



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

TRABAJO FIN DE MÁSTER
GUÍA DIDÁCTICA DE LA UNIDAD 7, TRIGONOMETRÍA,
DE MATEMÁTICAS ACADÉMICAS 4º E.S.O.
UTILIZANDO METODOLOGÍAS ACTIVAS
EN UN ENTORNO GAMIFICADO

Presentado por:

Antonio Javier Hernández Sánchez

Dirigido por:

Gonzalo Javier Monfort Brotons

CURSO ACADÉMICO 2021-2022

Dedicatoria

*A mi compañera Juana y a mis hijos
Antonio y Paco.*

*Por vuestra infinita paciencia y porque
todo lo que hago lo hago por nosotros.*

Resumen

La programación didáctica es el documento donde se organizan los contenidos que el alumno, según normativa, debe aprender. Los objetivos del trabajo fueron analizar la programación de la asignatura de matemáticas del IES Europa de la ciudad de Águilas, Región de Murcia, la elaboración de una guía didáctica para la unidad didáctica 7 (UD7) de 4º Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de matemáticas académicas y la propuesta de proyectos de innovación educativa que utilicen nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) inmersivas como las propuestas por el concepto de Metaverso.

Tras la evaluación del documento facilitado por el centro, según la legislación vigente, se observa que no aborda en profundidad dos aspectos importantísimos para la enseñanza en general y más aún para el caso de las matemáticas, teniendo en cuenta el prejuicio negativo que existe sobre ellas. La necesidad casi imperativa de despertar el interés por las matemáticas exige el uso de metodologías educativas activas que nos acerquen a los alumnos. Por otro lado, la atención a la diversidad que en el caso de las matemáticas se vuelve aún más crítico, debido precisamente a ese componente abstracto.

Palabras clave: Matemáticas, diversidad, TIC, programación, metodología activa.

Abstract

The didactic program is the document where the contents that the student must learn according to the regulations are organized. The objectives of the project were to analyse the programming of the mathematics subject of the IES Europa from the city of Águilas, Region of Murcia, the elaboration of a didactic guide for the didactic unit 7 (UD7) of 4th “Educación Secundaria Obligatoria” (ESO) of academic mathematics and the proposal of educational innovation projects that use new immersive Information and Communication Technologies (ICT) such as the proposals of the Metaverse concept.

After evaluating the document provided by the high school, according to current legislation, it is observed that it does not address in depth two very important aspects for teaching in general and even more so in the case of mathematics, considering the negative prejudice that exists about them. The almost imperative need to arouse interest in mathematics requires the use of active educational methodologies that bring us closer to students. On the other hand, attention to diversity, which in the case of mathematics becomes even more critical, precisely due to that abstract component.

Keywords: Mathematics, diversity, ICT, programming, active methodology

Índice general

Capítulo 1 Introducción e información	17
Capítulo 2 Presentación de la programación didáctica del centro	19
Entorno geográfico, cultural y socioeconómico del centro	19
Características del centro	19
Capacidades e infraestructuras.....	20
Servicios adicionales que ofrece	20
Características principales del equipo docente	21
Características principales del alumnado.....	22
Programación existente	23
Detección de contenidos esenciales de curso anterior que deben ser tratados	23
Metodología, recursos y materiales didácticos	23
Contenidos y criterios de evaluación, ESO y Bachillerato	23
Instrumentos de evaluación.....	24
Temporalización	24
Medidas de atención a la diversidad	25

Capítulo 3 Contexto de la legislación de la programación didáctica.....	26
Legislación y normativa estatal	26
Constitución Española	26
Educación.....	26
Currículo	26
Legislación y normativa autonómica	27
Instrucciones de inicio de curso	27
Medidas de continuidad educativa (COVID-19)	27
Currículo y programaciones didácticas.....	27
Evaluación y Promoción.....	28
Tutoría y orientación académica.....	28
Alumnado con necesidades educativas especiales.....	30
Convivencia	30
Atención a la diversidad.....	30
Capítulo 4 Identificación de las áreas de mejora de la guía didáctica y aportación de novedades	32
Áreas de mejora	32
Compleción de la programación (M1).....	32

Tratamiento de las competencias (M2).....	32
Tratamiento de los elementos transversales (M3)	32
Mejoras metodológicas (M4).....	33
Mejoras en evaluación y calificación (M5)	33
Transversalidad (M6).....	33
Diversidad incompleta o mejorable (M7).....	33
Actividades complementarias (M8).....	34
TIC (M9).....	34
Novedades.....	34
Metodologías activas (N1).....	34
Integración de valores éticos, equidad o diversidad en el aula (N2)	34
Capítulo 5 Secuencia de los contenidos, competencias y evaluación.....	35
Objetivos.....	35
Competencias.....	37
Contenidos Curriculares.....	38
Unidades Didácticas. Distribución Temporal	38
Metodología.....	41

Evaluación y Calificación.....	44
Evaluación inicial.....	44
Evaluación durante el curso.....	45
Evaluación de recuperación y evaluación final extraordinaria.....	49
Evaluación de la práctica docente.....	49
Elementos Transversales.....	51
Capítulo 6 Refuerzo y grupos de atención especial.....	53
Introducción.....	53
Contexto legislativo.....	53
Actuaciones generales para la atención a la diversidad del alumnado.....	54
Medidas de apoyo ordinario.....	54
Medidas de apoyo específico.....	54
Alumnos con NEAE en el grupo de la clase.....	55
Alumno con Trastorno del Espectro Autista (TEA).....	55
Alumno con Síndrome de Asperger (SA).....	56
Alumno con TDAH Subtipo Inatento (TDAH SI).....	58
Capítulo 7 Propuestas de innovación educativa, indicando qué se va a incorporar en la programación, cuándo y cómo, así como los criterios y metodología de evaluación.....	59

Fases del proceso	60
Fase de la “Idea”	60
Diseño del proceso.....	60
Planificación	62
Desarrollo.....	62
Control	66
Evaluación.....	66
Capítulo 8 Desarrollo de la unidad didáctica.....	67
Introducción.....	67
Objetivos didácticos.....	67
Contenidos, criterios de evaluación, estándares y competencias.....	68
Estructura detallada de los contenidos de la unidad didáctica.....	69
Metodologías de innovación.....	69
Distribución temporal	70
Programación de las sesiones. Recursos didácticos y organizativos. Actividades de enseñanza y aprendizaje. Actividades complementarias.....	70
Capítulo 9 Posibilidades de proyectos de innovación/investigación educativa.....	82
Justificación de la innovación/investigación docente	82

Objetivos generales del proyecto de innovación/investigación educativa.....	83
Programación del plan de trabajo	83
Fases del proyecto:.....	83
Actividades a realizar.....	84
Temporalización	84
Metodologías utilizadas	85
Recursos.....	85
Equipo del proyecto	85
Evaluación.....	86
Cuestionario	86
Capítulo 10 Conclusiones y posibles áreas de investigación.....	87
Conclusiones.....	87
Posibles áreas de investigación.....	87
Lean 6 Sigma	87
Metaverso.....	88
Referencias.....	89
ANEXOS	93

Anexo I: Extracto de la Programación del curso 2021-2022 del Departamento de Matemáticas del IES Europa..... 93

Anexo II: Relación de Contenidos, Criterios de Evaluación y Estándares de Aprendizaje con Objetivos Generales de Etapa y Competencia Clave 109

Índice de tablas

Tabla 1 – Contenidos y criterios de evaluación Bloque 3, Geometría, 4º ESO.....	24
Tabla 2 – Instrumentos de evaluación	24
Tabla 3 – Temporización 4º ESO, matemáticas académicas	25
Tabla 4 – Competencias clave	37
Tabla 5 – Secuenciación y temporalización del curso, matemáticas académicas, 4º ESO.....	39
Tabla 6 – Distribución de sesiones en función de los contenidos del curso	39
Tabla 7 – Temporización anual prevista	40
Tabla 8 – Metodología empleadas en las actividades de las unidades didácticas	42
Tabla 9 – Objetivos metodologías activas	43
Tabla 10 – Instrumentos de evaluación de las actividades evaluables	46
Tabla 11 – Rúbrica ER1. Mapa conceptual	47
Tabla 12 – Rúbrica ER2. Trabajo escrito de las actividades AC4, AC5 y AC6.....	47
Tabla 13 – Rúbrica ER3. Trabajo oral de las actividades AC4, AC5 y AC6	48
Tabla 14 – ECA. Coevaluación y autoevaluación actividades AC4, AC5 y AC6.....	49
Tabla 15 - Rúbrica de Autoevaluación de la Práctica Docente	50
Tabla 16 – Encuesta de satisfacción del profesor para alumnos.....	51

Tabla 17 – Elementos transversales.....	51
Tabla 18 - Relación metodologías/elementos transversales	52
Tabla 19 – Medidas específicas alumno con TEA.....	56
Tabla 20 – Medidas específicas alumno con Síndrome de Asperger	57
Tabla 21 – Objetivos didácticos de la unidad 7, trigonometría	67
Tabla 22 – Contenidos, criterios de evaluación, estándares, competencias clave y objetivos generales de etapa	68
Tabla 23 – Detalle de contenidos de la unidad didáctica 7. Trigonometría.....	69
Tabla 24 – Metodologías de innovación utilizadas en la UD7	69
Tabla 25 – Distribución temporal de las sesiones de la UD7	70
Tabla 26 – Competencias clave desarrolladas en cada actividad	81
Tabla 27 - Elementos transversales desarrollados en cada actividad	81
Tabla 28 - Áreas de mejora y novedades introducidas en cada actividad	81
Tabla 29 – Actividades del Proyecto	84
Tabla 30 – Temporalización del Proyecto	84
Tabla 31 - Metodologías activas utilizadas.....	85
Tabla 32 – Recursos necesarios	85
Tabla 33 – ECA. Coevaluación y autoevaluación Proyecto	86

Índice de figuras

Figura 1 – Organigrama de IES Europa.....	21
Figura 2 – Fórmula de cálculo de calificación del trimestre.....	45
Figura 3 – Mapa del proceso creativo.....	59
Figura 4 – Portada del curso gamificado	61
Figura 5 - La estrella del equilibrio.....	61
Figura 6 – Triángulo de la estrella del equilibrio con calificación	62
Figura 7 – Acceso al “Storyboard”	63
Figura 8 – THE MATH ACADEMY TSHIRT	63
Figura 9 – Presentación del juego THE MATH ACADEMY	64
Figura 10 – Las reglas juego THE MATH ACADEMY	65

Acrónimos

ABP	Aprendizaje Basado en Proyectos
AC	Aprendizaje Cooperativo
AEFE	Actividad de Evaluación Final Extraordinaria
ANL	Áreas No Lingüísticas
CA	Comunicación Audiovisual
CAA	Aprender a Aprender
CAC	Calificación Actividad
CCL	Competencia en Comunicación Lingüística
CD	Competencia Digital
CEC	Conciencia y Expresiones Culturales
CL	Comprensión Lectora
CMC	Calificación Mapa Conceptual
CMCT	Competencia en Matemáticas Competencias básicas en Ciencia y Tecnología
ACNEAE	Alumnos Con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo
CPE	Calificación Prueba Escrita
CR	Clase de Refuerzo
CSC	Competencias Sociales y Cívicas.
CSIEE	Competencia en Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor.
CTRI	Calificación del Trimestre
CUDi	Calificación Unidad Didáctica “i”
D	Decreto
DEA	Déficit de Atención
E	Emprendimiento
ECA	Evaluación Coevaluación y Autoevaluación
ECC	Educación Cívica y Constitucional
ECD	Educación, Cultura y Deporte
EOE	Expresión Oral y Escrita
ER	Evaluación Rúbrica
ESO	Educación Secundaria Obligatoria
EVA	Entorno Virtual de Aprendizaje
FC	Flipped Classroom
FL	Fomento de la Lectura
FPB	Formación Profesional Básica
LOMCE	Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa
LO	Ley Orgánica
LOE	Ley Orgánica de Educación
MC	Mapa Conceptual
MdC	Método del Caso
NEAE	Necesidades Específicas de Apoyo Educativo
OM	Orden Ministerial
OT	Observación y Trabajos

PBL	Project Based Learning
PE	Prueba Escrita
PISA	Programme for International Student Assessment
PO	Prueba Objetiva
RD	Real Decreto
RDL	Real Decreto Ley
SA	Síndrome de Asperger
SELE	Sistema de Enseñanzas en Lenguas Extranjeras
TDAH SI	Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad Subtipo Inatento
TDAH	Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad
TEA	Trastorno del Espectro Autista
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
UF	Unidad Funcional

Capítulo 1

Introducción e información

El presente trabajo “Guía Didáctica de la Unidad Didáctica 7, Trigonometría, de matemáticas académicas 4º ESO, utilizando metodologías activas en un entorno gamificado”, ha tenido como objetivo acreditar los conocimientos y competencias asociados al Máster Universitario en Formación del Profesorado de Secundaria, Bachillerato, Ciclos, Escuelas de Idiomas y Enseñanzas Deportivas.

Las clases de matemáticas son de lejos, una de las materias que más ansiedad, miedo, sensación de no entender nada, odio, entre otros sentimientos negativos generan, y siempre aparecen asociadas a la idea de que son muy difíciles a la vez que aburridas.

Este hecho se pone de manifiesto en el informe PISA, donde año tras año, los resultados obtenidos por España en matemáticas están por debajo de la media de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y más aún para la media de los países de la Unión Europea (UE). Para el caso de la Región de Murcia el panorama es aún peor, 474 puntos frente a los 481 de la media nacional y muy lejos de los 489 de la media de los países de la OCDE o los 494 de la Unión Europea (UE). Es importante destacar que estas cifras se engloban en seis niveles donde España está en el nivel 3 y la Región de Murcia en nivel 2. (*Educación - Resultado Informe PISA 2018*, s. f.)

Sin embargo, la importancia esta asignatura va más allá del simple hecho de aprender a resolver “problemas de matemáticas”. El desarrollo del pensamiento abstracto, favorecido un

buen aprovechamiento de la asignatura de matemáticas, es fundamental a la hora de enfrentarse con éxito a problemas del día a día y a la hora de contribuir al desarrollo pleno del individuo.

El *leitmotiv* de este trabajo es precisamente contribuir a revertir ese prejuicio. Para ello se ha realizado una programación, que huye de la pedagogía clásica basada en clases magistrales y resolución de tareas individuales, para utilizar nuevas metodologías activas, conectando con las emociones de los alumnos a través de la gamificación.

