>Prueba parcial</i>
	<i>Resolución de la ficha de repaso para el examen final</i>
	<i>Resolución de dudas y cuestionario de repaso con EducaPlay</i>
	<i>Examen final de la unidad</i>

MARZO

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

A continuación, se desarrolla la U.D.7 "Ecuaciones y Sistemas de ecuaciones"

detallándose toda la información de manera clara y completa.

Tabla 12

Desarrollo Unidad didáctica 7.

UNIDAD DIDÁCTICA 7: SISTEMAS DE ECUACIONES		BLOQUE 2	TEMPORALIZACIÓN: 15 SESIONES (13 de febrero- 7 de marzo) 2 ^o EVALUACIÓN
CONTENIDOS DIDÁCTICOS			
Ecuaciones. Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Resolución de problemas mediante ecuaciones de primer grado. Ecuaciones de segundo grado con una incógnita. Resolución de problemas mediante ecuaciones de segundo grado. Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones lineales.			
OBJETIVOS DE ETAPA		b. e. f. g.	
OBJETIVOS DIDÁCTICOS			
Resolver ecuaciones de primer y segundo grado. Resolver sistemas de ecuaciones con dos incógnitas. Aplicar los métodos de sustitución, igualación y reducción.		Aplicar el método gráfico de resolución. Problemas con sistemas de ecuaciones y ecuaciones de primer y segundo grado.	
EVALUACIÓN			
CRITERIOS	ESTÁNDARES	INDICADORES DE LOGRO	
7. Utilizar el lenguaje algebraico para expresar y resolver problemas con un planteamiento de ecuaciones de primer, segundo grado y sistemas de ecuaciones, a través de métodos gráficos, algebraicos y comprobando la solución obtenida.	7.1. Comprobación a partir de la ecuación o sistemas de ecuaciones, que un número es solución de estos. (CMCCT)	Comprueba siempre, teniendo una ecuación o sistema de ecuaciones que dichos números son soluciones.	

UNIDAD DIDÁCTICA 7: SISTEMAS DE ECUACIONES	BLOQUE 2	TEMPORALIZACIÓN: 15 SESIONES (13 de febrero- 7 de marzo) 2 ^o EVALUACIÓN
	7.2. Formula algebraicamente situaciones de la vida real a través de ecuaciones de primer, segundo grado y sistemas de ecuaciones lineales, interpretando el resultado obtenido. (CMCCT)	Formula de manera correcta en todas las ocasiones la situación de la vida real mediante ecuaciones lineales y con dos incógnitas además de sistemas de ecuaciones, interpretando el resultado de manera correcta.
1.Expresar verbalmente, de manera justificada y razona el proceso que se ha seguido en la resolución del problema.	1.1. Expresa verbalmente y de forma razonada y justificada, el proceso que se ha seguido para la resolución con detalle. (CL, CMCCT)	Razona y expresa verbalmente, con precisión y paso a paso el procedimiento de resolución del problema.
2. Mediante procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos que sean necesarios para la resolución y la comprobación de lo mismo.	2.1. Analiza, lee y comprende el enunciado que se plantea en el problema, analizando los datos que se proporcionan. (CL, CMCCT)	En todos los problemas, comprende e interpreta lo que dice el enunciado, reconoce los datos y los relaciona entre sí.
	2.2. Valora la información que se proporciona en el enunciado y la relación con el número de soluciones del problema. (CL, CMCCT, SIE)	Usando la información del enunciado en cualquier problema reconoce el número de soluciones.
	2.3. Realiza estimaciones y aproximaciones, elaborando conjeturas sobre los resultados que se han obtenido en el problema. (CL, CMCCT, CD)	Realiza estimaciones y aproximaciones elaborando conjeturas sobre los resultados.

<p>UNIDAD DIDÁCTICA 7: SISTEMAS DE ECUACIONES</p>	<p>BLOQUE 2</p>	<p>TEMPORALIZACIÓN: 15 SESIONES (13 de febrero- 7 de marzo) 2^o EVALUACIÓN</p>
	<p>2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de los problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas. (CL, CMCCT, SIE)</p>	<p>Siempre utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de cualquier problema, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.</p>
<p>4. Profundiza en los problemas que ya están resueltos variando y realizando pequeñas aportaciones sobre los datos, otras preguntas...</p>	<p>4.1. Profundiza en los problemas una vez resueltos, comprobando el proceso de resolución, los pasos empleados, la coherencia de resolución y la búsqueda o innovación de nuevas resoluciones. (CL, CMCCT, SIE, AA)</p>	<p>En todos los casos revisa el proceso de resolución y los pasos tomados para su resolución</p>
	<p>4.2. Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto, cambiando los datos, las preguntas y los planteamientos de resolución, mostrando interés, iniciativa y conexiones entre el problema y la realidad. (CL, CMCCT, SIE, AA)</p>	<p>Siempre se plantea nuevos problemas a partir de uno resuelto cambiando datos, propone nuevas preguntas, resuelve problemas parecidos, plantea casos particulares o más generales, y establece conexiones entre el problema y la realidad.</p>

UNIDAD DIDÁCTICA 7: SISTEMAS DE ECUACIONES	BLOQUE 2	TEMPORALIZACIÓN: 15 SESIONES (13 de febrero- 7 de marzo) 2 ^o EVALUACIÓN
6.Desarrollar procesos de matematización referente a los contextos que se plantean en el día a día identificándose la problemática de la realidad (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos)	6.2. Establece relaciones entre un problema del mundo real y el mundo relacionado con las matemáticas: (CMCCT, SIE, AA)	En todos los casos conecta los problemas del mundo real y el mundo matemático, identificando los problemas subyacentes y utilizando los conocimientos matemáticos necesarios.
	6.4. Interpreta la solución matemática del problema en el mundo o entorno de la realidad. (CL, CMCCT, SIE, AA)	En todos los problemas interpreta su solución matemática en el contexto de la realidad.
	6.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar los impedimentos que se presentan de los modelos y planteando nuevas mejoras para aumentar su eficacia. (CMCCT, SIE, AA)	Siempre es capaz de realizar simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos proponiendo mejoras en todos los casos que aumenten su eficacia.
ELEMENTOS TRANSVERSALES		
<p>-Fomento de lectura y comprensión lectora, oral y escrita.</p> <p>-Educación basada en el civismo con una base de respeto, clima de trabajo adecuado.</p> <p>-Desarrollo de valores y adaptación.</p>		

Fuente: *Elaboración propia.*

Tabla 13*Instrumentos de evaluación y criterios de calificación*

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	COMPETENCIAS
Prueba escrita	60%	CAA- competencia aprender a aprender CCL- competencia comunicación lingüística SIEP- sentido de iniciativa y espíritu emprendedor
Actividades en horario de clase evaluables	20%	CMCT- competencia matemática y competencia básica en ciencia y tecnología
Cuaderno del docente	10%	CD- competencia digital CT- capacidad de búsqueda de información e investigación y aprendizaje continuo
Cuaderno del alumno/a	10%	SIEP- sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

Fuente: *Elaboración propia.*

Tabla 14*Metodología y recursos*

METODOLOGÍA	RECURSOS
Clase colaborativa y expositiva	Los recursos con los que se cuenta para el desarrollo de la presente unidad didáctica, son los recursos comunes con los que se cuenta en un aula: Pizarra convencional, calculadora, cuaderno y libro (material y online), soporte audiovisual.
Trabajo en grupo o cooperativo con grupos heterogéneos	

METODOLOGÍA	RECURSOS
-------------	----------

Aprendizaje basado en utilización de TIC's y recursos audiovisuales...

Fuente: *Elaboración propia.*

Atención a la diversidad

Tabla 15

Medidas de atención a la diversidad

DIVERSIDAD	MEDIDAS
AACC	Se plantean actividades de mayor nivel y dificultad para ampliar conocimientos y conseguir un enriquecimiento curricular
TDHA	Se plantean actividades adaptadas en las que se incentive la participación en clase, se emplee una diversidad de recursos como colores, ordenador pizarra...
DISLEXIA	Emplear apoyo visual y oral, mediante una enseñanza muy práctica, enseñanza de técnicas para autocorregirse, evitando conceptos y palabras complicadas y lenguaje abstracto.

Fuente: *Elaboración propia.*

Tabla 16

Sesiones que componen la unidad didáctica

SESIONES
Clases expositivas, explicación de conceptos y temario, trabajo cooperativo e individual y evaluación a especificar en el siguiente punto. Cada sesión tiene una duración aproximada de 55 minutos.
Sesión 1- Ecuaciones, ecuaciones de primer grado con una incógnita.
Sesión 2- Resolución de problemas de primer grado y ecuaciones de segundo grado con una incógnita

SESIONES

Sesión 3- Ecuaciones de segundo grado con una incógnita y resolución de problemas con ecuaciones de segundo grado.

Sesión 4- Repaso ecuaciones de primer y segundo grado y problemas.

Sesión 5- Prueba evaluable sobre ecuaciones de primer y segundo grado y resolución de problemas.

Sesión 6- Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas

Sesión 7- Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas

Sesión 8- Resolución de problema de dos ecuaciones con dos incógnitas

Sesión 9- Resolución de problemas de dos ecuaciones con dos incógnitas y ficha de repaso.

Sesión 10- Ficha de repaso.

Sesión 11- Ficha de repaso y dudas.

Sesión 12- Exámen.

Fuente: *Elaboración propia.*

Metodología: Sesiones de la Unidad Didáctica

En el siguiente apartado se detallan cada una de las 12 sesiones que se van a llevar a cabo para el desarrollo de la U.D.7.

Los estándares de aprendizaje y competencias desarrolladas son comunes para todas las sesiones que se van a desarrollar excepto aquellas donde se realizan pruebas. Se desarrolla:

- Describe situaciones o enunciados que dependen de cantidades variables o desconocidas y secuencias lógicas o regularidades, mediante expresiones algebraicas, y opera con ellas
- Comprueba, dada una ecuación (o un sistema), si un número (o números) es (son) solución de la misma.

- Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.
- Desarrollar, en casos sencillos, la competencia en el uso de operaciones combinadas como síntesis de la secuencia de operaciones aritméticas, aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones o estrategias de cálculo mental. CMCT.
- Utilizar el lenguaje algebraico para simbolizar y resolver problemas mediante el planteamiento de ecuaciones de primer, segundo grado y sistemas de ecuaciones, aplicando para su resolución métodos algebraicos o gráficos y contrastando los resultados obtenidos. CCL, CMCT, CAA.
- Analizar procesos numéricos cambiantes, identificando los patrones y leyes generales que los rigen, utilizando el lenguaje algebraico para expresarlos, comunicarlos y realizar predicciones sobre su comportamiento al modificar las variables, y operar con expresiones algebraicas. CCL, CMCT, CAA, SIEP

De manera simultánea se trabajan los estándares de aprendizaje del bloque 1 que es común a todos, siendo estos:

- Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada. CCL, CMCT
- Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). CCL, CMCT, CAA
- Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas. CMCT, CAA

- Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución. CMCT, CAA
- Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. CMCT, CIEE
- Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados. CMCT, CIEE.

- SESIÓN 1

Tabla 17

Sesión 1

PROGRAMACIÓN SESIÓN 1	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Asignatura	Matemáticas 2º ESO
Fecha	13 de febrero (lunes)
Entorno de aprendizaje	Aula de 2º ESO
Contenidos impartidos	Introducción de ecuaciones, ecuaciones de primer grado con una incógnita.
Estructura de la sesión	Presentación del tema y planteamiento de diferentes ejercicios iniciales para familiarizarse con las ecuaciones. Elementos de una ecuación, ecuaciones equivalentes y reglas de transposición. Expresión de ecuaciones de primer grado y resolución de ejercicios. Explicación del procedimiento mediante ejemplos resueltos. Resolución de ecuaciones con paréntesis y con denominadores, desarrollo y simplificación de ecuaciones, propiedades de los productos cruzados. Resolución de ejercicios planteados en el libro y como trabajo autónomo para casa, resolución de ejercicios de ecuaciones con una incógnita donde se aplican todas las propiedades vistas antes.

PROGRAMACIÓN SESIÓN 1	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Recursos	Empleo de la pizarra del aula y del material escolar (libretas y libros). Los ejercicios planteados son obtenidos del libro.
Atención a la diversidad	Se sitúan a los alumnos cerca de la pizarra para evitar distracciones en la sesión inicial en la que se introducen los conceptos base e importantes y se cuelga el material en la plataforma para facilitar el trabajo en casa.

Fuente: *Elaboración propia.*

- SESIÓN 2

Tabla 18

Sesión 2

PROGRAMACIÓN SESIÓN 2	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Asignatura	Matemáticas 2ºESO
Fecha	14 de febrero (martes)
Entorno de aprendizaje	Aula de 2ºESO
Contenidos impartidos	Resolución de problemas de primer grado y planteamiento de ecuaciones de segundo grado con una incógnita.
Estructura de la sesión	Corrección de los ejercicios de la sesión anterior. Se plantea la resolución de problemas mediante ecuaciones de primer grado. El procedimiento de resolución se lleva a cabo en varios pasos los cuales se explican detalladamente ya que esta parte suele ser de mayor dificultad para los alumnos ya que no suelen entender de manera correcta los enunciados ni los interpretan bien, por lo que, en esta parte se empleará más tiempo. Se resolverán ejercicios para que los tengan de guía y sepan hacer los planteados como tarea.

PROGRAMACIÓN SESIÓN 2	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
	En la última parte de la sesión se introduce la resolución de las ecuaciones de segundo grado y tipos de ecuaciones. Como tarea para casa solo se mandan resolución de problemas con ecuaciones de primer grado y una incógnita.
Recursos	Empleo de la pizarra del aula y del material escolar (libretas y libros). Los ejercicios planteados son obtenidos del libro.
Atención a la diversidad	Se sitúan a los alumnos cerca de la pizarra y se cuelga el temario dado ese día en la plataforma, con los ejercicios tipo ejemplo.

Fuente: *Elaboración propia.*

- SESIÓN 3

Tabla 19

Sesión 3

PROGRAMACIÓN SESIÓN 3	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Asignatura	Matemáticas 2º ESO
Fecha	16 de febrero (jueves)
Entorno de aprendizaje	Aula de 2º ESO
Contenidos impartidos	Ecuaciones de segundo grado y resolución de problemas de segundo grado
Estructura de la sesión	Corrección de los ejercicios de la sesión anterior. Explicación de ecuaciones de segundo grado incompletas, resolución de ecuaciones de segundo grado completas. Resolución de ejercicios sobre ambos tipos de ecuaciones, organización y estudio de las posibilidades de resolución.