Capítulo 2

Presentación de la programación didáctica del centro

Entorno geográfico, cultural y socioeconómico del centro

El instituto IES Europa está situado en la ciudad de Águilas, Región de Murcia (figura 1). Águilas es una ciudad costera que, según el Centro Regional de Estadística de Murcia (*CREM - Datos Municipales Águilas -*, s. f.), cuenta con 35.956 habitantes a 28 de diciembre de 2021.

El principal motor de la economía del Águilas es la Agricultura. También es el sector que más empleo genera. El sector de la industria es otro de los motores de la economía de Águilas, con varios centros de manipulado de hortalizas y frutas frescas.

La estructura social viene marcada por la estructura económica. La mayoría de la población tiene un nivel de estudios medio-bajo. El número de inmigrantes, según el CREM es de 4.284 a 8 de febrero de 2022, lo que constituye un 12% de la población del municipio.

En este contexto socioeconómico se encuentra el Instituto, integrado por más de 700 alumnos. Los alumnos no son conflictivos y forman parte de distintas tipologías de familias representativas del municipio. Si bien hay alumnos cuyos padres son inmigrantes de distintas nacionalidades, no hay una multiculturalidad muy destacada.

Características del centro

El IES Europa es un centro de titularidad pública, dependiente de la Consejería de Educación, Formación y Empleo de la Región de Murcia. Inaugurado en 1999, tiene una antigüedad de 23 años.

Su oferta de estudios abarca los ciclos de ESO y Bachillerato, con Programa Bilingüe Español/Inglés, Aula Abierta, ciclos formativos de Grado Superior de Enseñanza y Animación Sociodeportiva y Grado Medio de Sistemas Microinformáticos y Redes y Formación Profesional Básica (FPB) en la modalidad de Agro-Jardinería y Composiciones Florales.

Capacidades e infraestructuras

El IES Europa está dotado de 24 aulas, 2 laboratorios de tecnología, 4 laboratorios de informática, 2 aulas de plástica, 1 de dibujo, 1 laboratorio de biología y geología, 1 laboratorio de física y química, 1 clase de idiomas/multimedia, 2 aulas de música, biblioteca, aula de usos múltiples, sala de profesores, secretaría, 14 departamentos, 2 aulas de apoyo a la integración, conserjería, y 6 despachos para AMPAS, alumnos y equipo directivo. Además, existe 1 gimnasio cubierto, 2 pistas polideportivas en el exterior y una gran zona de recreo.

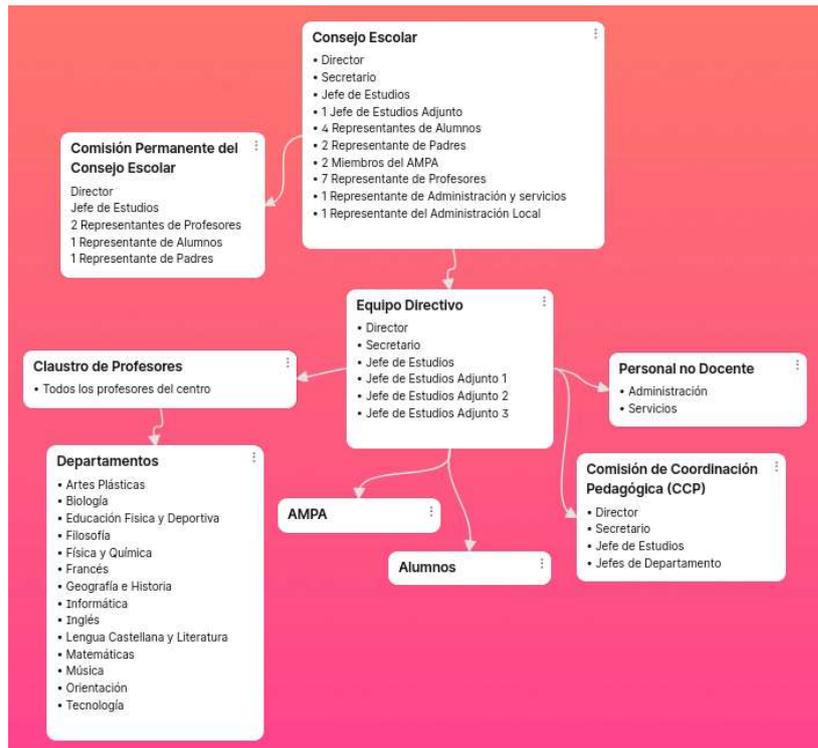
Servicios adicionales que ofrece

Además de su línea curricular prioritaria, ofrece una formación integral y transversal a través de planes, programas y proyectos relacionados con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Centro Digital); con el fomento de los idiomas (SELE), con la Salud, Erasmus, Educando en Justicia, cable amarillo, el deporte escolar, intercambios escolares internacionales, animación a la lectura, Proyecto Música y Convivencia programa de refuerzo educativo, orientación y apoyo, entre otros; lo que lo configura como un centro abierto a la innovación, investigación y experimentación educativa.

Características principales del equipo docente

El centro está estructurado conforme al organigrama siguiente:

Figura 1 – Organigrama de IES Europa



El equipo docente que forma el claustro está estructurado en torno a los departamentos, que son organizados y coordinados por el jefe del departamento.

El departamento de matemáticas está formado por un grupo de 4 hombres y 3 mujeres, con edades que van desde los 35 los 60 años. Se trata de un grupo en exceso tradicional, no abierto al reciclaje y mucho menos a la innovación metodológica. La metodología utilizada por los miembros del departamento se basa en clases magistrales, resolución de ejercicios y evaluación de las unidades basada en pruebas escritas.

Tampoco es un grupo receptivo con el tema de atención a la diversidad. Durante una entrevista realizada con la jefa del departamento de orientación, con el objetivo de recabar información sobre las medidas de atención a la diversidad implantadas en el centro, y para conocer más en profundidad las características particulares de alumnos con NEAE, de distintos cursos, dicha jefa del departamento transmitió la idea de que existe cierta falta de sensibilidad entre los miembros del departamento de matemáticas sobre el tema de la atención a la diversidad.

Características principales del alumnado

Durante el curso 2019-2020 el centro realizó una encuesta entre los alumnos. El 58% de los alumnos declaraba tener la intención de realizar estudios superiores, el 25% deseaba realizar un ciclo formativo y el resto esperaba terminar los estudios obligatorios para incorporarse al mercado laboral o realizar una formación profesional.

Los alumnos usan sus ordenadores con la siguiente prioridad: redes sociales, trabajos del instituto, videojuegos y en un número casi insignificante correo electrónico. Su nivel de lectura anual es de tres o más libros (52%), dos (25%), sólo uno (12%) y ninguno (11%). Fuera del horario escolar dos terceras partes de los alumnos realizan actividades deportivas o artísticas y una tercera parte declara no realizar ninguna actividad de este tipo.

Los perfiles de los alumnos objeto de esta programación encajan con los de la encuesta, con la particularidad de tener 3 alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE). En particular, un alumno con Trastorno del Espectro Autista (TEA), otro con Síndrome de Asperger (SA) y otro con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), subtipo inatento.

Programación existente

La Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas para el curso 2021-2022 (Anexo I) es un documento que, tras una introducción con referencia normativa, se estructura en seis epígrafes. El primero de ellos, denominado ASPECTOS CURRICULARES, cuenta con seis apartados:

Detección de contenidos esenciales de curso anterior que deben ser tratados

Este apartado se limita a fijar, en un solo párrafo, la necesidad de realizar una evaluación inicial, para detectar contenidos del curso anterior en los que no se hubiera alcanzado el nivel requerido, debido a la situación provocada por la pandemia COVID-19.

Metodología, recursos y materiales didácticos

Se establece una metodología semipresencial a través del uso de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) Moodle Aula Virtual de la Consejería de Educación y Cultura y se marca como objetivo trabajar aspectos para mejorar competencias digitales del alumnado.

También se establece el uso de una metodología ANL con base el inglés, y se habla de manera muy somera de sobre potenciación del aprendizaje inductivo constructivo, de fomento de la participación en el aula, de plantear las tareas de forma lúdica y participativa, trabajándose los conceptos en distintas situaciones para favorecer la visión interdisciplinar.

Contenidos y criterios de evaluación, ESO y Bachillerato

Este apartado, con una extensión de 52 páginas, constituye el grueso del documento. Refleja de manera los contenidos y los criterios de evaluación de cada una de las materias y

cursos impartidos por el Departamento, los instrumentos de evaluación y su temporalización de todos los cursos de ESO y Bachillerato. En la tabla siguiente vemos un ejemplo:

Tabla 1 – Contenidos y criterios de evaluación Bloque 3, Geometría, 4º ESO

MATEMÁTICAS ACADÉMICAS 4º ESO			
BLOQUE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
BLOQUE 3 GEOMETRÍA (0.1)	Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes.	Utilizar las unidades angulares del sistema métrico sexagesimal e internacional y las relaciones y razones de la trigonometría elemental para resolver problemas trigonométricos en contextos reales. [PO]	0,1
	Razones trigonométricas. Relaciones entre ellas. Relaciones métricas en los triángulos.		

Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación que se definen en la programación son los siguientes:

Tabla 2 – Instrumentos de evaluación

PRUEBAS OBJETIVAS (PO):	Pruebas orales realizadas a través de videollamada, como las pruebas escritas realizadas de forma presencial.
OBSERVACIÓN Y TRABAJOS (OT):	Tareas realizadas y entregadas a través de la plataforma Moodle y a aquellas actividades realizadas en entornos telemáticos o en el aula.
AUTOEVALUACIÓN:	Proceso que cada alumno realiza a lo largo de los aprendizajes para determinar el nivel de logro de estos. Se realiza al final de cada bloque de contenidos.

Temporalización

Se establece a través de tablas con los bloques funcionales, el número de sesiones para cada uno de ellos y las fechas de inicio y fin de los mismos. Por ejemplo:

Tabla 3 – Temporización 4º ESO, matemáticas académicas

4º ESO MATEMÁTICAS ACADÉMICAS			
UF1	<i>Números reales. Polinomios. Fracciones Algebraicas.</i>	42 sesiones	17/09/2021 a 21/12/2021
UF2	<i>Ecuaciones inecuaciones y Sistemas. Trigonometría.</i>	44 sesiones	22/12/2021 a 06/04/2022
UF3	<i>Funciones y sus características. Funciones elementales. Combinatoria y cálculo de probabilidades</i>	42 sesiones	16/03/2022 a 15/06/2022

Medidas de atención a la diversidad

Este apartado abarca poco más de media hoja y se limita a decir que para alumnos con NEAE se elaborará un plan de trabajo individualizado, junto con el orientador del centro, o de compensatoria. También da algunas directrices generales para alumnos con déficit de atención (DEA) y TDAH, para alumnos con trastornos del lenguaje, dislalia, dislexia o disortografía se indica que no se tendrán en cuenta las faltas de ortografía, alteración de orden de las cifras, etc. Finalmente, para los alumnos de altas capacidades se limita a decir que se les asignarán actividades de ampliación.

Los siguientes epígrafes, numerados del 2 al 6, tienen una extensión que no llega a 2 páginas. Estos son: procedimientos de evaluación en convocatoria ordinaria (junio), de la convocatoria extraordinaria (septiembre), de evaluación por pérdida de evaluación continua (>30% de faltas de asistencia), de evaluación para alumnos con brecha digital y, por último, el plan de recuperación de alumnos con materias pendientes de cursos anteriores.

Capítulo 3

Contexto de la legislación de la programación didáctica

Legislación y normativa estatal

Constitución Española

BOE núm. 311, de 29 de diciembre de 1978.

Educación

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación modificada por Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Currículo

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.

Legislación y normativa autonómica**Instrucciones de inicio de curso**

Resolución de 23 de julio de 2021, de la Dirección General de Recursos Humanos, Planificación Educativa y Evaluación, Dirección General de Centros Educativos e Infraestructuras y Dirección General de Formación Profesional e Innovación, de la Consejería de Educación y Cultura por la que se dictan las Instrucciones de Comienzo del Curso 2021-2022, para los Centros Docentes que Imparten Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

Medidas de continuidad educativa (COVID-19)

Orden conjunta de 29 de junio de 2021 de las Consejerías de Salud y de Educación y Cultura, por la que se establece la actividad educativa presencial en el curso 2021-22 en los centros educativos de enseñanzas no universitarias.

Resolución de 22 de junio de 2020, de la Dirección General de Evaluación Educativa y Formación Profesional por la que se establecen directrices y orientaciones para el desarrollo del Plan de Continuidad Educativa 2020-21 en los centros docentes que imparten enseñanzas no universitarias de la Región de Murcia.

Currículo y programaciones didácticas

Decreto n.º 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Evaluación y Promoción

Orden de 5 de mayo de 2016, de la Consejería de Educación y Universidades por la que se regulan los procesos de evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Corrección de errores de la Orden de 5 de mayo de 2016, de 28 de mayo de 2016, de la Consejería de Educación y Universidades, por la que se regulan los procesos de evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Resolución de 15 de diciembre de 2021 por la que se dictan instrucciones sobre evaluación y la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional, así como en la Enseñanzas de Personas Adultas que conduzcan a la obtención de títulos de graduado en Educación Secundaria Obligatoria y Bachiller.

Tutoría y orientación académica

Resolución por la que se regula el Programa de Cooperación Territorial para la orientación, avance y enriquecimiento educativo en la situación de emergencia educativa del curso 2020-21: #PROA+ (20-21), en los Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógica y su intervención en los centros educativos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, durante el curso 2020-2021

Resolución de 13 de marzo de 2018 de la Dirección General de Atención a la Diversidad y Calidad Educativa, por la que se dictan instrucciones sobre los modelos de informe

psicopedagógico y dictamen de escolarización que son de aplicación por parte de los servicios de orientación educativa.

Orden de 24 de marzo 2015, de la Consejería de Educación, Cultura y Universidades por la que se crea el Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica Específico de Dificultades Específicas del Aprendizaje y TDAH.

Resolución de 27 de febrero de 2013, de la Dirección General de Planificación y Ordenación Educativa, por la que se dictan instrucciones para la realización de la evaluación psicopedagógica y su inclusión en el Módulo de Diversidad del Programa Plumier XXI.

Resolución de 6 de febrero de 2012, de la Dirección General de Planificación y Ordenación Educativa, por la que dictan instrucciones sobre el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo escolarizado en las etapas de educación infantil, primaria y secundaria, objeto de dictamen de escolarización por parte de los Servicios de Orientación.

Resolución de 19 de septiembre de 2003 de la Dirección General de Enseñanzas Escolares, por la que se modifica la Resolución de 3 de septiembre, relativa a las instrucciones para el funcionamiento de los departamentos de orientación sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de Murcia.

Resolución de 3 de septiembre de 2003, de la Dirección General de Enseñanzas Escolares, por la que se dictan instrucciones para el funcionamiento de los departamentos de orientación sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia

Orden de 24 de noviembre de 2006, de la Consejería de Educación y Cultura por la que se dictan instrucciones sobre el funcionamiento de los equipos de orientación educativa y psicopedagógica.

Alumnado con necesidades educativas especiales

Orden de 31 de julio de 2018, por la que se regulan los programas formativos para el desarrollo de proyectos de vida inclusivos en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Orden de 25 de octubre de 2019, de la Consejería de Educación y Cultura por la que se modifica la Orden de 31 de julio de 2018 por la que se regulan los programas formativos para el desarrollo de proyectos de vida inclusivos en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Convivencia

Decreto 276/2007, de 3 de agosto, por el que se regula el Observatorio para la Convivencia Escolar en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Decreto nº 16/2016, de 9 de marzo, por el que se establecen las normas de convivencia en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Atención a la diversidad

Decreto nº 359/2009, de 30 de octubre, por el que se establece y regula la respuesta educativa a la diversidad del alumnado en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Orden de 4 de junio de 2010, de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, por la que se regula el Plan de Atención a la Diversidad de los Centros Públicos y Centros Privados Concertados de la Región de Murcia.

Resolución de 13 de noviembre de 2017, de la Dirección General de Atención a la Diversidad y Calidad Educativa, por la que se dictan Instrucciones para la mejora de la convivencia escolar en los centros educativos no universitarios sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Capítulo 4

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

Tras analizar la programación didáctica facilitada por el centro, cuya parte más significativa, desde el punto de vista de este TFM, se adjunta Anexo I se observan, por un lado, aspectos incompletos y/o mejorables y, por otro, se detecta la falta de aspectos que podemos introducir guía didáctica como novedades.

Áreas de mejora

Compleción de la programación (M1)

En la programación de matemáticas proporcionada por el centro no se detallan las actividades de las unidades didácticas.

Tratamiento de las competencias (M2)

Se relacionan los contenidos y criterios de evaluación de cada una de las unidades didácticas, pero no las competencias clave que se van a trabajar. Tampoco se indican los objetivos generales de etapa que se abordan.

Tratamiento de los elementos transversales (M3)

En la programación no se identifican los elementos transversales que se trabajan en cada una de las unidades didácticas.

Mejoras metodológicas (M4)

La programación no presenta mejoras metodológicas. Se basa en metodologías tradicionales. Se limita a dar algunas ideas generales como la siguiente: “Las tareas y actividades se plantearán, de ser posible, de manera lúdica y participativa, abiertas al grupo, posibilitando una pluralidad de alternativas en las respuestas”

Mejoras en evaluación y calificación (M5)

Los instrumentos de evaluación descritos en la programación son sólo 3, a saber, pruebas objetivas (PO), observación y trabajo (OT) y autoevaluación y tampoco se describe como se articulará la calificación de los alumnos.

Transversalidad (M6)

Tampoco se detalla ningún aspecto sobre transversalidad. En este caso, el concepto de transversalidad no existe en la programación proporcionada, ni siquiera de forma general.

Diversidad incompleta o mejorable (M7)

Las medidas de atención a la diversidad son de medidas de carácter general. Al no haber actividades, tampoco se concreta su adaptación a la diversidad. Por ejemplo, en la clase para la que se desarrolla el TFM hay 3 casos de alumnos con NEAE, 1 TEA, 1 Asperger y 1 TDAH subtipo inatento y en la programación no hay indicaciones sobre cómo se va a trabajar con ellos.

Actividades complementarias (M8)

Se especifica que los alumnos de altas capacidades recibirán actividades de ampliación que supongan un reto para motivarlos y enriquecer su aprendizaje. Esta es la única referencia a actividades complementarias.

TIC (M9)

Respecto a las TIC, se habla de manera genérica en cuanto a que se usarán, concretando que para el caso de las unidades didácticas de funciones y geometría se usarán programas de geometría dinámica. Salvo esta referencia, no detalla nada más.

Novedades**Metodologías activas (N1)**

En la programación no se incluye el uso de metodologías activas. Ya se ha señalado que la metodología que utiliza es tradicional, basada en la clase magistral y ejercicios y/o problemas para hacer en clase o en casa.

Integración de valores éticos, equidad o diversidad en el aula (N2)

En la programación no se hacen referencias a la integración de este tipo de valores.

Capítulo 5

Secuencia de los contenidos, competencias y evaluación

Objetivos

El Decreto 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, establece en el punto 4 del Artículo 4. “Currículo” lo siguiente (*D 220/2015, BORM núm. 203, 2015*):

Son objetivos de esta etapa los dispuestos en el artículo 23 de la Ley Orgánica 2/2006 (*LOE, BOE núm. 106, 2006*), de 3 de mayo, recogidos en el artículo 11 del Real Decreto 1.105/2014, de 26 de diciembre (*RD 1105/2014, BOE núm. 3, 2015*).

Esta normativa fija como objetivos de esta etapa, que el alumnado adquiera elementos básicos de cultura, principalmente los que se refieren a humanidades, arte, ciencia, tecnología o motrices; que el alumno conozca la historia propia y la de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural; y que desarrolle y adquiera hábitos de estudio y hábitos de vida saludables, de manera que esté preparado para su promoción a estudios posteriores o para la inserción laboral.

Formar al alumnado para el ejercicio de los derechos y obligaciones que como ciudadanos les corresponden, en tolerancia, en igualdad de oportunidades, en el rechazo de los estereotipos y la discriminación por razones de sexo o por cualquier otra circunstancia social o personal. Fortalecer las capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en las

relaciones sociales, rechazando la violencia, los comportamientos sexistas y desarrollando la capacidad de resolver los conflictos de manera pacífica.

Fomentar el desarrollo del espíritu emprendedor y la autoconfianza, la participación, el sentido crítico y la capacidad de aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades. El desarrollo de destrezas en la utilización de fuentes de información con sentido crítico y la preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente de la información y las comunicaciones. Otro de los objetivos es entender el conocimiento científico como un saber integrado y su estructura en distintas disciplinas, conociendo y sabiendo aplicar métodos para identificar problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

Son también objetivos comprender y expresar correctamente, tanto de forma oral como escrita, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos; iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura; y comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras. Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

Finalmente se fomentan aspectos como conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetando las diferencias. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

Competencias

De nuevo el Decreto n.º 220/2015, en el punto 3 del Artículo 4, haciendo referencia al Real Decreto 1105, identifica siete competencias para su desarrollo en la Educación Secundaria Obligatoria. Dichas competencias se definen en la 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 (*OM ECD/65/2015, BOE núm. 25, 2015*):

Tabla 4 – Competencias clave

CCL	Comunicación lingüística	Habilidad para utilizar la lengua, expresar ideas e interactuar con otras personas de manera oral o escrita.
CMCT	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	Capacidades para aplicar el razonamiento matemático para resolver cuestiones de la vida cotidiana y habilidades para utilizar los conocimientos y metodología científicos para explicar la realidad que nos rodea y habilidades para aplicar estos conocimientos y métodos para dar respuesta a los deseos y necesidades humanos.
CD	Competencia Digital	Capacidad para utilizar las TIC para obtener, analizar, producir e intercambiar información de manera segura y crítica.
CAA	Aprender a aprender	Capacidad para iniciar el aprendizaje y persistir en él, organizar tareas y tiempo y trabajar de manera individual o colaborativa para la consecución de un objetivo.
CSC	Competencias sociales y cívicas	Capacidades para relacionarse con las personas y participar de manera activa, participativa y democrática en la vida social y cívica.
CSIEE	Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor	Habilidades necesarias para convertir las ideas en actos, como la creatividad o las capacidades para asumir riesgos y planificar y gestionar proyectos.
CEC	Conciencia y expresiones culturales	Capacidad para apreciar la importancia de la expresión a través de la música, las artes plásticas y escénicas o la literatura.

Remarcándose en este Decreto autonómico, que en esta etapa se potenciará el desarrollo de las competencias 1 y 2. Es decir, comunicación lingüística (CL) y competencia matemática y

competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2 del Real Decreto 1.105/2014, de 26 de diciembre.

Entre la documentación publicada por la Consejería de Educación de la Región de Murcia, no existe un documento que relacione de manera explícita las competencias con los contenidos, criterios y estándares de aprendizaje.

Se utilizará como modelo el Documento Puente de la Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esports de la Generalitat Valenciana (Documento puente, matemáticas académicas., s. f.), para aplicarlo sobre la tabla de “Contenidos, Criterios de evaluación y Estándares Evaluables que sí define el citado Decreto n.º 220/2015 relacionándola con los Objetivos Generales de Etapa (OGE) y con las competencias clave.

El resultado es el que se presenta en el Anexo II, “Relación de Contenidos, Criterios de Evaluación y Estándares de Aprendizaje con Objetivos Generales de Etapa y Competencia Clave”.

Contenidos Curriculares

Unidades Didácticas. Distribución Temporal

En el Anexo I del Decreto n.º 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, se establecen los periodos lectivos semanales para cada una de las asignaturas de ESO y Bachillerato. Para el caso que nos ocupa, fija en cuatro, el número de periodos lectivos por semana.

De esta manera, se tendrá un total de 134 sesiones de 55 minutos cada una, que se corresponderán con los 4 periodos lectivos que marca dicho Decreto por semana, repartidos los lunes, martes, miércoles y viernes.

Teniendo en cuenta esta asignación y el calendario para el curso 2021-2022 en Águilas, Región de Murcia, se plantea la siguiente distribución temporal por evaluaciones de las unidades que conforman el curso de 4º ESO de matemáticas académicas:

Tabla 5 – Secuenciación y temporalización del curso, matemáticas académicas, 4º ESO

EVALUACIÓN	FECHA	UDS. DIDÁCTICAS	SESIONES
1ª (Del 15 de septiembre al 22 de diciembre)	22/12/2021	1,2,3	47
2ª (Del 23 de diciembre al 23 de marzo)	23/03/2022	4,5,6	40
3ª (Del 24 de marzo al 23 de junio)	14/06/2022	7,8,9	39
Diferencia de sesiones (Dedicadas a pruebas individuales de carácter competencial y/o actividades complementarias, examen final y extraordinario)			8
TOTAL DE SESIONES			134

La distribución de esas sesiones en función de los contenidos que conforman el curso es la que se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 6 – Distribución de sesiones en función de los contenidos del curso

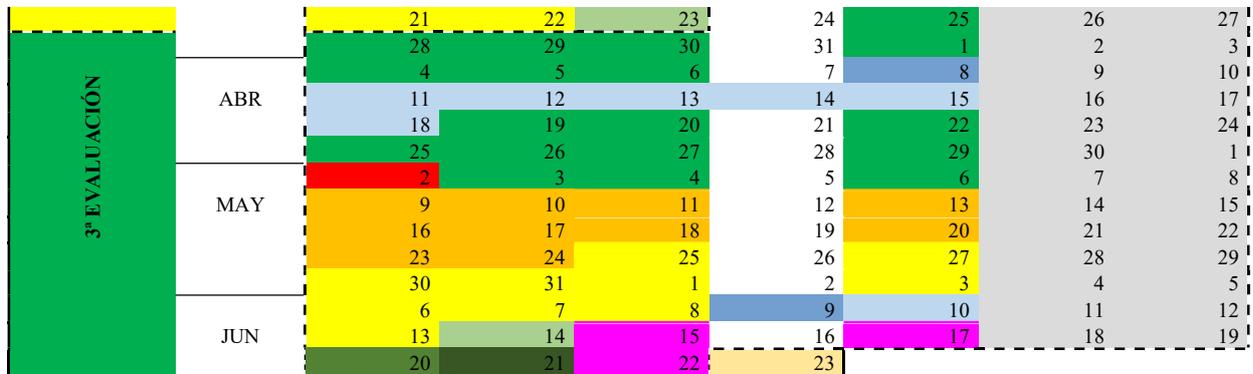
1ª EVALUACIÓN: BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA		
UD1	NÚMEROS REALES	16
UD2	POLINOMIOS Y FRACCIONES ALGEBRAICAS	14
UD3	ECUACIONES, INECUACIONES Y SISTEMAS	16
EVALUACIÓN		1
		47
2ª EVALUACIÓN: BLOQUE 3. GEOMETRÍA		
UD4	TRIGONOMETRÍA	15
UD5	VECTORES. RECTAS	14
UD6	ÁREAS, VOLÚMENES Y SEMEJANZAS	10
EVALUACIÓN		1
		40

3ª EVALUACIÓN: BLOQUES 4 Y 5. FUNCIONES Y ESTADÍSTICAS Y PROBABILIDAD		
UD7	FUNCIONES	18
UD8	ESTADÍSTICA	10
UD9	COMBINATORIA Y PROBABILIDAD	10
EVALUACIÓN		1
		39
EVALUACIÓN FINAL		1
EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA		1
		2
SUMA		128
OTRAS SESIONES		6
TOTAL		134

En cuanto a la temporalización anual prevista para la programación del curso:

Tabla 7 – Temporalización anual prevista

		L	M	X	J	V	S	D
1ª EVALUACIÓN	SEP	15	16	17	18	19	20	21
		20	21	22	23	24	25	26
		27	28	29	30	1	2	3
	OCT	4	5	6	7	8	9	10
		11	12	13	14	15	16	17
		18	19	20	21	22	23	24
	NOV	25	26	27	28	29	30	31
		1	2	3	4	5	6	7
		8	9	10	11	12	13	14
	DIC	15	16	17	18	19	20	21
		22	23	24	25	26	27	28
		29	30	1	2	3	4	5
2ª EVALUACIÓN	ENE	6	7	8	9	10	11	12
		13	14	15	16	17	18	19
		20	21	22	23	24	25	26
	FEB	27	28	29	30	31	1	2
		3	4	5	6	7	8	9
		10	11	12	13	14	15	16
	MAR	17	18	19	20	21	22	23
		24	25	26	27	28	29	30
		31	1	2	3	4	5	6
	ABR	7	8	9	10	11	12	13
		14	15	16	17	18	19	20
		21	22	23	24	25	26	27
MAY	28	1	2	3	4	5	6	
	7	8	9	10	11	12	13	
	14	15	16	17	18	19	20	



Leyenda:

	UD1, UD4, UD7		INICIO/FIN DE CURSO
	UD2, UD5, UD8		SÁBADO/DOMINGO
	UD3, UD6, UD9		FESTIVO
	FECHAS DE EVALUACIÓN		FESTIVO LOCAL O REGIONAL
	FINAL		NAVIDAD, SEMANA SANTA O NO LECTIVO
	EXTRAORDINARIA		PATRÓN ESO-BACHILLERATO

Metodología

Uno de los problemas principales para que exista un rechazo tan generalizado de las matemáticas es el uso de una metodología de enseñanza basada en clases magistrales, resolución de ejercicios de forma individual y pruebas escritas, lo que hace que la enseñanza sea demasiado formal o “académica”, no adecuada para un gran número de los alumnos.