PROGRAMACIÓN SESIÓN 3	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
	Resolución de problemas de segundo grado, conceptos y pasos que hay que seguir para su resolución.
Recursos	Empleo de la pizarra del aula y del material escolar (libretas y libros). Los ejercicios planteados son obtenidos del libro
Atención a la diversidad	Se sitúan a los alumnos cerca de la pizarra y se cuelga el temario dado ese día en la plataforma, con los ejercicios tipo ejemplo

Fuente: *Elaboración propia.*

- SESIÓN 4

Tabla 20

Sesión 4

PROGRAMACIÓN SESIÓN 4	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Asignatura	Matemáticas 2º ESO
Fecha	17 de febrero (viernes)
Entorno de aprendizaje	Aula de 2º ESO
Contenidos impartidos	Repaso de lo visto hasta el día, ecuaciones de primer y segundo grado y problemas
Estructura de la sesión	Repaso mediante actividades propuestas que no se encuentran en el libro, ecuaciones de primer grado, segundo grado y resolución de problemas de ambos tipos
Recursos	Empleo de la pizarra del aula, proyector en el que se visualiza la relación de ejercicios propuesta y del material escolar (libretas y libros). Los ejercicios planteados son obtenidos del libro

PROGRAMACIÓN SESIÓN 4	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Atención a la diversidad	Se sitúan a los alumnos cerca de la pizarra y se cuelga el temario dado ese día en la plataforma, con los ejercicios tipo ejemplo

Fuente: *Elaboración propia.*

- SESIÓN 5

Tabla 21

Sesión 5

PROGRAMACIÓN SESIÓN 5	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Asignatura	Matemáticas 2º ESO
Fecha	20 de febrero (lunes)
Entorno de aprendizaje	Aula de 2º ESO
Contenidos impartidos	Prueba de clase sobre las ecuaciones de primer y segundo grado y problemas. Anexo IV.
Estructura de la sesión	Durante la sesión se realiza una prueba escrita en la que se plantean un ejercicio de ecuación de primer grado con paréntesis y denominadores, una ecuación de segundo grado completa, un problema de ecuación de primer grado y otro problema de ecuación de segundo grado.
Recursos	Prueba con los cuatro ejercicios planteados y un espacio en ellos para su resolución, el material que se permite durante la prueba será un bolígrafo y se les podrá proporcionar un folio en blanco, que no se entregará y se empleará para hacer operaciones necesarias
Atención a la diversidad	Se adapta la prueba con ejercicios más sencillos numéricamente, en los cuales la resolución sea veraz y no dé lugar a error, aunque el procedimiento y la forma de resolución sea la misma para todo el alumnado

Fuente: *Elaboración propia.*

- SESIÓN 6

Tabla 22

Sesión 6

PROGRAMACIÓN SESIÓN 6	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Asignatura	Matemáticas 2ºESO
Fecha	21 de febrero (martes)
Entorno de aprendizaje	Aula de 2ºESO
Contenidos impartidos	Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas
Estructura de la sesión	<p>Explicación de la resolución dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, al inicio de la sesión se explicará el procedimiento de resolución de los sistemas y los distintos métodos que existen.</p> <p>El primer método explicado será el de sustitución, se explican los pasos de resolución y se aplica a un ejemplo.</p> <p>El segundo método será el de igualación y el último el de reducción, se explican de manera análoga de la misma forma que el primer método, mediante ejemplos.</p> <p>Por último, se proponen ejercicios del libro para la práctica en casa de lo explicado durante la sesión</p>
Recursos	Empleo de la pizarra del aula y del material escolar (libretas y libros). Los ejercicios planteados son obtenidos del libro
Atención a la diversidad	Se sitúan a los alumnos cerca de la pizarra y se cuelga el temario dado ese día en la plataforma, con los ejercicios tipo ejemplo

Fuente: *Elaboración propia.*

- SESIÓN 7

Tabla 23

Sesión 7

PROGRAMACIÓN SESIÓN 7	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Asignatura	Matemáticas 2º ESO
Fecha	23 de febrero (jueves)
Entorno de aprendizaje	Aula de 2º ESO
Contenidos impartidos	Sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas, resolución de ejercicios.
Estructura de la sesión	Se corrigen los ejercicios propuestos de la sesión anterior, los alumnos salen a la pizarra, sin la libreta y lo resuelven de manera voluntaria, se explican las dudas que haya y se proponen más ejercicios que se resuelven durante la sesión. Los ejercicios propuestos no vienen en el libro, se proyectan en el proyector
Recursos	Empleo de la pizarra del aula, proyector y del material escolar (libretas y libros). Los ejercicios planteados son obtenidos del libro
Atención a la diversidad	Se sitúan a los alumnos cerca de la pizarra y se cuelga el temario dado ese día en la plataforma, con los ejercicios tipo ejemplo

Fuente: *Elaboración propia.*

- SESIÓN 8

Tabla 24

Sesión 8

PROGRAMACIÓN SESIÓN 8	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Asignatura	Matemáticas 2º ESO
Fecha	24 de febrero (viernes)
Entorno de aprendizaje	Aula de 2º ESO
Contenidos impartidos	Resolución de problemas de dos ecuaciones con dos incógnitas (sistemas de ecuaciones)
Estructura de la sesión	Se verán los pasos para la resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones lineales mediante ejemplos resueltos. Se plantean ejercicios del libro para hacer durante la sesión y ejercicios para realizar en casa
Recursos	Empleo de la pizarra del aula y del material escolar (libretas y libros). Los ejercicios planteados son obtenidos del libro
Atención a la diversidad	Se sitúan a los alumnos cerca de la pizarra y se cuelga el temario dado ese día en la plataforma, con los ejercicios tipo ejemplo.

Fuente: *Elaboración propia.*

- SESIÓN 9

Tabla 25

Sesión 9

PROGRAMACIÓN SESIÓN 9	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Asignatura	Matemáticas 2º ESO
Fecha	2 de marzo (jueves)
Entorno de aprendizaje	Aula de 2º ESO

PROGRAMACIÓN SESIÓN 9	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Contenidos impartidos	Resolución de problemas con dos ecuaciones y dos incógnitas, resolución de problemas de ficha de repaso.
Estructura de la sesión	<p>Corrección de los ejercicios planteados durante la sesión anterior, se resolverán las dudas que hayan surgido durante esta resolución.</p> <p>Se lanza una ficha de ejercicios de repaso que engloban todos los conceptos vistos durante la unidad didáctica y servirá para asentar los conocimientos y resolver las dudas o conceptos que no se hayan comprendido antes de realizar la evaluación de dicha unidad didáctica</p>
Recursos	Empleo de la pizarra del aula, proyector y del material escolar (libretas y libros). Los ejercicios planteados se repartirán ya que serán planteados en una ficha de repaso que no vienen en el libro y que además se colgará en la plataforma para que dispongan de ella digitalmente
Atención a la diversidad	Se sitúan a los alumnos cerca de la pizarra y se cuelga el temario dado ese día en la plataforma, con los ejercicios tipo ejemplo

Fuente: *Elaboración propia.*

- SESIÓN 10

Tabla 26

Sesión 10

PROGRAMACIÓN SESIÓN 10	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Asignatura	Matemáticas 2ºESO
Fecha	3 de marzo (viernes)

PROGRAMACIÓN SESIÓN 10	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Entorno de aprendizaje	Aula de 2º ESO
Contenidos impartidos	Resolución ficha de repaso.
Estructura de la sesión	Se resuelven los ejercicios propuestos, viendo las dudas, los errores más comunes y explicando lo que no se entienda. En caso de quedar algún ejercicio por resolver se realiza durante la sesión. Los ejercicios que se plantean en la ficha de repaso son tipo examen.
Recursos	Empleo de la pizarra del aula y del material escolar (libretas y libros). Los ejercicios planteados son obtenidos del libro
Atención a la diversidad	Se sitúan a los alumnos cerca de la pizarra y se cuelga el temario dado ese día en la plataforma, con los ejercicios tipo ejemplo

Fuente: *Elaboración propia.*

- SESIÓN 11

Tabla 27

Sesión 11

PROGRAMACIÓN SESIÓN 11	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Asignatura	Matemáticas 2º ESO
Fecha	6 de marzo (lunes)
Entorno de aprendizaje	Aula de 2º ESO
Contenidos impartidos	Resolución de ficha de repaso y dudas.
Estructura de la sesión	

PROGRAMACIÓN SESIÓN 11

UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y

SISTEMAS DE ECUACIONES

Mediante un juego con Educaplay se plantean preguntas sobre conceptos y tipos de ejercicios vistos durante todas las sesiones dónde cada alumno/a, de manera individual deben de resolver el cuestionario obteniendo una nota al final que será orientativa sobre el conocimiento de dicha unidad didáctica.

<https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13936452-.html>

Después de resolver el cuestionario se verán las preguntas detalladamente, profundizando en el tema en cuestión de cada una de ellas, para adquirir los conceptos básicos.

Recursos	De manera excepcional, se traslada al alumnado a la sala de informática, cada uno de ellos cuenta con un ordenador, en el cuál, realizaran el cuestionario en Educaplay
Atención a la diversidad	Se sitúan a los alumnos cerca del profesor por si tienen dificultad con el ordenador o a la hora de realizar alguna parte del cuestionario.