Una de las clases a las que se va a enseñar matemáticas este curso 2020-2021 es el grupo A de 4º de la ESO. Desde el punto de vista académico, se trata de un buen curso salvo en matemáticas, donde exceptuando unos pocos alumnos, se observa un aprovechamiento muy pobre de la materia en cursos anteriores. Esto se detecta tanto en los trabajos y/o tareas que se les han asignado, como en los controles que se les han hecho.

El desafío de un docente de este siglo está en generar experiencias de aprendizaje para motivar la capacidad de asombro de los estudiantes. (TEDx Talks, 2017)

Es necesario innovar en la metodología educativa de manera para conseguir que el alumno asocie el placer a la tarea, para que construya un autoconcepto sólido y obtenga una motivación de logro para la tarea. (Lázaro, 2020)

La gamificación refuerza justo los conceptos planteados de búsqueda del placer en la tarea. El juego en la educación utiliza el sistema de recompensas del cerebro para asociar el proceso de aprendizaje al placer.

Estos son los motivos que conducen a este TFM a abordar los contenidos curriculares de la programación didáctica en un entorno gamificado.

Para lograr este objetivo no basta con aplicar sólo elementos de juego, se debe lograr incluso, que los participantes se vean inmersos y que utilicen los contenidos de aprendizaje como retos que realmente quieren superar. (Contreras Espinosa & Egia, s. f.)

Las metodologías que se van a emplear para el desarrollo de las actividades de cada una de las unidades didácticas son:

Tabla 8 – Metodología empleadas en las actividades de las unidades didácticas

Metodología	Contenido	Recursos
Flipped Classroom (FC)	Vídeo explicativo, incrustado en el Storyboard de THE MATH ACADEMY, eje del entorno gamificado, con los contenidos teóricos de la unidad didáctica que los alumnos estudiarán en casa.	Portátiles de los alumnos para el acceso al Storyboard publicado en Canva.
Clase de refuerzo (CR)	Se trata de una clase en la que se repasarán los conceptos clave mostrados en la clase invertida, con el objetivo de resolver dudas y reforzarlos.	Pizarra, pizarra electrónica, portátiles de los alumnos, calculadora científica.
Mapa conceptual (MC)	Actividad individual evaluable, resumen de los conceptos manejados durante el desarrollo de la unidad didáctica y que se entregará, utilizando la herramienta TIC “Sketchboard”, a la finalización de la misma.	Internet para acceso a Sketchboard.

Método del caso (MdC)	Trabajo en grupo a través del uso de una metodología activa. En cada unidad didáctica se empleará una o varias, según se marque en la programación. El resultado de estas actividades será la entrega de una memoria evaluable elaborada por el grupo y su presentación en clase por parte del grupo.	Portátiles de los alumnos para acceso al Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) Moodle Aula Virtual de la Consejería de Educación y Cultura, calculadora científica.
Aprendizaje Cooperativo (AC)		
Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL)		
Prueba escrita (PE)	Actividad individual trimestral cuyo objetivo es evaluar el grado de asimilación de los contenidos curriculares marcados para la unidad didáctica.	Calculadora científica.

La elección de las metodologías activas no es aleatoria, sino que está enfocada a la consecución del objetivo marcado en el capítulo 1, revertir el prejuicio de que las matemáticas son difíciles y aburridas, aumentando el interés del alumno por la asignatura para lograr un mejor y mayor aprovechamiento de las mismas.

Las capacidades que se han valorado para su elección son la de aumentar la autoestima, aumentar el interés por la asignatura, fomentar el pensamiento crítico y el pensamiento divergente y aumentar y mejorar las habilidades interpersonales.

Tabla 9 – Objetivos metodologías activas

FC	MdC	AC	PBL
REFERENCIAS			
(Berenguer-Albaladejo, 2016)	(Manuffete-Leenders et al., 2007)	(Cruz & Benito Capa, 2005)	(Larmer & Mergendoller, 2010)
AUMENTAR LA AUTOESTIMA			
Cada alumno va a su ritmo. Mejora la atención a la diversidad en el aula.	Contribuye al estudio del proceso de toma de decisiones.	Aumenta responsabilidad y la flexibilidad y mejora la autoestima.	El papel principal lo desarrolla el alumno.
El video se puede ver tantas veces como se quiera.	Potencia la autoconfianza y seguridad a la hora de expresar las propias ideas.	.	Alumnos más autónomos y con más responsabilidades.
AUMENTAR EL INTERÉS POR LA ASIGNATURA			
Aumenta el interés y la motivación.	Estimula el interés o curiosidad por un tema.	Genera mayor entusiasmo y motivación.	La implicación que se consigue aumenta la motivación y las ganas de aprender.

Mejora la actitud del alumno hacia la materia y en su aprendizaje.	Permite el cambio actitud frente a temas, personas, organizaciones, posturas		
FOMENTAR PENSAMIENTO CRÍTICO/DIVERGENTE			
Alumnos más autónomos y críticos.	El pensamiento crítico, analítico y de razonamiento mejora.	Desarrollo de habilidades intelectuales de alto nivel.	Los alumnos aprenden a analizar información y datos, a interpretarlos y relacionarlos con los que ya tenían.
	El entendimiento intelectual de teorías y sus aplicaciones mejora.	Fomenta el aprendizaje profundo frente al superficial o memorístico	Se trabajan habilidades que les serán útiles en la vida profesional y personal, como adaptarse a los cambios, el pensamiento crítico, el razonamiento, la deducción, ...
	Permite conseguir cambios de actitud (hacia un tema).		
MEJORARA HABILIDADES INTERPERSONALES			
Mayor compañerismo e implicación de familias.	Posibilita que compartan experiencias y conocimientos.	Genera “redes” de apoyo para alumnos “de riesgo”. Por ejemplo, alumnos con dificultades para integrarse.	El trabajo en equipo fomenta la empatía, la colaboración y el respeto hacia las opiniones de los demás.
	Fomenta cambios conducta, como saber escuchar y respetar opiniones ajenas, entre otros.	Desarrolla habilidades interpersonales y de trabajo en equipo.	
		En el trabajo, que es de todos, cada alumno tiene una responsabilidad de cara al resto de compañeros, tanto dentro como fuera del aula.	

Evaluación y Calificación

Evaluación inicial

En los punto 6 y 7 del Artículo 6, “Sesiones de evaluación en Educación Secundaria Obligatoria”, de la Resolución de 23 de julio de 2021, de la Dirección General de Recursos Humanos, Planificación Educativa y Evaluación, Dirección General de Centros Educativos e Infraestructuras y Dirección General de Formación Profesional e Innovación, de la Consejería de Educación y Cultura por la que se dictan las Instrucciones de Comienzo del Curso 2021-2022,

para los Centros Docentes que Imparten Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato (*Resolución de 23 de julio, 2021*) se señala la obligación de realizar una sesión de evaluación inicial del alumnado, sin calificaciones, durante los primeros 30 días desde el inicio de las actividades lectivas, que servirá para ajustar las programaciones a las características del alumnado.

De la misma manera, también se indica la necesidad de realizar una evaluación inicial de los alumnos procedentes de sistemas educativos extranjeros, en el momento en que se incorporen al curso, en los mismos términos y con los mismos efectos establecidos en el apartado anterior.

El método de evaluación para estos casos consistirá en la realización de una prueba escrita basada en los contenidos y competencias que se suponen adquiridos durante el curso anterior.

En el caso de los alumnos con NEAE, esta prueba inicial es de vital importancia, ya que nos servirá para detectar aquellos casos en los que será necesaria la adaptación de contenidos y/o programación.

Evaluación durante el curso

La evaluación será por trimestres. La calificación del trimestre (CTRI) se obtendrá como media de las calificaciones de las unidades didácticas (CUD) que lo componen. Es decir:

Figura 2 – Fórmula de cálculo de calificación del trimestre

$$CTRI = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n CUD_i$$

Los instrumentos de evaluación que se emplearán en cada una de las actividades evaluables definidas en el punto anterior son los que se observan en la siguiente tabla:

Tabla 10 – Instrumentos de evaluación de las actividades evaluables

Actividad	Instrumento de evaluación	Ponderación por Actividad	Ponderación Global
MC	Rúbrica mapa conceptual (ER1)	100 %	20 %
	Rúbrica trabajo escrito (ER2)	40 %	
MdC, AC, PBL	Rúbrica exposición oral (ER3)	40 %	40 %
	Coevaluación y autoevaluación (ECA)	20 %	
PE	Prueba escrita (PE)	100 %	40 %

Nota: (fuente elaboración propia)

La calificación final de la unidad se obtendrá en función de las calificaciones de cada una de las actividades (CAC) basadas en metodologías activas (MdC, AC y PBL) de las que consta la unidad, de la calificación obtenida por la elaboración del mapa conceptual (CMC) y de la calificación de la prueba escrita (CPE), todas ellas ponderadas según la siguiente fórmula:

$$CUD = 0,4 * \left(\frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n CAC_i \right) + 0,4 * CPE + 0,2 * CMC$$

En caso de tener varias actividades dentro de una misma unidad didáctica el porcentaje de ponderación correspondiente se repartirá a partes iguales entre las mismas.

En cuanto a la rúbrica ER1, correspondiente a la calificación de los mapas conceptuales a realizar en cada unidad didáctica, es la siguiente:

Tabla 11 – Rúbrica ER1. Mapa conceptual

Concepto	%	Insuficiente < 5	Satisfactorio 5-6	Notable 7-8	Excelente 9-10	Puntos
Orden, limpieza, claridad	5	El mapa está desordenado, o sucio o no es claro en al menos 4 conceptos	El mapa está desordenado, o sucio o no es claro en 2 o 3 conceptos	El mapa presenta 1 concepto desordenado o sucio o que no es claro.	El mapa es ordenado, limpio y claro en todos los conceptos que trata.	
Ortografía	5	El mapa conceptual contiene más de 3 faltas de ortografía	El mapa conceptual contiene entre 2 o 3 faltas de ortografía	El mapa conceptual contiene sólo 1 falta de ortografía	El mapa conceptual no contiene faltas de ortografía	
Uso del lenguaje matemático	10	No utiliza el lenguaje matemático de manera correcta en 4 o más conceptos	Usa el lenguaje matemático de manera correcta, salvo en 2 o 3 conceptos	Usa el lenguaje matemático de manera correcta, salvo en 1 concepto.	Usa el lenguaje matemático de manera correcta en todos los conceptos	
Estructuración	20	Presenta 4 o más conceptos mal estructurados.	Presenta en 2 o 3 conceptos mal estructurados.	Presenta sólo 1 concepto mal estructurado.	Todos conceptos están bien estructurados	
Compleitud	20	Faltan 4 o más conceptos en el mapa	Faltan 2 o 3 conceptos en el mapa	Falta sólo 1 concepto en el mapa	No falta ningún concepto en el mapa	
Síntesis	20	En el mapa hay al menos 4 conceptos no sintetizados adecuadamente.	En el mapa hay al menos 2 o 3 conceptos no sintetizados adecuadamente.	En el mapa sólo hay 1 concepto sin sintetizar adecuadamente.	En el mapa se sintetizan todos los conceptos de manera adecuada.	
Interrelación	20	Hay al menos 4 conceptos que deberían estar relacionados sin relacionar o mal relacionados.	Hay 2 o 3 conceptos que deberían estar relacionados sin relacionar o mal relacionados.	Sólo hay 1 concepto que debería estar relacionado sin relacionar o mal relacionado.	No hay ningún concepto que debería estar relacionado sin relacionar o mal relacionado.	

Resultado = Media ponderada

Nota: Fuente (elaboración propia)

Para evaluar el trabajo escrito en grupo que se presenta en cada unidad didáctica, se empleará la rúbrica ER2 que define a continuación:

Tabla 12 – Rúbrica ER2. Trabajo escrito

Concepto	%	Insuficiente < 5	Satisfactorio 5-6	Notable 7-8	Excelente 9-10	Puntos
Orden, limpieza, claridad	5	El trabajo falla en al menos 2 de los 3 conceptos evaluados	El trabajo falla en 1 de los 3 conceptos evaluados	El trabajo no falla en ninguno de los 3 conceptos evaluados, pero es bastante mejorable.	El trabajo no falla en ninguno de los 3 conceptos evaluados y es poco mejorable.	
Ortografía	5	El trabajo presenta más de 3 faltas de ortografía	El trabajo presenta 2 o 3 faltas de ortografía	El trabajo presenta 1 sola falta de ortografía	El trabajo no presenta faltas de ortografía	
Uso del lenguaje matemático	10	No utiliza el lenguaje matemático de manera correcta en 4 o más conceptos	Usa el lenguaje matemático de manera correcta, salvo en 2 o 3 conceptos	Usa el lenguaje matemático de manera correcta, salvo en 1 concepto.	Usa el lenguaje matemático de manera correcta en todos los conceptos	
Estructuración	20	El trabajo presenta 4 o más errores de estructuración.	El trabajo presenta 2 o 3 errores de estructuración.	El trabajo presenta solo 1 error de estructuración.	El trabajo no presenta errores de estructuración.	

Complejidad	20	Hay 4 o más conceptos sin abordar o mal tratados en el trabajo	Hay 2 o 3 conceptos sin abordar o mal tratados en el trabajo	Sólo hay 1 concepto sin abordar o mal tratado en el trabajo	Todos los conceptos están tratados correctamente.	
Conclusiones (Se piden al menos 3 conclusiones)	20	Las conclusiones son erróneas	Sólo hay 1 conclusión correcta y completa.	Hay 2 conclusiones correctas y completas.	Todas las conclusiones son correctas y completas.	
Ampliaciones	20	No se realiza ninguna ampliación	Se realiza al menos una ampliación. Las ampliaciones realizadas son incorrectas.	Se realiza al menos una ampliación. Al menos 1 ampliación es parcialmente correcta	Todas las ampliaciones que se realizan son totalmente correctas.	

Resultado = Media ponderada

Nota: Fuente (elaboración propia)

En cuanto a la presentación oral correspondiente, se empleará la rúbrica ER3:

Tabla 13 – Rúbrica ER3. Trabajo oral

Concepto	%	Deficiente <5	Satisfactorio 5-6	Notable 7-8	Excelente 9-10	Puntos
Utilización del tiempo	20	Se queda corto o se pasa en más de 10 minutos del tiempo marcado para la exposición	Se queda corto o se pasa entre 5 y 10 minutos del tiempo marcado para la exposición	Se queda corto o se pasa entre 3 y 4 minutos del tiempo marcado para la exposición	Se queda corto o se pasa en no más de 2 minutos del tiempo marcado para la exposición	
Capacidad de argumentación	20	La argumentación o no existe o es incorrecta.	La argumentación existe, pero faltan o son incorrectas más de 2 de ellas.	La argumentación existe y no faltan o son incorrectas más de 2 de ellas.	La argumentación es totalmente completa y correcta	
Claridad de conceptos	20	Los conceptos no se exponen	Faltan más de 5 conceptos o no se exponen de forma clara	Faltan entre 1 y 3 conceptos o no se exponen de forma clara.	No faltan conceptos y se exponen de forma excelente	
Turno de preguntas	20	El alumno resuelve menos del 50% de las cuestiones planteadas	El alumno resuelve entre un 50% y un 60% de las cuestiones planteadas	El alumno resuelve entre un 70% y un 80% de las cuestiones planteadas	El alumno resuelve más del 90% de las cuestiones planteadas	
Uso de herramientas TIC	20	No utiliza	Las utiliza, pero no de forma adecuada.	Las utiliza de manera adecuada.	Las utiliza de manera excelente.	

Resultado = Media ponderada

Nota: Fuente (elaboración propia)

Para la evaluación del trabajo en equipo se empleará una rúbrica de coevaluación y autoevaluación (ECA), donde cada alumno puntuará a los otros para después puntuarse a sí mismo y, finalmente, será el profesor el que puntúe al alumno.

Tabla 14 – ECA. Coevaluación y autoevaluación actividades

Alumno:	Coevaluación				Autoevaluación	Evaluación	Puntos
	AL1 (0-3)	AL2 (0-3)	AL3 (0-3)	AL4 (0-3)	Alumno (0-3)	Profesor (0-5)	
Participación escrita							
Participación oral							
Aportación de ideas							
Aportación de soluciones							
Liderazgo							

Resultado = Media/5

Nota: Fuente (elaboración propia)

Evaluación de recuperación y evaluación final extraordinaria

Los alumnos que no superen la evaluación de la unidad tendrán la opción de realizar una Actividad Complementaria de Recuperación (ACR) que consiste en una prueba escrita. Los alumnos que deseen subir nota también podrán realizar esta prueba que se tendrá en cuenta sólo si el resultado es positivo y mejora la nota del alumno.

De la misma manera, para aquellos alumnos que no superen la evaluación final de la asignatura tendrán la opción de realizar una Actividad de Evaluación Final Extraordinaria (AEFE), también basada en una prueba escrita.

Evaluación de la práctica docente

La evaluación promueve un mayor conocimiento de la práctica docente con el objeto de impulsar iniciativas que contribuyan a una enseñanza de mayor calidad. (Salom, 2021)

La evaluación de la práctica docente será realizada trimestralmente por el propio profesor, mediante una rúbrica de autoevaluación, y por los alumnos, a través de un cuestionario que realizarán de manera anónima en la plataforma Google Forms.

Tabla 15 - Rúbrica de Autoevaluación de la Práctica Docente

		Insatisfactorio (1)	Satisfactorio (2)	Notable (3)	Excelente (4)	Resultado
1	Los alumnos identifican los objetivos, contenidos, criterios de evaluación y competencias.	< 50 %	[50,70) %	[70,90) %	[90,100] %	
2	Los alumnos han trabajado las competencias básicas programadas en las actividades.	< 50 %	[50,70) %	[70,90) %	[90,100] %	
3	Los alumnos han trabajado las competencias transversales programadas en las actividades.	< 50 %	[50,70) %	[70,90) %	[90,100] %	
4	Los alumnos han trabajado temas transversales en las actividades	< 50 %	[50,70) %	[70,90) %	[90,100] %	
5	He adaptado con éxito las actividades para el alumno con TDA	NO	ALGUNA	VARIAS	TODAS	
6	He adaptado con éxito las actividades para el alumno con Síndrome de Asperger.	NO	ALGUNA	VARIAS	TODAS	
7	He adaptado con éxito las actividades para el alumno con TDAH, subtipo inatento.	NO	ALGUNA	VARIAS	TODAS	
8	Grado de adecuación de la planificación de la secuencia de contenidos.	MALO	MEJORABLE	BUENO	EXCELENTE	
9	Grado de adecuación de la prueba objetiva final de unidad didáctica a la hora de evaluar los objetivos.	NO ADECUADA	MEJORABLE	BIEN ADECUADA	EXCELENTE	
10	Los temas tratados en las actividades han sido atractivos para los alumnos	NO	ALGUNO	VARIOS	TODOS	
11	Los temas tratados en las actividades tienen aplicación en el contexto cotidiano.	NO	ALGUNO	VARIOS	TODOS	
12	Las explicaciones sobre el uso de la calculadora han sido	MALAS	MEJORABLES	BUENAS	EXCELENTES	
13	Penetración del uso de herramientas TIC	MALO	MEJORABLE	ADECUADO	EXCELENTE	
14	El interés por la asignatura ha aumentado	NADA	POCO	BASTANTE	MUCHO	
15	Los alumnos se han divertido con la asignatura	NDA	ALGO	BASTANTE	MUCHO	
16	El grado de asistencia ha sido	< 70 %	[70,80) %	[80-90) %	[90-100] %	
17	Los grupos de trabajo han sido heterogéneos	NO	ALGUNO	VARIOS	TODOS	
18	He proporcionado un clima de aula libre, motivador y democrático.					
19	La mediación del profesor en la resolución de conflictos ha sido (Si no ha habido conflictos marcar excelente)	MALA	MEJORABLE	ADECUADA	EXCELENTE	
20	Número de alumnos aprobados	< 60 %	[60-80) %	[80-100) %	100 %	

Encuesta de satisfacción:

Tabla 16 – Encuesta de satisfacción del profesor para alumnos

		1	2	3	4	5	Resultado
1	El profesor hace clases divertidas						
2	El profesor prepara bien las clases						
3	La cantidad de trabajo que hago en casa es adecuada						
4	El profesor explica bien las clases						
5	El profesor fomenta la participación de los alumnos						
6	La participación en las clases es respetuosa						
7	La participación en las clases es democrática						
8	El profesor resuelve las dudas con claridad						
9	El profesor es siempre accesible						
10	La asistencia de los alumnos a la clase mejora con este profesor						
11	El profesor comienza puntualmente las clases						
12	El profesor se preocupa porque aprenda						
13	Los trabajos que hago en grupo son adecuados y aprendo con ellos						
14	El profesor trata con respeto a los alumnos						
15	El profesor se hace respetar por los alumnos						
16	El nivel de los exámenes escritos es adecuado a los contenidos						
17	La gamificación que hemos desarrollado en clase me ha ayudado						
18	Los materiales (libros, videos, documentos, ...) han sido adecuados						
19	Los criterios de evaluación son claros						
20	¿Cuál es tu grado de satisfacción con la asignatura?						

Nota: puntuación mínima 1 y máxima 5

Elementos Transversales

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, en su artículo 6, define los elementos transversales siguientes:

Tabla 17 – Elementos transversales

CL	Comprensión Lectora
FL	Fomento de la lectura
EOE	Expresión oral y escrita
CA	Comunicación audiovisual
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
E	Emprendimiento
ECC	Educación cívica y constitucional

Los elementos transversales se trabajan a través de las actividades programadas. En la tabla siguiente se relacionan las actividades con las competencias transversales que en esta programación de trabajan:

Tabla 18 - Relación metodologías/elementos transversales

Metodología	Elementos transversales
Flipped Classroom (FC)	EOE, CA, TIC
Clase de refuerzo (CR)	EOE
Mapa conceptual (MC)	CL, EOE, FL, CA, TIC
Método del caso (MdC)	CL, EOE, FL, TIC, ECC
Aprendizaje Cooperativo (AC)	CL, EOE, FL, CA, TIC
Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL)	CL, EOE, FL, CA, TIC, E
Prueba escrita (PE)	CL, EOE

Capítulo 6

Refuerzo y grupos de atención especial

Introducción

La atención a la diversidad es un concepto amplio que se dirige a todo el alumnado de un centro educativo. (Sevillano et al., 2019)

Consiste en el desarrollo de una propuesta educativa, que incorpore el principio de enseñanza adaptativa como elemento clave vertebrador sobre el que se desarrolla dicha propuesta educativa.

Se trata de dar respuesta a las diferentes necesidades educativas de los alumnos, originadas por las diferentes capacidades, ritmos de aprendizaje, motivaciones personales, situaciones particulares y/o familiares, socioeconómicas, culturales y alumnos con NEAE, con el objetivo de lograr que alcancen la adquisición de las competencias clave requeridas.

Contexto legislativo

En la Región de Murcia, la atención a la diversidad es regulada por el Decreto n.º 359/2009, de 30 de octubre, por el que se establece y regula la respuesta educativa a la diversidad del alumnado en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (*BORM núm. 254*, 2009).

En el Art. 4 de este Decreto se establece la obligación de todos los centros educativos de elaborar el Plan de Atención a la Diversidad (PAD) y en el Capítulo II y se definen los niveles de actuaciones o medidas de atención a la diversidad,

La Orden de 4 de junio de 2010, de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, por la que se regula el Plan de Atención a la Diversidad de los Centros Públicos y Centros Privados Concertados de la Región de Murcia (*BORM núm. 137, de 17 de junio, 2010*), desarrolla el anterior decreto y concreta 3 niveles de actuación o medidas de atención a la diversidad:

Actuaciones generales para la atención a la diversidad del alumnado.

Actuaciones que el centro pone en funcionamiento para ofrecer una educación de calidad a todo su alumnado garantizando su proceso de escolarización en igualdad de oportunidades.

Han de ser contempladas o aplicadas a nivel de centro.

Medidas de apoyo ordinario.

Se trata de estrategias organizativas y metodológicas que facilitan la adecuación de los elementos prescriptivos del currículo al contexto sociocultural de los centros y a las características del alumnado, con objeto de ofrecer una atención individualizada en el proceso de enseñanza y aprendizaje sin modificar los objetivos propios del curso, ciclo y/o etapa.

Han de ser contempladas en las programaciones docentes.

Medidas de apoyo específico.

Todos aquellos programas, organizativos y curriculares, de tratamiento personalizado para que el alumnado con NEAE, que no haya obtenido respuesta a través de las medidas ordinarias, pueda alcanzar el mayor desarrollo posible de las competencias básicas y los

objetivos del curso, ciclo y/o etapa. La implantación de estas medidas requiere haber agotado las medidas ordinarias, así como la autorización de la Consejería de Educación.

Alumnos con NEAE en el grupo de la clase

Como ya se ha comentado en el Capítulo 4, en el grupo en que se basa este trabajo de 4º ESO existen tres alumnos con NEAE, dos con NEE y uno con TDAH de subtipo inatento.

Tras realizar una reunión con la orientadora del centro se obtiene la información que se presenta a continuación:

Alumno con Trastorno del Espectro Autista (TEA)

El TEA es un trastorno del neuro-desarrollo donde la comunicación social y los patrones de intereses y comportamientos son las áreas fundamentalmente afectadas.

El alumno con TEA sigue con cierta normalidad las clases de matemáticas, gracias al tremendo apoyo que ha recibido y recibe en su entorno familiar desde bien pequeño.

Los padres se han esforzado en contar con apoyo profesional, siendo miembros desde un primer momento de la Asociación del Trastorno del Espectro Autista de Murcia (ASTEAMUR), llevándolo, por ejemplo, a clases de natación con especialistas en TEA, buscando apoyo de personal especializado, de hecho, tiene una profesora de apoyo en 2 horas de lengua y 1 de matemáticas. De esta manera han logrado potenciar el desarrollo del alumno mejorando sus capacidades de aprendizaje.

Este alumno, presenta continuos lapsus en su atención y necesita desconectar y entrar en su mundo con bastante frecuencia. Por ejemplo, a veces se levanta o grita o se tira al suelo o sale

de la clase. Sin embargo, es capaz de plantear y resolver los ejercicios que hace el resto de los alumnos, si bien su expresión oral se concreta en monosílabos y su expresión escrita es a veces incompleta pero no inconexa. En ocasiones presenta crisis en las que hay que separarlo del resto de alumnos hasta que se tranquilice.

Es relevante señalar que se trata de un alumno con TEA que posee un coeficiente intelectual de 105.

Para este alumno se adoptan una serie de medidas específicas:

Tabla 19 – Medidas específicas alumno con TEA

El alumno se situará cerca del profesor en la parte delantera de la clase al objeto de evitar distracciones. Los grupos en los que forme parte se situarán también en la parte delantera de la clase.

En todas las actividades dispondrá de fichas visuales que le servirán para estructurar las tareas y reforzar el aprendizaje.

Dado que una de las cosas que más le gusta es su Tablet, se le motivará con ella permitiéndole su uso los 5 últimos de la clase.

En las pruebas escritas se le pasarán los ejercicios de uno en uno. Dispondrá de tiempo extra al eliminarse ejercicios que supongan entre un 20 % y un 30 % del tiempo del examen.