Fuente: *Elaboración propia.*

- SESIÓN 12

Tabla 28

Sesión 12

PROGRAMACIÓN SESIÓN 12

UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y
SISTEMAS DE ECUACIONES

Asignatura

Matemáticas 2ºESO

PROGRAMACIÓN SESIÓN 12	
UNIDAD DIDÁCTICA 7. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES	
Fecha	7 de marzo (martes)
Entorno de aprendizaje	Aula de 2º ESO
Contenidos impartidos	Examen de la unidad didáctica. Anexo V

Fuente: *Elaboración propia.*

Metodología: Actividades de la Unidad didáctica 7.

Las actividades que se plantean durante la unidad didáctica 7, se recogen en el libro de texto y las propuestas en la ficha de repaso, se adjuntan de manera detallada en el anexo VI.

Instrumentos de evaluación

Como instrumento de evaluación se plantean las actividades evaluables y la prueba escrita de la unidad didáctica, también el trabajo diario el cuaderno del docente y el cuaderno del alumno/a.

En primer lugar, el docente registrará el trabajo diario del alumnado mediante la revisión de ejercicios y la observación de estos en el aula, la participación, el interés, la escucha activa, también el orden, la limpieza y ortografía de la libreta.

Las rúbricas que se emplean para la evaluación de estas partes (cuaderno del docente, cuaderno del alumno/a y prueba escrita) se encuentran en los anexos I, II y III. Cumple con los estándares de aprendizaje y los criterios de evaluación asignados a dicha unidad correspondiente.

Posibilidades de proyectos de innovación/investigación educativa

La siguiente parte del Trabajo Fin de Máster consta de la elaboración de un proyecto basado en el empleo de herramientas TIC, para el aprendizaje individualizado y la consolidación de contenidos tras no superar los criterios de evaluación mínimos establecidos, mediante un plan de refuerzo.

Justificación de la innovación docente

Tras haber realizado las prácticas en el Colegio Santo Domingo, se ha detectado un problema en las aulas con bastante frecuencia entre los alumnos de la ESO.

El problema “radica” en la no superación de la asignatura de Matemáticas y promocionar de un curso a otra con esta asignatura suspensa.

Esto provoca en el alumnado un atraso en cuanto al logro de competencias y contenidos en dicha materia, que se va arrastrando durante los cursos, a pesar de poder promocionar. El objetivo final del proyecto es que, mediante un **plan de refuerzo**, se consoliden el conocimiento en la materia, pero de una manera diferente, mediante el empleo de metodologías activas y estrategias diferentes a las que se han seguido durante el curso para motivar e incentivar al alumnado e ir consiguiendo de manera más progresiva los contenidos imprescindibles y no provocar un desajuste en el aprendizaje de la materia.

Considerando el grupo-clase definido en este proyecto, 2º ESO, además de influir los aspectos curriculares, influyen los aspectos personales dada su edad, influencia y forma de ser. En esta etapa, la adolescencia es motivo de la apatía que se desarrolla en ellos/as frente al estudio de asignaturas de manera general. Además, el nivel de dificultad de la materia cada vez se incrementa más y aparece la falta de interés en ella, teniendo en cuenta la edad del alumnado, se

plantea un aprendizaje basado en proyectos que amenice su aprendizaje en lugar de clases expositivas o magistrales.

Tras el contexto definido, se lleva a cabo el proyecto de refuerzo mediante un resumen de cada una de las unidades didácticas del curso, que se realizará en grupos de alumnos que el profesor considere que necesitan dicho plan de refuerzo.

El proyecto “**PLAN DE REFUERZO**” se realiza por grupos, tras haber repasado los contenidos por unidad didáctica y se expondrá mediante un vídeo, un resumen de los contenidos mostrando en él, los recursos que consideren necesarios para que la explicación se asimile bien.

Este proyecto se destina a aquellos alumnos/as que no superaron la asignatura en el curso anterior, por lo que se asigna al inicio del curso, y mediante un calendario con tiempos establecidos, mediante el cual, el alumno/a tenga claro cuando debe de presentar sus vídeos de consolidación de contenidos.

Las fases en las que se divide el proyecto son las siguientes:

- Fase 1: Explicación del proyecto al alumnado al que va dirigido.
- Fase 2: Exposición del vídeo explicativo a la clase. La exposición se dirige a la clase durante las horas destinadas a matemáticas, sirviendo de repaso al resto de alumnos/as. La explicación es relativa al contenido del vídeo, herramientas TIC utilizadas, objetivos del tema, aprendizaje, conceptos aprendidos...
- Fase 3: Evaluación del proyecto.

Con el desarrollo del proyecto se trabajan elementos transversales como la expresión oral, organización, trabajo en equipo, búsqueda y comprensión de la información, comunicación

audiovisual, emprendimiento. Además, se relaciona con las asignaturas de Educación Plástica, visual y audiovisual.

La programación didáctica actualmente desarrollada pertenece al curso 2º ESO, por lo que el plan de refuerzo del proyecto de innovación/investigación, estará basado en los contenidos del curso anterior y orientado, como se ha comentado anteriormente, a los alumnos que no han superado dichas competencias.

La propuesta de proyecto no se aplica en la presente programación didáctica, por lo que no se tiene en cuenta para los criterios de calificación ni temporalización.

Definición de los objetivos generales de la innovación

Los objetivos generales que se pretenden cumplir son los siguientes:

- Adquirir competencias básicas.
- Potenciar el aprendizaje y rendimiento.
- Aprendizaje cooperativo, trabajo en grupo y hábitos de organización.
- Uso de TIC como herramienta de aprendizaje.
- Fomentar el compromiso y responsabilidad de cada uno de los alumnos/as afrontándolo con actitud positiva hacia el aprendizaje.

Programación de un plan de trabajo

El proyecto de innovación se desarrollará durante el periodo de tiempo que dura todo el curso, desde la primera semana que de inicie el curso deberán ir repasando los contenidos por grupos y planteando el vídeo para cumplir con el trabajo en los plazos establecidos.

El trabajo es adicional, se realiza en casa y entre ellos se comunicarán a través de videollamada, reuniones online o mediante redes sociales a través del teléfono, por lo que no hay que incluir ninguna sesión en el calendario escolar.

Como material complementario para el trabajo en casa, se entregará unos resúmenes a través de la plataforma que emplea el colegio "Pasen", en los cuales aparece de manera esquemática y clara, los contenidos de cada tema, que sirve de corrección y de ayuda para realizar el material audiovisual que se les pide como plan de refuerzo.

Los grupos estarán formados por dos personas, para ayudarse entre ellos, pero no más para no dificultar mucho el ponerse de acuerdo y trabajar en ello.

Tabla 29

Temporalización "Plan de Refuerzo"

	TEMAS	FECHA DE ENTREGA
1 EVALUACIÓN	Números naturales y número enteros	Semana del 17/10
	Números fraccionarios y números decimales	Semana del 14/10
	Proporcionalidad	Semana del 5/12
	Triángulos y cuadriláteros	Semana del 9/1

	TEMAS	FECHA DE ENTREGA
2 EVALUACIÓN	Propiedades de figuras planas	Semana del 6/2
	Sistemas de medidas	Semana del 6/3
	Perímetro y áreas de figuras planas	Semana del 27/3
	Cuerpos geométricos	Semana del 24/4
3 EVALUACIÓN	Funciones	Semana del 22/05
	Estadística y probabilidad	Semana del 12/06

Fuente: *Elaboración propia.*

Evaluación

La evaluación de este proyecto no contará nota en la evaluación final del curso que actualmente está en curso dado que es un plan de refuerzo como recuperación de los aprendizajes no adquiridos o que quedan pendientes.

Independientemente de eso, el alumno/a será evaluado para ver si supera los contenidos que no supero y que quedaron pendientes al promocionar y, por lo tanto, no seguir arrastrando dicha carencia de cara a los próximos cursos.