Alumno con Síndrome de Asperger (SA)

El SA es un trastorno del neuro-desarrollo que comparte rasgos nucleares con el TEA, de hecho, en muchas ocasiones, se clasifica como un tipo de TEA y que afecta fundamentalmente a la comunicación e interacción social, a la capacidad de adaptación flexible ante las demandas diarias. Las personas con SA se caracterizan por tener poca o nula flexibilidad de pensamiento, así como por poseer campos de interés estrechos y absorbentes.

El alumno con Síndrome de Asperger es brillante en matemáticas. De hecho, ahonda en la materia por su cuenta y conoce y comprende conceptos matemáticos de nivel de segundo de bachillerato. Lo mismo le pasa con la astronomía o con cualquier otra materia que le suscite interés. Sin embargo, si alguna materia o tema, no le atrae o no le interesa, simplemente no lo trabaja y lo ignora por completo. Por ello, además de necesitar la atención que requiere cualquier alumno con Síndrome de Asperger, necesita una atención extra al objeto de favorecer sus inquietudes a nivel personal y en cuanto a matemáticas se refiere.

Con frecuencia abre temas de que no tienen que ver con la asignatura o con el hilo que en ese momento lleva la clase, siendo incapaz de saber cuándo debe comenzar un tema y cuando debe para de hablar sobre él.

Este alumno es muy sensible a los ruidos y no los soporta. Por este motivo choca enormemente con el alumno con TEA, con el que se lleva muy mal, ya que éste último alza la voz con relativa frecuencia.

En este caso, el alumno presenta un coeficiente intelectual de 83, 100 en manipulativo.

Las medidas específicas que se adoptan con este alumno son:

Tabla 20 – Medidas específicas alumno con Síndrome de Asperger

El alumno se situará cerca del profesor en la parte delantera de la clase al objeto de evitar distracciones.

Se le asignará el rol de asistente del profesor.

En los trabajos en grupo, se le asignarán tareas concretas intentando favorecer siempre su integración social.

En el aula se mantendrá en todo momento un nivel de ruido normal o por debajo de los normal.

Alumno con TDAH Subtipo Inatento (TDAH SI)

Este alumno presenta enormes problemas con las actitudes ejecutivas lo que le impide organizarse.

En clase, el alumno se desconecta con frecuencia de sus tareas o se aburre de las mismas.

Cuando realiza cualquier actividad, sobre todo si es prolongada en el tiempo, se despista con frecuencia y es posible que esté mirando al profesor o a un compañero pero que, sin embargo, no lo esté escuchando.

Tiene dificultades para prestar atención, sobre todo a los detalles y se equivoca con frecuencia principalmente en tareas repetitivas e instrumentales.

En cuanto a los deberes, cuando los trae, porque muchas veces no se entera de que los tiene que hacer o, simplemente, no se acuerda, normalmente están incompletos. Rara vez los termina.

En este caso, las medidas específicas que se adoptan son:

Se sentará siempre separado por tres o más alumnos del alumno con TEA. Asimismo, los grupos en los que esté se separarán por dos o más grupos del grupo del alumno con TEA.

En los trabajos en grupo, se le asignarán siempre un roll que le obligue a estar conectado al grupo en todo momento.

En las pruebas escritas dispondrá de tiempo extra al eliminarse ejercicios que supongan entre un 10 % y un 20 % del tiempo del examen más o menos.

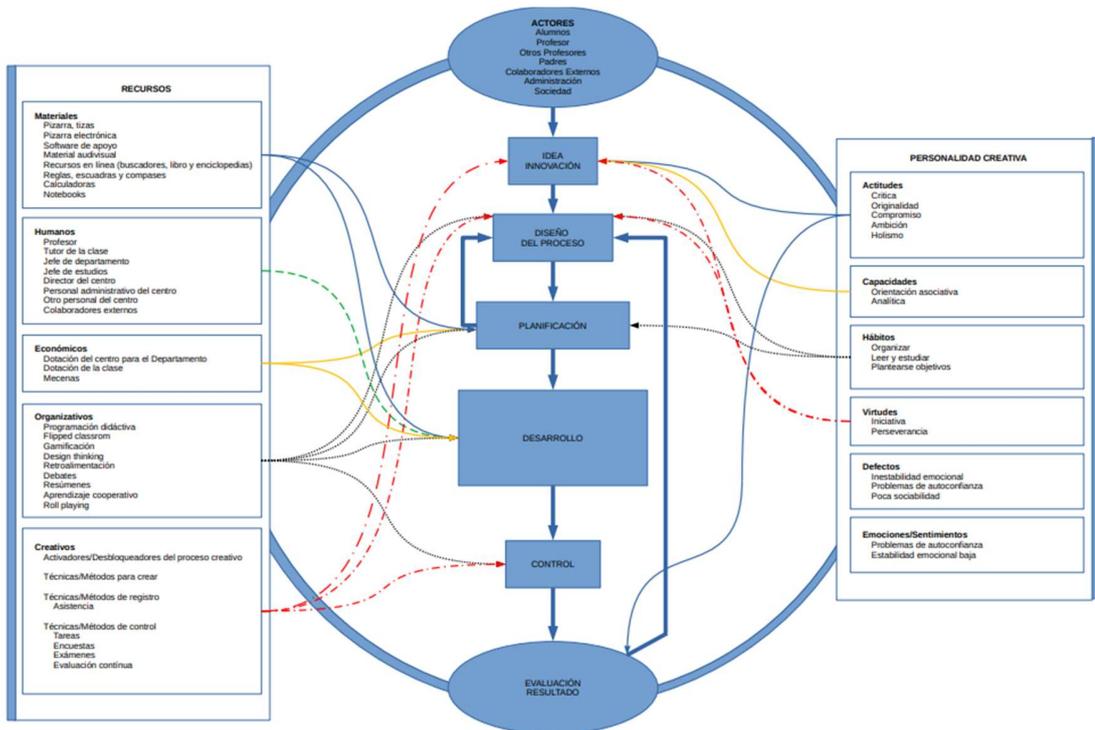
Capítulo 7

Propuestas de innovación educativa, indicando qué se va a incorporar en la programación, cuándo y cómo, así como los criterios y metodología de evaluación

La propuesta de innovación educativa que se aborda en este TFM es utilizar metodologías activas en un entorno gamificado.

Se utilizará el mapa del proceso creativo desarrollado en el Máster:

Figura 3 – Mapa del proceso creativo



Nota: (fuente elaboración propia)

Fases del proceso

Fase de la “Idea”

La “idea” que motiva la propuesta de innovación educativa es la necesidad de revertir la concepción ampliamente extendida de que las matemáticas son difíciles y aburridas, lo que contribuye a que sea una de las asignaturas con mayor fracaso escolar, tal y como se ha señalado en el Capítulo 1 de este TFM y que pone de manifiesto el informe PISA allí referenciado.

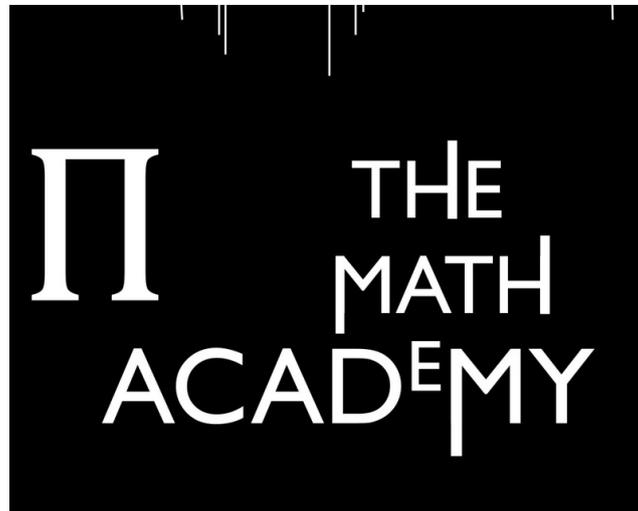
Para conseguir el objetivo que plantea la “Idea”, siguiendo el mapa del proceso creativo, conjugamos los elementos que formarán parte del proyecto de innovación entre actores, recursos, materiales y rasgos de la personalidad creativa.

Diseño del proceso

Bajo estas premisas se crea el juego “The Math Academy”, basado en la serie de culto de la plataforma Netflix “The Umbrella Academy”. (*The Umbrella Academy* | *Sitio oficial de Netflix*, s. f.)

Se trata de un Juego de Rol en el que el objetivo final es preparar a los alumnos de la clase para luchar contra una amenaza que tratará de destruir el mundo.

Figura 4 – Portada del curso gamificado

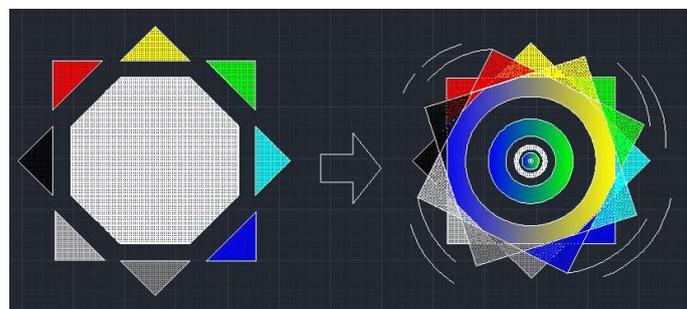


La trama del juego es la siguiente:

La estrella de 8 puntas que mantiene el equilibrio en el mundo cuando gira ha sido destruida y sus puntas repartidas en el tiempo y por el mundo. El juego consiste en pasar 9 aventuras, que se corresponden con las 9 unidades didácticas que conforman el curso.

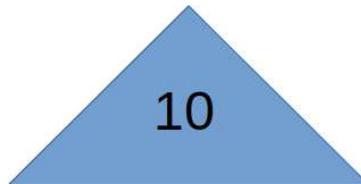
Al superar con éxito cada aventura, se consigue uno de los triángulos extraviados, que se juntarán, en la aventura 9, última del curso, para formar la estrella de 8 puntas capaz de emitir la energía que equilibre el mundo y así evitar su destrucción.

Figura 5 - La estrella del equilibrio



Los triángulos obtenidos se personalizan con la calificación obtenida en la unidad por cada alumno.

Figura 6 – Triángulo de la estrella del equilibrio con calificación



Para el seguimiento del juego, premios y clasificaciones, los alumnos tienen acceso, mediante clave personal, a una aplicación web desarrollada en php (*PHP*, s. f.), Desde el menú de la aplicación los alumnos pueden acceder al “Storyboard” (con el Canva incrustado en una de sus páginas), a las clasificaciones personales (desde una página web en la que se publican los triángulos de calificación que van obteniendo), al “Ranking” del juego (página web en la que se publica la clasificación) y entregar los trabajos que se solicitan en las actividades.

Planificación

La planificación del curso es la que se detalla en el apartado “Unidades didácticas. Planificación temporal”, del capítulo 5 de este TFM. Se señala aquí para resaltar su encajado dentro del mapa del proceso creativo.

Desarrollo

Para el desarrollo del juego se ha elaborado un “Storyboard”, utilizando la herramienta “Canva”, accesible en Internet de forma gratuita, que servirá como elemento vertebrador del curso, presentando el juego, sus reglas y cada una de las 9 aventuras del juego, que se corresponden con las 9 unidades didácticas que conforman el curso.

El objetivo de los alumnos es finalizar con éxito cada aventura a modo de nivel del juego para conseguir uno de los triángulos extraviados y así, unidad tras unidad, hasta logra recomponer la estrella de 8 puntas, evitando la destrucción del mundo.

Los alumnos realizarán el acceso al “Storyboard” del juego a través del código QR siguiente:

Figura 7 – Acceso al “Storyboard”



Nota: (*THE MATH ACADEMY*, 2022)

En la primera clase del curso se presentará el juego que utilizará el principio de pedagogía sexy definido en el Art Thinking (Acaso & Megías, 2017), saliéndose del contexto tradicional, captar la atención de los alumnos y empezar a romper con el tópico de que las matemáticas son aburridas. Así, a cada alumno se le entregará una camiseta con el diseño del juego.

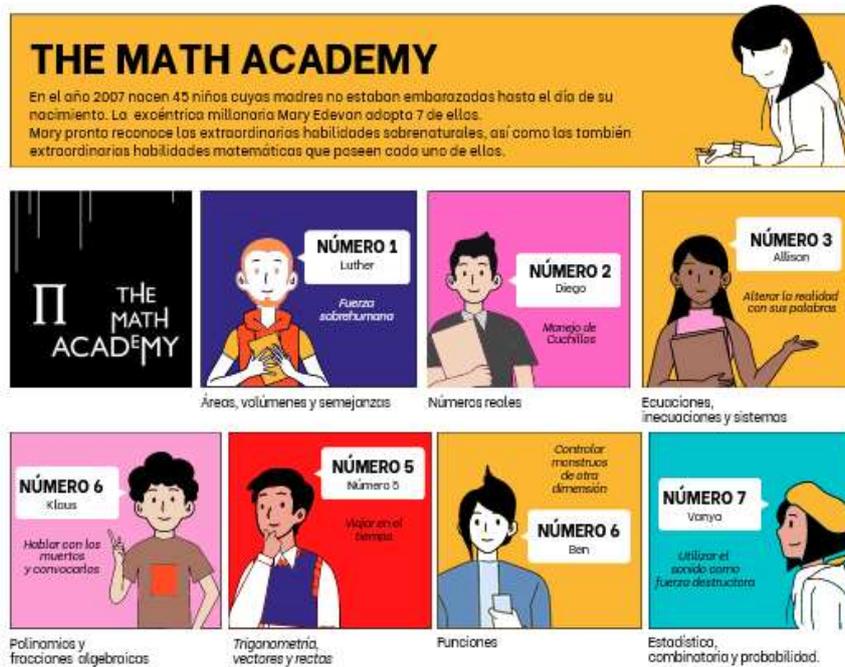
Figura 8 – THE MATH ACADEMY TSHIRT



Nota: Recorte del “Storyboard” desarrollado en Canva

Una vez repartidas las camisetas, se procederá a presentar y explicar el juego a los alumnos, introduciéndolos en la historia sobre la que se desarrolla el juego, con ayuda de la primera parte desarrollada en el “Storyboard” a modo de presentación.