La evaluación por parte del docente supondrá un peso del 70% mientras que mediante la técnica de coevaluación por parte del alumnado del grupo contará el 30% restante.

Tabla 30

Criterios de coevaluación entre alumnos

ASPECTOS/CRITERIOS	SI	NO
Escucha a los demás grupos y compañeros (2 puntos)		

ASPECTOS/CRITERIOS	SI	NO
Participa en la exposición (2 puntos)		
Hace uso adecuado de las herramientas TIC (2 puntos)		
Expone de forma clara		
Concluye el tema al finalizar (2 puntos)		
Se muestra colaborativo en el grupo (2 puntos)		

Fuente: *Elaboración propia.*

Tabla 31

Rubrica de evaluación del profesor

Criterios de evaluación	Muy bien 10	Bien 8	Medio 6	Mal 4	Total
Exposición del vídeo y explicación de contenidos 20%	Expone de manera muy clara, concreta y concisa	Expone de manera clara, concreta y concisa	Expone de manera confusa, sin desarrollar los conceptos de manera clara	Expone con dificultad dando lugar a conceptos erróneos	
Empleo de herramientas TIC 10%	Uso específico y adecuado de las herramientas TIC	Uso aceptable de las herramientas TIC	Uso limitado de las herramientas TIC	Mal uso de las herramientas TIC	

Criterios de evaluación	Muy bien 10	Bien 8	Medio 6	Mal 4	Total
Creatividad en la explicación del vídeo 20%	Muy original en la exposición y explicación de ideas	Original en la exposición y explicación de ideas	Mediocre en el exposición y explicación de ideas	No original en la exposición y explicación de ideas	
Transmisión de lo aprendido 50%	Transmite totalmente los objetivos con total claridad	Transmite parcialmente los objetivos con claridad	Transmite los objetivos de manera confusa	No transmite los objetivos dando lugar a confusión	

Fuente: *Elaboración propia.*

Cuestionario para valorar los objetivos conseguidos

Mediante el cuestionario se plantean una serie de aspectos a tener en cuenta para recoger de manera evidente el grado de aprendizaje y obtención de objetivos planteados.

- ¿Crees que la elaboración de los vídeos explicativos de cada tema te ha servido para asentar conceptos y conocerlos de manera clara?
- ¿Has aprendido conocimientos a partir de los vídeos de tus compañeros?
- ¿Has conseguido manejo en cuanto a las herramientas TIC?
- ¿Lo has afrontado con ilusión, ganas, responsabilidad y como un reto personal?
- ¿Crees que te ha servido de ayuda?

A continuación, se muestra un formulario adicional en Google para terminar de completar la valoración.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScs8PAIUP87_dSsdJtUsd8l09ObhJa3Gg4-cNltZC9xfGqYbg/viewform?authuser=1

Conclusiones y posibles áreas de investigación

Tras el desarrollo del presente Trabajo Fin de Máster, se manifiestan a continuación las siguientes conclusiones y mejoras a las que se ha llegado.

En cuanto a lo referente con la programación didáctica del centro Santo Domingo, se han llevado a cabo unas propuestas de mejora en la temporalización, evaluación, metodología, atención a la diversidad, elementos transversales y también competencias.

Dentro de las mejoras que se han llevado a cabo destaca la concreción de la temporalización y a creación de un calendario donde se plasma, el seguimiento del curso. Las metodologías activas como base del proceso enseñanza-aprendizaje. Adaptar el aprendizaje a los alumnos/as con necesidades especiales empleando medidas que se adecuen a sus necesidades y contribuir a su progreso y optimización de dicho proceso.

Por su parte, en el desarrollo de la unidad didáctica 7, ecuaciones y sistemas de ecuaciones, cabe destacar que se plantea una evaluación inicial para evaluar los conocimientos previos, tanto en la unidad didáctica 7 como en todas las unidades de manera general, las clases se desarrollan de manera expositiva y dinámica. Las actividades propuestas son cooperativas potenciando la salida del alumno a la pizarra y el uso del ordenador en el aula.

La propuesta de innovación del "Plan de Refuerzo" incluye una mejora sobre la consolidación de los contenidos mediante una componente lúdica de tal manera que se ameniza y motiva al alumnado para el aprendizaje. Se favorece un autoaprendizaje, independiente, fomentando la responsabilidad y la madurez además del desarrollo y uso adecuado de las TIC.

A través de las conclusiones extraídas del presente proyecto se indican dos posibles áreas de investigación:

1. Al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo se le propone un análisis del rendimiento y metodologías que lo mejoren. La empatía de entender que se trata de un problema real y que tiene afectación en el entorno académico entre otros, así como la búsqueda de las herramientas y metodologías que les permitan avanzar y contrarrestar dicho problema de manera que se garantice un aprendizaje significativo.
2. Teniendo en cuenta el trabajo y la temática del presente Trabajo fin de Máster, una posible área de investigación sería del desarrollo de un curso entero desde el punto de vista de la gamificación y metodologías activas de tal manera que se asimilen los conceptos de manera más dinámica y divertida. Como parte final de la propuesta se analizan los resultados obtenidos en comparación con los cursos anteriores donde se ha llevado a cabo una metodología más tradicional y se observa si el rendimiento y los resultados han aumentado.

Referencias bibliográficas

- Aguado Odina, M. T., & Ballesteros Velázquez, B. (2012). Equidad y diversidad en la Educación Obligatoria. *Revista de educación*.
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*.
- Cabañas, G., & Cantoral, R. (2010). *Análisis de la actividad matemática en el salón de clases. Un estudio socioepistemológico*.
- Calderón, S. E., Núñez, P., di Laccio, J. L., Iannelli, L. M., & Gil, S. (2015). Aulas-laboratorios de bajo costo, usando TIC. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 12(1), 212-226.
- Carretero Torres, M. R., & Fuentes Agustí, M. (2010). La competencia de aprender a aprender. *Aula de innovación educativa*.
- Correa-Gurtubay, P., & Osses-Sánchez, N. A. (2023). El aprendizaje cooperativo: Reflexiones para su implementación en aulas inclusivas. *Revista Electrónica Educare*, 27(1), 1-14.
- Cruz Pichardo, I., & Puentes Puente, Á. (2012). *Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica*.
- Dionicio Gonzales, A. M. (2022). *Uso de videos educativos para el desarrollo del pensamiento crítico. Revisión sistemática*.
- Domínguez, J. F., & Santonja, J. M. (2007). Las TIC como herramienta educativa en matemáticas. *UNIÓN-REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 3(9).
- EDUCACIÓN 3.0 (s.f.). Las ventajas del libro de texto digital. Aula Planeta.
<https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/ventajas-del-libro-texto-digital-segun-aulaplaneta/>
- Gairín Sallán, J. (1990). Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación*, 17, 105-118.
- Gardner, M. P. (1985). Mood states and consumer behavior: A critical review. *Journal of Consumer research*, 12(3), 281-300.
- Gómez, E. H., & Carlos, J. (s. f.). *Mejoramiento de competencias matemáticas mediante TIC: primer año-secundaria*.
- González, E. A., Villadiego, K. J., & Rodríguez, E. E. (2022). Tiflotecnología en el Aprendizaje de las Matemáticas en Estudiantes con Discapacidad Visual. *CONOCIMIENTO, INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN CIE*, 2(15).

- Gutiérrez, O., Vázquez, E., Spuch, C., Piñón, A., Carballido, E., & Fernande, S. (2019). Rendimiento neuropsicológico de niños y niñas con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 13(1), 116-131.
- Hernández-Ramos, J. P., Martínez-Abad, F., & Sánchez-Prieto, J. C. (2021). El empleo de videotutoriales en la era post COVID19: valoración e influencia en la identidad docente del futuro profesional. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(65).
- Incansable Aspensor, Cuando tu mente se activa en todas las direcciones.* (s. f.). Recuperado 9 de enero de 2023, de <https://incansableaspensor.wordpress.com/2017/10/27/diferencias-entre-neaey-nee/>
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of dyslexia*, 1-14.
- Mato, M. D., & de la Torre, E. (2009). *Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico.*
- MAPFRE. (2016). Informe 2017 Fundación MAPFRE.
- Merrill, David. (1984). Principios de Instrucción. HackerNoon.
- Nah, F. F.-H., Zeng, Q., Telaprolu, V. R., Ayyappa, A. P., & Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of education: a review of literature. *HCI in Business: First International Conference, HCIB 2014, Held as Part of HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, June 22-27, 2014. Proceedings 1*, 401-409.
- Navarrete-Artime, C., & Domínguez, J. L. B. (2022). Evaluar con Rúbricas. Una Propuesta Exitosa dentro del ABP. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 15(1).
- Pere Pujolàs Maset. (2012). Aulas inclusivas y aprendizaje cooperativo. En *Educatio Siglo XXI* (Vol. 30, Número 1).
- Revelo, J., & Carrillo, S. (2018). *Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. Cátedra*, 1 (1), 70–91.
- van der Meij, H., & van der Meij, J. (2014). A comparison of paper-based and video tutorials for software learning. *Computers & education*, 78, 150-159.

Anexos

Anexo I. Rúbrica del cuaderno del docente.

Criterios de evaluación	Muy bien 10	Bien 8	Regular 6	Mal 4
Escucha activa 30%	Escucha siempre de manera correcta y es atento a las explicaciones del profesor/a	Escucha de manera general y normalmente está atento a las explicaciones del profesor/a	Escucha y está atento a las explicaciones del profesor/a de manera puntual	No escucha ni está atento a las explicaciones del profesor/a
Interés 20%	Muestra siempre interés y aptitud	Muestra generalmente interés y aptitud	Muestra a veces interés y aptitud	Nunca muestra interés ni aptitud
Participación 30%	Participa y contribuye de manera positiva en las clases	Participa y contribuye generalmente de manera positiva en las clases	A veces participa y contribuye de manera positiva en las clases	Nunca participa ni contribuye de manera positiva en las clases
Actividades 20%	Siempre realiza las actividades siguiendo las instrucciones y de manera correcta	Generalmente realiza las actividades siguiendo las instrucciones y de manera correcta	A veces realiza las actividades siguiendo las instrucciones y de manera correcta	Nunca realiza las actividades siguiendo las instrucciones y de manera correcta

Anexo II. Rúbrica del cuaderno del alumno/a

Criterios de evaluación	Muy bien 10	Bien 8	Regular 6	Mal 4
Trabajo diario 40%	Tareas al día y corrige actividades	A veces olvida la tarea, pero corrige siempre	A veces olvida la tarea y no siempre corrige	Olvida la tarea y no corrige
Faltas de ortografía 30%	No tiene muchas faltas de ortografía y las corrige	Tiene 5 faltas de ortografía por página y las corrige	Tiene más de 5 faltas de ortografía por página y las corrige	Tiene más de 5 faltas de ortografía por página y no las corrige
Orden y limpieza 30%	Tiene todo organizado y claro	Tiene todo organizado con algunos tachones	Tiene algunas cosas organizadas y hay tachones	No hay ni organización ni limpieza

Anexo III. Rúbrica prueba escrita

Criterios de evaluación	Muy bien 10	Bien 8	Regular 6	Mal 4
Ecuaciones de primer y segundo grado 20%	Realiza bien las ecuaciones de primer y segundo grado	Realiza bien las ecuaciones de primer grado con algún fallo en las de segundo grado	Tiene algún fallo en la resolución de las ecuaciones de primer y segundo grado	No realiza de manera correcta la resolución de las ecuaciones de primer y segundo grado

Resolución de problemas de primer y segundo grado 30%	Realiza bien los problemas con ecuaciones de primer y segundo grado	Realiza bien los problemas con ecuaciones de primer grado con algún fallo en los de segundo grado	Tiene algún fallo en la resolución de los problemas de ecuaciones de primer y segundo grado	No realiza de manera correcta la resolución de los problemas con ecuaciones de primer y segundo grado
Resolución de sistemas de ecuaciones 20%	Realiza bien los sistemas de ecuaciones	Se equivoca en un paso en la resolución de sistemas de ecuaciones	Se equivoca en más de un paso en la resolución de sistemas de ecuaciones	No sabe realizar los sistemas de ecuaciones
Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones 30%	Realiza bien los problemas con sistemas de ecuaciones	Se equivoca en un paso en la resolución de los problemas con sistemas de ecuaciones	Se equivoca en más de un paso en la resolución de los problemas de sistemas de ecuaciones	No sabe realizar los problemas con sistemas de ecuaciones

Anexo IV. Examen parcial de la U.D.

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

$$b) (x - 1)(x + 1) - 2x + 3 = 0$$

$$c) 5 - \frac{2(x-3)}{5} = \frac{-2(x+2)}{4} + x$$

$$d) \frac{2-3x}{2} - \frac{2+5x}{4} = \frac{5x-4}{6} - \frac{7x+11}{3}$$

$$\text{a) } \frac{2}{5}x^2 + 2x + \frac{5}{2} = 0$$

$$\text{b) } \frac{x(x-1)}{2} - \frac{3x-2}{4} = \frac{x^2+2}{6} - \frac{x+1}{3}$$

$$\text{a) } \frac{x^2}{6} + \frac{5x}{2} = x$$

$$\text{b) } 6(x^2 - 3) + 4(2 - x^2) = 8$$

$$\text{a) } \frac{7x-2}{4} = \frac{3x}{2}$$

$$\text{b) } 7 - (8 - x) + 2(4 - 3x) - 3(3x - 7) = 0$$

PPROBLEMAS

- Un rectángulo tiene de diagonal 25 cm y de altura 15 cm. Averigua la base y el área.
- Un padre tiene 47 años y su hijo 11. ¿Cuántos años han de transcurrir para que la edad del padre sea el triple que la del hijo?

Anexo V. Examen final de la U.D.

1.- Resuelve por sustitución.

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

$$b) \begin{cases} 2x - y = 7 \\ 3x + 2y = 0 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} -3x + 2y = -13 \\ 2x + y = 11 \end{cases}$$

2.- Resuelve por igualación.

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

$$b) \begin{cases} 2x - y = 7 \\ 3x + 2y = 0 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} -3x + 2y = -13 \\ 2x + y = 11 \end{cases}$$

3.- Resuelve por reducción.

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

$$b) \begin{cases} 2x - y = 7 \\ 3x + 2y = 0 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} -3x + 2y = -13 \\ 2x + y = 11 \end{cases}$$

5.- En una excursión hay 141 entre alumnos y alumnas de un IES. El número de chicas es doble que el de chicos. ¿Cuántos chicos y chicas van?

6.- Un total de 6 hamburguesas y 2 refrescos cuestan 20 €. Lo mismo que 4 hamburguesas y 8 refrescos. ¿Cuánto cuesta una hamburguesa?

7.- Jesús tiene en su monedero 15 monedas por un total de 2,10 €. Sólo lleva monedas de 20 céntimos y de 5 céntimos. ¿Cuántas lleva de cada clase?