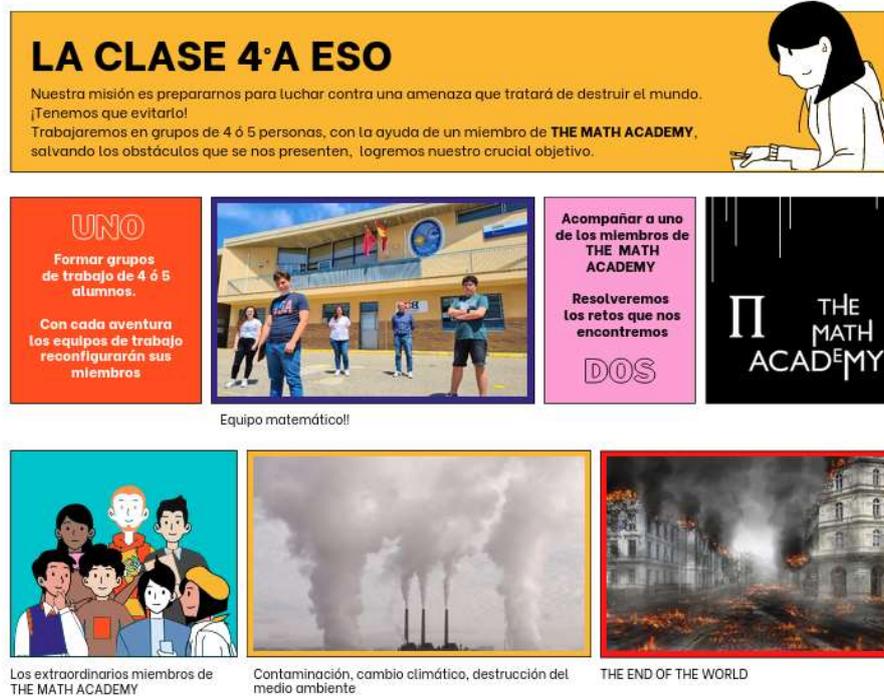
Figura 9 – Presentación del juego THE MATH ACADEMY



Nota: Recorte del “Storyboard” desarrollado en Canva (fuente elaboración propia)

Tras introducir la historia del juego y presentar a los personajes de THE MATH ACADEMY se explicarán las reglas de juego. Es en este momento donde se introduce a los alumnos como elementos del juego.

Figura 10 – Las reglas juego THE MATH ACADEMY



Nota: Recorte del “Storyboard” desarrollado en Canva (fuente elaboración propia)

Con cada unidad didáctica, aparecerá un nuevo capítulo en el “Storyboard”, con una nueva aventura protagonizada por el miembro de THE MATH ACADEMY que posea los poderes matemáticos que se desarrollan en la unidad didáctica. Los alumnos se conforman en grupos heterogéneos de 4 o 5 alumnos para resolver los retos o misiones con los que dicho miembro de THE MATH ACADEMY se va encontrando.

Estos retos serán las actividades donde los alumnos adquirirán los conocimientos de la unidad didáctica, las competencias clave marcadas por el currículo, las competencias transversales y trabajarán elementos transversales como historia, física, arte, tecnología, todo ello

teniendo en cuenta de atención a la diversidad, adaptando las actividades para alumnos con NEAE, tal y como se puede ver en el apartado 8 para la “aventura” correspondiente (UD7, trigonometría).

Control

El control de se realizará a través de la creación de un cuaderno de bitácora (cuaderno de registro de clase), en el que el profesor realizará anotaciones sobre los aspectos observados, identificación de fallos en el proceso, reflexiones sobre posibles mejoras.

Evaluación

En cuanto a la evaluación se seguirán los modelos de rúbricas y otros designados en el apartado “Evaluación y calificación” del Capítulo 5 de este TFM, tanto para los alumnos como el profesor.

Capítulo 8

Desarrollo de la unidad didáctica

Introducción

Esta planificación define los objetivos didácticos, los contenidos y temas transversales, las actividades a realizar, las metodologías adoptadas, la atención a la diversidad y los espacios y recursos a adoptar, así como los criterios de evaluación para el desarrollo de la unidad 7 de matemáticas académicas “Trigonometría”.

Como ya se ha explicado en el Capítulo 5 de este TFM, se trabajará en un entorno gamificado, donde cada unidad didáctica se corresponde con una aventura del juego de rol THE MATH ACADEMY.

La descripción de la aventura y misiones (actividades a realizar) será accesible por los alumnos a través del “Storyboard” desarrollado bajo la plataforma Canva.

Objetivos didácticos

Los objetivos didácticos de la unidad son:

Tabla 21 – Objetivos didácticos de la unidad 7, trigonometría

Conocer las razones trigonométricas y saber emplearlas en la resolución de problemas presentes en la vida real.

Comprender las aplicaciones de la trigonometría, especialmente su aplicación para resolver triángulos y para el cálculo de medidas de forma indirecta.

Conocer las propiedades y las relaciones de las razones trigonométricas con las que resuelven problemas geométricos contextualizados.

Saber utilizar la calculadora científica para cálculos trigonométricos.

Utilizar herramientas TIC para la representación gráfica de problemas de trigonometría.

Contenidos, criterios de evaluación, estándares y competencias

Teniendo en cuenta el Real Decreto 1105/2014, por el que se establece el currículo básico de la ESO, a nivel nacional, y el Decreto n.º 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, para la unidad didáctica “Trigonometría” definimos los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje, conjugados con las competencias y objetivos generales de etapa comunes a la unidad didáctica. En las actividades se podrán añadir unas u otras competencias y OGE, según metodología empleada y enfoque de la misma.

Tabla 22 – Contenidos, criterios de evaluación, estándares, competencias clave y objetivos generales de etapa

BLOQUE 3. GEOMETRÍA				
UNIDAD DIDÁCTICA 7	TRIGONOMETRÍA			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OGE	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes. • Razones y relaciones trigonométricas. • Razones trigonométricas de ángulos notables. • Uso de la calculadora. • Resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos y su aplicación en problemas reales. 	1. Utilizar las unidades angulares del sistema métrico sexagesimal e internacional y las relaciones y razones de la trigonometría elemental para resolver problemas trigonométricos en contextos reales.	1.1. Utiliza conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos.	b), e), f), g)	CL, CMCT, CD, AA
	2. Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas y aplicando las unidades de medida.	2.1. Utiliza las herramientas tecnológicas, estrategias y fórmulas apropiadas para calcular ángulos, longitudes, áreas. 2.2. Resuelve triángulos utilizando las razones trigonométricas y sus relaciones. 2.3. Utiliza las fórmulas para calcular áreas y volúmenes de triángulos, cuadriláteros, círculos, paralelepípedos, pirámides, cilindros, conos y esferas y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades apropiadas.	b), e), f), g)	CL, CMCT, CD, AA

Estructura detallada de los contenidos de la unidad didáctica

Tabla 23 – Detalle de contenidos de la unidad didáctica 7. Trigonometría

1. SISTEMAS DE MEDIDA DE ÁNGULOS
1.1. SISTEMA SEXAGESIMAL
1.2. SISTEMA INTERNACIONAL
2. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE UN ÁNGULO AGUDO
2.1. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DIRECTAS DE UN ÁNGULO AGUDO
2.2. RELACIONES FUNDAMENTALES
2.3. OTRAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS. OTRAS RELACIONES
2.4. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE 30º, 45º y 60º
2.5. RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS
2.6. APLICACIONES DE LA RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS AL CÁLCULO DE DISTANCIAS
3. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE UN ÁNGULO CUALQUIERA
3.1. CIRCUNFERENCIA TRIGONOMÉTRICA. CUADRANTES
3.2. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE UN ÁNGULO CUALQUIERA
3.3. REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE
4. RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS CUALESQUIERA
4.1. TEOREMA DE LOS SENOS
4.2. TEOREMA DE LOS COSENOS
4.3. RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS CUALESQUIERA

Metodologías de innovación

Las metodologías de innovación incluidas en esta unidad de las indicadas en el punto 5 de este TFM son:

Tabla 24 – Metodologías de innovación utilizadas en la UD7

Flipped Classroom (FC)
Método del Caso (MdC)
Aprendizaje Cooperativo (AC)
Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL)

Distribución temporal

La distribución temporal de las actividades se desarrolla en torno a 16 sesiones de 55 minutos y es la siguiente:

Tabla 25 – Distribución temporal de las sesiones de la UD7

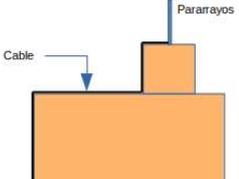
UD7: Trigonometría	DIC	ENE												FEB		
	22	10	11	12	14	17	18	19	21	24	25	26	31	1	2	4
	N.º de Sesión															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Flipped Classroom	AC1			AC3					AC6							
MdC, AC y PBL		AC2 (MdC)			AC4 (AC)					AC7 (PBL)						
Actividad de refuerzo							AC5					AC8				
Imprevistos																
Mapa conceptual	AC9															
Prueba escrita																AC11

La descripción y justificación de las metodologías es la que se detalla en el apartado metodología del capítulo 5.

Programación de las sesiones. Recursos didácticos y organizativos. Actividades de enseñanza y aprendizaje. Actividades complementarias.

La unidad se distribuye en torno a las 11 actividades que hemos temporalizado en el punto anterior. Dichas actividades son las que se detallan a continuación:

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 1			
FLIPPED CLASSROOM			AC1
ASIGNATURA:	MAT. ACADÉMICAS 4º ESO	Nº SESIÓN:	1
BLOQUE:	GEOMETRÍA	FECHA:	22/12/2021
UNIDAD:	TRIGONOMETRÍA		
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		ÁREAS DE MEJORA	NOVEDADES
Conocer y comprender los fundamentos y saber manejar las herramientas proporcionados por la primera de las tres partes de contenidos teóricos en los que está estructurada la unidad.		M1, M2, M3, M4, M7, M9	N1
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	
CONTENIDOS		INDICADORES DE LOGRO	
<ul style="list-style-type: none"> Los sistemas de medición de ángulos sexagesimal e internacional. Las 2 relaciones fundamentales de la trigonometría. Otras relaciones y razones trigonométricas. Las razones trigonométricas de ángulos típicos del primer cuadrante (30°, 45° y 60°) Resolución de triángulos rectángulos. Aplicaciones de la resolución de triángulos rectángulos al cálculo de distancias. 	BL3.1	1.1	<ul style="list-style-type: none"> El alumno es capaz de utilizar conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos. El alumno conoce las relaciones trigonométricas fundamentales y otras y resuelve triángulos rectángulos. El alumno sabe utilizar la calculadora para obtener distintas razones trigonométricas.
DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD (Estructura de la sesión)			
<p>Al final de la sesión anterior, última de la unidad didáctica 6, se informará a los alumnos de que ya está disponible en el "Storyboard alojado en la plataforma Canva, una nueva aventura del juego THE MATH ACADEMY, con los enlaces al primero de tres vídeos explicativos de contenidos teóricos necesarios para el desarrollo de la unidad.</p> <p>Los alumnos visionarán en casa el video explicativo, tantas veces como quieran o necesiten, trabajando los conceptos allí explicados por su cuenta, con el objetivo de adquirir los conocimientos planteados.</p> <p>También a través del "Storyboard", se proporcionará acceso a un paquete de ejercicios que servirá para para apoyo y consolidación de los conocimientos teóricos.</p>			En casa Libre
En clase, se iniciará una ronda de preguntas para resolver las dudas que hubieran podido surgir entre los alumnos durante el estudio en clase invertida.			Sesión 1 15''
Los alumnos revisarán el paquete de ejercicios tipo durante la sesión, con al objeto de descubrir y aclarar posibles dudas sobre los contenidos de la unidad.			Sesión 1 40''
ENTREGABLE / EVALUABLE			
No procede			
RECURSOS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	
Portátil alumno, calculadora, conexión a internet, pizarra electrónica, pizarra y tiza.		No aplica	
COMPETENCIAS	ELEMENTOS TRANSVERSALES	TRANSVERSALIDAD	OGÉ
CCL, CMCT, CD, CAA	EOE, CA, TIC	No aplica	b), e), f), g)
MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD			
<p>Alumno con TEA: Se le troceará el video de manera que pueda ver los contenidos uno a uno en paquetes más cortos, concepto a concepto, a modo de capítulos y se le entregarán fichas de apoyo visual organizadas y ordenadas explicativas de los contenidos teóricos del video.</p> <p>Alumno con Síndrome de Asperger: Este alumno, brillante en matemáticas y dado que se trata de una actividad individual, no necesita, en este caso, ninguna medida adicional.</p> <p>Alumno con TDAH Subtipo inatento: Se le troceará el video de manera que pueda ver los contenidos uno a uno en paquetes más cortos, concepto a concepto a modo de capítulos.</p>			