1. Si a un número se le resta su tercera parte el resultado es 40. ¿Cuál es ese número?

2. La edad de Pedro es la cuarta parte de la su padre. Si la suma de sus edades es 50, ¿cuántos años tiene cada uno?

3. Los lados iguales de un triángulo isósceles son tres veces más largos que su base. Si el perímetro del triángulo es 140 cm, ¿cuánto miden sus lados?

$$\text{a) } \frac{x^2}{6} + \frac{5x}{2} = x$$

$$\text{b) } 6(x^2 - 3) + 4(2 - x^2) = 8$$

$$\text{a) } \frac{7x-2}{4} = \frac{3x}{2}$$

$$\text{b) } 7 - (8 - x) + 2(4 - 3x) - 3(3x - 7) = 0$$

Anexo VI. Ficha de repaso

REPASO DE ECUACIONES Y SISTEMAS. 2º ciclo de ESO

1) Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado:

a) $3(x-2)+5(x-1)=2x-2(x+3)+11$ **Sol: $x=2$** c) $3x-1-(2x+1)=1-(x+2)-3$ **Sol: $x=-1$**

b) $\frac{3(x+2)}{2} + \frac{x-1}{5} = \frac{2(x+1)}{5} + \frac{37}{10}$ **Sol: $x=1$** d) $\frac{2x-3}{2} - \frac{x+3}{4} = -4 - \frac{x-1}{2}$ **Sol: $x=-1$**

2) Resuelve las siguientes ecuaciones de 2º grado (son incompletas)

a) $4x^2-9=0$ **Sol: $x=-3/2; x=3/2$** d) $5x^2+6x=0$ **Sol: $x=0; -6/5$**

b) $4(x+2)^2=116+16x$ **Sol: $x=-5,5$** e) $10x^2+7x=x^2+11x$ **Sol: $x=0, x=4/9$**

c) $(x+3)(x-3)=72$ **Sol: $x=-9,9$** f) $2x^2+8=x^2$ **Sol: no tiene**

3) Resuelve:

a) $x^2-11x+18=0$ **Sol: 2, 9** c) $(x-1)(x+1)+(x-2)^2=3$ **Sol: $x=0, x=2$**

b) $(x-4)(x+1)=-6$ **Sol: $x=1, x=2$** d) $\frac{x(x+3)}{2} - \frac{(x+1)^2}{3} = -\frac{1}{3}$ **Sol: $x=0, -5$**

4) Resuelve los siguientes sistemas por sustitución:

a - $x + 3y = 13$ b - $4x - y = 6$ c - $4x + y = 9$ d - $-x + 4y = 1$
 $2x + 2y = 10$ $5x + y = 3$ $3x + 2y = 8$ $x + 2y = -1$

Soluciones: a- $x=1, y=4$ b.- $x=1, y=-2$ c.- $x=2, y=1$ d.- $x=-1, y=0$

5) Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales por el método que consideres más adecuado:

a - $3x + 3y = 12$	d - $4x - 3y = 6$	h - $4x - 8y = 44$	l - $4x + 3y = 27$
$5x + 4y = 15$	$5x + y = 17$	$2x + 4y = 22$	$6x + 3y - 3 = 0$
b - $4x - y = 12$	e - $5x - 4y = 2$	i - $22x - 3y = 0$	m - $x + y = 50$
$2x + 3y = -5$	$2x + 3y = 17/4$	$4x - y/3 = 14$	$x/y = 4$
c - $3x + y = -8$	f - $x/5 - y = -2$	j - $x + 2y = 0$	n - $x + y = 5$
$2x - 5y = -11$	$4x + y/4 = 41$	$5x + 10y = 14$	$-x + y = -2$
	g - $2x - y/2 = 9/2$	k - $3x - 4y = 1$	o - $2x - 3y = 0$
	$x - y/5 = 9/5$	$2x - 3y = 0$	$4x + y = 14$

Soluciones

a - $P(-1;5)$	d - $P(3;2)$	h - $P(11;0)$	l - $P(-12;25)$
b - $P(31/14; -20/7)$	e - $P(1;3/4)$	i - $P(9;66)$	m - $P(40;10)$
c - $P(-3;1)$	f - $P(10;4)$	j - Sin solución	n - $P(7/2; 3/2)$
	g - $P(0; -9)$	k - $P(3;2)$	o - $P(3;2)$

PLANTEAMIENTO DE ECUACIONES Y SISTEMAS

Ecuaciones

Nivel 1

- Si al doble de un número le restas 8, da 834. Calcula el número. **Sol: 421**
- Si al doble de un número le sumamos 3, da 45. Calcula dicho número. **Sol: 21**
- La suma de tres números enteros consecutivos es 48. ¿De qué números se trata? **Sol: 15, 16, 17**

4. La suma de dos números es 243 ¿Qué números son si uno es el doble del otro? *Sol: 81*
5. La suma de tres números enteros consecutivos es 309. ¿De qué números se trata? *Sol: 102,103,104*
6. La suma de tres números enteros consecutivos es cuatro veces el menor de ellos ¿De qué números se trata? *Sol: 3, 4, 5*
7. He pagado 14,30€ por un bolígrafo, un cuaderno y una carpeta. Si el precio de la carpeta es cinco veces el del cuaderno y el cuaderno cuesta el doble que el bolígrafo ¿Cuál es el precio de cada artículo? *Sol: boli 1,1€; cuaderno 2,2€; carpeta 11€*
8. Reparte 120 euros entre tres personas, de manera que la primera reciba 6 euros más que la segunda y ésta reciba 12 euros más que la tercera. *Sol: 1ª 48€; 2ª 42€; 3ª 30€*
9. Tres amigos juegan un décimo de lotería que resulta premiado con 1000€. Calcula cuánto debe corresponderle a cada uno sabiendo que el primero juega el doble que el segundo y el segundo el triple que el tercero *Sol: 600, 300, 100*
10. Reparte 1100 euros entre tres personas, de manera que la segunda reciba el doble que la primera y la tercera reciba 100 euros más que la segunda. *Sol: 200, 400, 500*
11. Carmen tiene 25 años menos que su madre. Entre las dos suman medio siglo. ¿Qué edad tiene cada una? *Sol: 7 y medio y 37 y medio*
12. Una madre tiene 33 años y su hijo 3. ¿Al cabo de cuántos años la edad de la madre será seis veces la del hijo? *Sol: dentro de 3 años*
13. El señor López tiene 45 años, y sus dos hijos 18 y 20 años. ¿Cuántos años han de transcurrir para que la edad del padre sea la suma de las edades de sus hijos? *Sol: dentro de 7 años*

Nivel 2

1. Si al cuadrado de un número le sumamos su triple, da 54. ¿Cuál es ese número? *Sol: 6 y -9*
 2. Ana recibe un premio. Decide quedarse con la mitad, donar el 35% a una ONG, dar el 10% a su sobrina y repartir los 1375 restantes entre sus tres hijos, ¿A cuánto asciende el premio? *Sol: 27500€*
 3. En mi cartera hay 35 monedas de 20 céntimos, 50 céntimos y 1 euro. En total tengo 18,2€. El número de monedas de 20 céntimos es el doble que el de 50 céntimos ¿Cuántas monedas tengo de cada clase? *Sol: 8 de 50ctms, 16 de 20ctms y 11 de 1€*
 4. El dueño de una finca vende dos tercios de la misma y después 1/5 del resto. Al final le quedan 2000m² ¿Cuál es la extensión de la finca? *Sol: 7500m²*
 5. En una bolsa llevaba cierto número de caramelos. Invité a mis amigos para celebrar mi cumple, gastando la mitad de los caramelos. De los que me quedaban, le di la quinta parte a mi prima y, del resto, me comí la tercera parte. Me quedan todavía 240 caramelos. ¿Cuántos tenía al principio? *Sol: 900 caramelos*
 6. Carlos trabaja muy duro en una cafetería pero no consigue ahorrar con el sueldo que gana. Este mes, después de pagar la hipoteca (que se lleva el 25% del sueldo), los gastos fijos: agua, luz, teléfono... (que suponen el 20% del sueldo) y la reparación de la lavadora que le costó 150€, sólo le quedaron 455€. ¿A cuánto asciende el sueldo de Carlos? *Sol: 1100€*
 7. Sabiendo que la longitud del monstruo del lago Ness es de 20 metros más la mitad de su propia longitud ¿Cuántos metros mide el monstruo? *Sol: 40m*
 8. Para trasladarnos de un lugar a otro, andamos el lunes la mitad del camino, el martes la tercera parte y el miércoles los 12 kilómetros restantes. Calcula la longitud del camino. *Sol: 72km*
-

9. Reparte 1100 euros entre tres personas, de manera que la primera reciba la mitad que la segunda y la tercera reciba 100 euros más que la segunda. **Sol: 200, 400, 500 euros**
10. El perímetro de un triángulo isósceles es 180cm. y cada uno de los lados iguales es 30cm mayor que la base. ¿Cuánto miden los tres lados? **Sol: base: 40cm; lados iguales 70cm**
11. Un tren está compuesto por 20 vagones iguales y la locomotora que mide $\frac{13}{15}$ la longitud de un vagón. Si la medida total del tren es 313 metros, calcula la longitud de cada vagón. **Sol: vagones: 15m; locomotora: 13m**

Nivel 3

1. Salí de viaje con el depósito de gasolina lleno. El primer día consumí la tercera parte del depósito. El segundo día me quedé en una ciudad y sólo gasté 12 litros. El tercer día consumí los $\frac{5}{6}$ de la gasolina que quedaba, y entonces me quedó el depósito con 6 litros. ¿Cuál es la capacidad del depósito? **Sol: 72l**
2. La mitad de los alumnos de 4º de ESO de un Centro de Secundaria visitan un museo el lunes. El martes van los dos tercios de los restantes, el miércoles un quinto de los que todavía no han ido y el jueves van los ocho últimos. ¿Cuántos alumnos de 4º de ESO estudian en el Centro? **Sol: 60 alumnos**
3. De un depósito lleno de líquido se saca la mitad de su contenido. Después la tercera parte del resto y quedan aún 1600 litros. Calcula la capacidad del depósito. **Sol: 4800l**
4. Extraído de la colección india *Lilavati* (Baskhara, siglo XII)
La quinta parte de un enjambre de abejas se posa sobre una flor de kadamba, la tercera parte sobre una flor de silindra. El triple de la diferencia entre estos dos números vuela sobre una flor de krutja y una, vuela indecisa de una flor de Pandanus a un jazmín. Dime, hermosa niña, el número de abejas. **Sol: 15 abejas**

SISTEMAS

Nivel 1

1. Juan y Luisa fueron de visita a la granja de su abuelo. Durante su estancia vieron un corral con cerdos y gallinas. Luisa dijo haber contado 18 animales en total y Juan afirmó haber contado 50 patas. ¿Cuántos cerdos había? **Sol: 7 cerdos**
2. Tres quilos de peras y dos de kiwis cuestan 6,7€. Un quilo de peras y cinco de kiwis cuestan 7€. ¿Cuánto cuestan el kilo de kiwis y el kilo de peras? **Sol: Kiwis 1,1€, peras: 1,5€**
3. En mi cartera hay 38 monedas de 50 y de 10 céntimos. En total tengo 11€. ¿Cuántas monedas tengo de cada clase? **Sol: 20 de 10ctms, 18 de 50ctms**
4. He comprado un mesa y una silla por 65€. Las he vuelto a vender de segunda mano perdiendo el 20% en la mesa y el 10% en la silla, perdiendo en la esta operación 10€. ¿Cuánto me costó cada artículo? **Sol: mesa 35€; silla 30€**
5. En la clase de Miguel hay 26 estudiantes. La mitad de las chicas y la tercera parte de los chicos participan en la representación de una obra de teatro. En la obra aparecen nueve personas. ¿Cuántos alumnos y alumnas hay en clase? **Sol: 2 chicas y 24 chicos**
6. El perímetro de un rectángulo es 14cm y sabemos que la base es 3cm mayor que la altura. Halla las dimensiones del rectángulo. **Sol 2 y 5 cm**
7. El perímetro de un rectángulo es 26cm y sabemos que la base es 1cm mayor que la altura. Halla las dimensiones del rectángulo. **Sol: 6 y 7 cm**
8. Una fábrica ha envasado 3000 litros de aceite en 1200 garrafas de 2l y 5l. ¿Cuántas garrafas de cada tipo ha utilizado? **Sol: 200 de 5l y 1000 de 2l**
9. Un hotel tiene habitaciones dobles y sencillas con un total de 50 habitaciones y 87 camas. ¿Cuántas habitaciones hay de cada tipo? **Sol: 37 dobles, 13 sencillas**

10. Un test consta de 30 preguntas. Por cada pregunta acertada se suma un punto, pero se resta 0,25 puntos por cada fallo. Elena ha contestado a todas las preguntas obteniendo una puntuación de 25 puntos. ¿Cuántas ha acertado y cuántas ha fallado? *Sol: 16 acertadas, 4 falladas*
11. Hace un año compré una bicicleta y una teléfono móvil por 350€. Los he vendido ahora perdiendo el 10% en la bicicleta y ganando el 10% en el teléfono, obteniendo por la venta 345€. ¿Cuánto me costó cada cosa? *Sol: 150€ el teléfono y 200€ la bici.*
12. Un padre, para estimular a su hijo a que estudie matemáticas, promete darle 1€ por cada ejercicio bien resuelto pero, por cada uno que esté mal, el hijo le dará 50 céntimos al padre. Ya van por el ejercicio 26 y el muchacho recibe de su padre 17€. ¿Cuántos ejercicios ha resuelto bien y cuántos mal? *Sol: 10 bien y 6 mal*
13. Si los lados de un rectángulo se alargan 2cm cada uno, el perímetro vale 24cm. Sabiendo, además, que la diferencia de los lados es de 2cm, ¿cuánto mide cada lado?. *Sol: 5cm y 3cm*
14. Halla dos números sabiendo que la suma del doble del mayor con la mitad del menor nos dé 150 y sabiendo que cuatro veces el menor supera en 22 unidades al triple del mayor. *Sol: 52 y 62*

NIVEL 2

1. Al hacer una división obtenemos 8 de cociente y 3 de resto. Sabiendo que el divisor es 31 unidades menor que el dividendo, halla ambos. *Sol: dividendo: 35; divisor: 4*
2. Entre dos vasos A y B de igual capacidad se distribuyen en partes desiguales 10 litros de agua. El vaso A se llenaría si se vertiesen los $\frac{2}{3}$ del agua contenida en B, y éste se llenaría si se añadiera la mitad del agua que hay en A. Se desea saber el agua contenida en cada vaso y su capacidad. *Sol: 4l en A, 6l en B. Capacidad: 8l*
3. La señora García decidió hacer tartas para venderlas a una panadería. Para cada bizcocho necesita dos tazas de harina y una de azúcar. Para cada tarta de chocolate necesita la misma cantidad de harina pero el doble de azúcar. Cuando terminó, la señora García había empleado 10 tazas de harina y 7 de azúcar. ¿Cuántos bizcochos y cuántas tartas de chocolate había hecho? *Sol: 3 bizcochos y 2 tartas de chocolate*
4. Para hacer propaganda de un álbum se reparten cromos a un grupo de chicos. No les pueden dar 6 cromos a cada uno porque faltarían 8 cromos. Si se les da cinco cromos a cada uno, sobran 20 cromos. ¿Cuántos cromos se reparten? ¿Cuántos chicos hay? *Sol: 160 cromos y 28 chicos*
5. La semana pasada Javier compró una camisa y unos pantalones por 76€. Luis ha pagado 65,80€ por los mismos artículos ya que la camisa tiene un descuento del 15% y los pantalones un 12% ¿Cuánto costaban ambos artículos antes de las rebajas? *Sol: 36€ los pantalones y 40€ la camisa*
6. La señora García decidió hacer tartas para venderlas a una panadería. Para cada bizcocho necesita tres tazas de harina y dos de azúcar. Para cada tarta de chocolate necesita cuatro tazas de harina y cuatro de azúcar. Cuando terminó, la señora García había empleado 61 tazas de harina y 54 de azúcar. ¿Cuántos bizcochos y cuántas tartas de chocolate había hecho? *Sol: 7 bizcochos y 13 tartas*
7. Por 2 coca-colas y 4 hamburguesas me cobraron, el martes, 15€. Volví el miércoles con más amigos y pedimos 3 coca-colas y 6 hamburguesas y la factura fue 20€. ¿Cuánto cuesta cada coca-cola y cada hamburguesa? *Sol: es imposible si nos han cobrado en las dos ocasiones el mismo precio por cada coca-cola y cada hamburguesa*