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 2			
MÉTODO DEL CASO (MdC)			AC2
ASIGNATURA:	MAT. ACADÉMICAS 4º ESO	Nº SESIÓN:	2 y 3
BLOQUE:	GEOMETRÍA	FECHA:	Desde: 10/01/2022
UNIDAD:	TRIGONOMETRÍA		Hasta: 11/01/2022
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		AREAS DE MEJORA	NOVEDADES
Aprender a enfrentarse con éxito a problemas de la vida real conocer y comprender los fundamentos y saber manejar las herramientas proporcionados por la primera de tres partes de contenidos teóricos en los que está estructurada la unidad.		M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M9	N1, N2
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	
CONTENIDOS		INDICADORES DE LOGRO	
<ul style="list-style-type: none"> Aplicar los conocimientos adquiridos al cálculo de distancias utilizando el método de la doble observación. 	BL3.1	1.1	<ul style="list-style-type: none"> El alumno es capaz de aplicar los conocimientos en un caso real.
DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD (Estructura de la sesión)			
<p>CASO (Adaptación gamificación): Para evitar que un rayo caiga en el instituto y lo destruya, Nº 5 tiene que ayudar a los ingenieros de la empresa instaladora “SIN RAYOS, SL” a calcular los metros de cable mínimo necesarios para instalar un pararrayos en la parte central de la cubierta del casetón que se encuentra justo a la izquierda de la vertical de la puerta de entrada principal al instituto.</p>			
<p>Junto a Nº 5 deberéis medir, utilizando una herramienta geomática de vuestra elección, las medidas de la planta del instituto que estiméis necesarias y con la ayuda de una herramienta de fabricación propia obtener el resultado.</p>			
Fase 1: Los alumnos leerán y analizarán el caso individualmente, tratando de detectar todas las variables del mismo.			Sesión 2 5''
Fase 2: Los alumnos formarán grupos heterogéneos de 4 o 5 alumnos para discutir los enfoques individualmente planteados y resolver el caso. Cada grupo elaborará un informe que recoja los acuerdos tomados y el proceso de resolución del caso.			Sesión 2 50''
Fase 3: Los alumnos presentarán por grupos los resultados al resto de la clase. El tiempo máximo a emplear durante la exposición oral de cada grupo será de 5 ''.			Sesión 3 45''
Fase 4: El profesor cerrará la actividad con un resumen de los logros obtenidos.			Sesión 3 10''
ENTREGABLE / EVALUABLE			
Informe de grupo con acuerdos y detalle del proceso de resolución del caso. Exposición oral por grupos de los resultados.			
RECURSOS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	
Portátil alumno, calculadora, conexión a internet, pizarra electrónica, pizarra y tiza. Materiales para la herramienta a fabricar (teodolito): Tubo fino de cartón o plástico de unos 30 cm., transportador, cordel y un borrador.		ER2. Rúbrica para trabajos escritos 40 % ER3. Rúbrica para trabajos orales 40 % ECA. Coevaluación y autoevaluación 20 %	
COMPETENCIAS	ELEMENTOS TRANSVERSALES	TRANSVERSALIDAD	OGE
CCL, CMCT, CD, CAA, CSC	CL, EOE, FL, TIC, ECC	Aplicaciones de la trigonometría en la ingeniería y/o arquitectura	a), b), c), d), e), f), g) j)
MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD			
<p>Alumno con TEA: Este alumno dispone de asistente especializado que lo acompaña a clase 1 vez por semana. Se hará coincidir este acompañamiento con alguno de los días de desarrollo de la actividad. Se le entregarán fichas con los pasos a realizar que serán consultadas según las vaya necesitando. Durante la actividad se le asignarán tareas concretas, como dictar los ángulos según se van midiendo.</p> <p>Alumno con Síndrome de Asperger: Dados los graves problemas de relación que tiene este alumno, el grupo lo tenga como miembro contará con apoyo extra del profesor. El alumno entregará el informe de manera individual.</p> <p>Alumno con TDAH Subtipo inatento: Este alumno se encargará en su grupo de escribir los acuerdos. De esta manera se mantiene el pulso con él, manteniéndolo conectado a la actividad.</p>			

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 3			
FLIPPED CLASSROOM		AC3	
ASIGNATURA:	MAT. ACADÉMICAS 4º ESO	Nº SESIÓN:	4
BLOQUE:	GEOMETRÍA	FECHA:	12/01/2022
UNIDAD:	TRIGONOMETRÍA		
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		AREAS DE MEJORA	NOVEDADES
El objetivo de esta actividad es conocer y comprender los fundamentos y saber manejar las herramientas proporcionados por la segunda de las tres partes de contenidos teóricos en los que está estructurada la unidad.		M1, M2, M3, M4, M7, M9	N1
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	
CONTENIDOS		INDICADORES DE LOGRO	
<ul style="list-style-type: none"> Circunferencia goniométrica. Cuadrantes. Conocer y comprender las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. Reducción al primer cuadrante. 	BL3.2	2.1 2.2	<ul style="list-style-type: none"> El alumno sabe representar cualquier ángulo en la circunferencia goniométrica, entiende el concepto de ángulo negativo y el concepto de cuadrante. El alumno sabe representar el seno, el coseno, la tangente y la cotangente, usando la circunferencia goniométrica, para ángulos de cualquier signo y amplitud. El alumno sabe relacionar cualquier ángulo α de los cuadrantes 2º, 3º y 4º con un ángulo β del 1º.
DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD (Estructura de la sesión)			
Al final de la sesión anterior, se informará a los alumnos de que ya está accesible desde el "Storyboard" un segundo video explicativo que deberán ver en casa, trabajando los conceptos explicados por su cuenta, con el objetivo de adquirir los conocimientos planteados. También a través del "Storyboard", se proporcionará acceso a un segundo paquete de ejercicios para apoyo y consolidación de los conceptos explicados en esta segunda tanda de contenidos teóricos.			En casa Libre
En clase, se iniciará una ronda de preguntas para resolver las dudas que hubieran podido surgir entre los alumnos durante el estudio en clase invertida.			Sesión 4 15''
Los alumnos revisarán el paquete de ejercicios tipo durante la sesión, con el objeto de descubrir y aclarar posibles dudas sobre los contenidos de la unidad.			Sesión 4 40''
ENTREGABLE / EVALUABLE			
No procede			
RECURSOS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	
Portátil alumno, calculadora, conexión a internet, pizarra electrónica, pizarra y tiza.		No aplica	
COMPETENCIAS	ELEMENTOS TRANSVERSALES	TRANSVERSALIDAD	OGE
CCL, CMCT, CD, CAA	EOE, CA, TIC	No aplica	b), e), f), g)
MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD			
<p>Alumno con TEA: Se le troceará el video de manera que pueda ver los contenidos uno a uno en paquetes más cortos, concepto a concepto, a modo de capítulos y se le entregarán fichas de apoyo visual organizadas y ordenadas explicativas de los contenidos teóricos del video.</p> <p>Alumno con Síndrome de Asperger: Este alumno, brillante en matemáticas y dado que se trata de una actividad individual, no necesita, en este caso, ninguna medida adicional.</p> <p>Alumno con TDAH Subtipo inatento: Se le troceará el video de manera que pueda ver los contenidos uno a uno en paquetes más cortos, concepto a concepto a modo de capítulos.</p>			

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 4			
APRENDIZAJE COOPERATIVO (AC)			AC4
ASIGNATURA:	MAT. ACADÉMICAS 4º ESO	Nº SESIÓN:	5 y 6
BLOQUE:	GEOMETRÍA	FECHA:	Desde: 14/01/2022 Hasta: 17/01/2022
UNIDAD:	TRIGONOMETRÍA		
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		AREAS DE MEJORA	NOVEDADES
Conocer y comprender los fundamentos del cálculo de las razones trigonométricas y saber aplicarlos en la elaboración de una herramienta TIC relacionada con la materia.		M1, M2, M3, M4, M5, M7, M9	N1, N2
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	
CONTENIDOS		INDICADORES DE LOGRO	
<ul style="list-style-type: none"> Aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración de una herramienta de cálculo, utilizando recursos TIC. 	BL3.2	2.1 2.2	El alumno es capaz de aplicar los conocimientos en un caso real.
DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD (Estructura de la sesión)			
Realización de una calculadora de razones trigonométricas.			
Adaptación gamificación:			
Nº 5 necesita realizar múltiples cálculos trigonométricos para encontrar la clave que le permitirá volver al pasado. La tabla trigonométrica que tiene no le permitirá hacer los cálculos a tiempo por lo que necesitará de otro tipo de herramienta. ¿Podrás ayudarlo y construir una que sí le permita llegar a tiempo?			
<p>Fase 1: Tras una breve presentación de la actividad, se formarán grupos heterogéneos de 4 o 5 alumnos y se asignarán roles a cada uno de los integrantes de cada grupo. Estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Moderador: Es el encargado de asignar los turnos de intervención y mantener el orden y el nivel de ruido. Coordinador: Es el encargado de distribuir las tareas entre los miembros del grupo, así como de realizar su seguimiento. Escriba: Es el encargado de levantar acta en cada una de las reuniones y de preparar la calculadora que finalmente se realice en GeoGebra. Maquetador: Es el encargado de diseñar el aspecto que tendrá la herramienta, elaborando al menos 3 bocetos en papel o con ayuda de una herramienta TIC de su elección, que presentará a sus compañeros. (en los grupos de 4 esta función la desempeñará el Escriba) Controlador de Calidad: Es el encargado de verificar que todos los integrantes del grupo aprenden a la vez y de verificar que la herramienta desarrollada tiene una óptima funcionalidad y claridad a la hora de usarla. 			
<p>Fase 2: Los alumnos trabajan las tareas asignadas por el coordinador: elaboración de bocetos, estudio de deslizadores y uso de textos en GeoGebra</p>			Sesión 5 - 10''
<p>Fase 3: Puesta en común e implementación de la herramienta.</p>			Sesión 5 - 30''
<p>Fase 4: Los alumnos presentarán por grupos los resultados al resto de la clase. El tiempo máximo a emplear durante la exposición oral de cada grupo será de 5´´.</p>			Sesión 6 - 45''
<p>Fase 5: El profesor cerrará la actividad con un resumen de los logros obtenidos.</p>			Sesión 6 - 10''
ENTREGABLE / EVALUABLE			
Actas de las reuniones y URL del trabajo realizado en GeoGebra.			
Exposición oral por grupos de los resultados.			
RECURSOS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	
Portátil alumno, calculadora, conexión a internet, acceso a aplicación GeoGebra, pizarra electrónica, pizarra y tiza.		ER2. Rúbrica para trabajos escritos 40 % ER3. Rúbrica para trabajos orales 40 % ECA. Coevaluación y autoevaluación 20 %	
COMPETENCIAS	ELEMENTOS TRANSVERSALES	TRANSVERSALIDAD	OGE
CCL, CMCT, CD, CAA	CL, EOE, FL, CA, TIC	No aplica	a), b), c), d), e), f), g) j)
MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD			
<p>Alumno con TEA: Este alumno dispone de asistente especializado que lo acompaña a clase 1 vez por semana. Se hará coincidir este acompañamiento con alguno de los días de desarrollo de la actividad. Se le entregarán fichas con los pasos a realizar que serán consultadas según la vaya necesitando. Durante la actividad se le asignarán tareas concretas, como dictar los ángulos según se van midiendo.</p>			
<p>Alumno con Síndrome de Asperger: Dados los graves problemas de relación que tiene este alumno, el grupo lo tenga como miembro contará con apoyo extra del profesor. El alumno entregará el informe de manera individual.</p>			
<p>Alumno con TDAH Subtipo inatento: Este alumno asumirá el rol de escriba. De esta manera se mantiene el pulso con él, manteniéndolo conectado a la actividad.</p>			



PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 5			
ACTIVIDAD DE REFUERZO		AC5	
ASIGNATURA:	MAT. ACADÉMICAS 4º ESO	Nº SESIÓN:	7
BLOQUE:	GEOMETRÍA	FECHA:	18/01/2022
UNIDAD:	TRIGONOMETRÍA		
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		ÁREAS DE MEJORA	NOVEDADES
Consolidar los conceptos trabajados en las actividades AC1, AC2, AC3 y AC4.		M1, M2, M3, M7	No aplica
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	
CONTENIDOS		INDICADORES DE LOGRO	
<ul style="list-style-type: none"> Los sistemas de medición de ángulos sexagesimal e internacional. Las 2 relaciones fundamentales de la trigonometría. Otras relaciones y razones trigonométricas. Las razones trigonométricas de ángulos típicos del primer cuadrante (30°, 45° y 60°) Resolución de triángulos rectángulos. Aplicaciones de la resolución de triángulos rectángulos al cálculo de distancias. Circunferencia goniométrica. Cuadrantes. Conocer y comprender las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. Reducción al primer cuadrante. 	BL3.1 BL3.2	1.1 2.1 2.2	<ul style="list-style-type: none"> El alumno es capaz de utilizar conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos. El alumno conoce las relaciones trigonométricas fundamentales y otras y resuelve triángulos rectángulos. El alumno sabe utilizar la calculadora para obtener distintas razones trigonométricas. El alumno sabe representar cualquier ángulo en la circunferencia goniométrica, entiende el concepto de ángulo negativo y el concepto de cuadrante. El alumno sabe representar el seno, el coseno, la tangente y la cotangente, usando la circunferencia goniométrica, para ángulos de cualquier signo y amplitud. El alumno sabe relacionar cualquier ángulo α de los cuadrantes 2º, 3º y 4º con un ángulo β del 1º.
DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD (Estructura de la sesión)			
Realización de ejercicios y problemas tipo sobre el uso de la trigonometría en el cálculo de distancias de manera indirecta.			Sesión 7 20''
Realización de paquete de ejercicios tipo sobre conceptos trigonométricos, utilizando la circunferencia goniométrica.			Sesión 1 20''
Turno de preguntas para resolución de dudas.			Sesión 1 15''
ENTREGABLE / EVALUABLE			
No procede			
RECURSOS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	
Portátiles de los alumnos, calculadora, acceso a internet, pizarra electrónica, pizarra y tiza.		No aplica	
COMPETENCIAS	ELEMENTOS TRANSVERSALES	TRANSVERSALIDAD	OGE
CCL, CMCT, CAA	EOE	No aplica	b), e), f), g)
MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD			
<p>Alumno con TEA: Se le entregarán los problemas con desglose de los pasos a realizar para que trabaje estos pasos uno a uno. Trabajará los ejercicios con la guía de su asistente especializado.</p> <p>Alumno con Síndrome de Asperger: Dado que se trata de una actividad individual, no necesita ninguna medida adicional.</p> <p>Alumno con TDAH Subtipo inatento: Actuará de apoyo al profesor en el desarrollo de la actividad y realizará los ejercicios junto a él para que lo pueda supervisar y para evitar que se distraiga.</p>			

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 6			
FLIPPED CLASSROOM		AC6	
ASIGNATURA:	MAT. ACADÉMICAS 4º ESO	Nº SESIÓN:	9
BLOQUE:	GEOMETRÍA	FECHA:	21/01/2022
UNIDAD:	TRIGONOMETRÍA		
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		AREAS DE MEJORA	NOVEDADES
El objetivo de esta actividad es conocer y comprender los fundamentos y saber manejar las herramientas proporcionados por la segunda de las tres partes de contenidos teóricos en los que está estructurada la unidad.		M1, M2, M3, M4, M7, M9	N1
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	
CONTENIDOS		INDICADORES DE LOGRO	
<ul style="list-style-type: none"> Teorema de los senos Teorema de los cosenos Resolución de triángulos cualesquiera. 	BL3.2	2.1 2.2 2.3	<ul style="list-style-type: none"> El alumno sabe calcular cualquier triángulo utilizando el teorema de los senos y conociendo 2 ángulos y 1 lado o 2 lados y el ángulo opuesto a uno de ellos. El alumno sabe calcular cualquier triángulo utilizando el teorema de los cosenos y conociendo 2 lados y el ángulo que forman o 2 lados y el ángulo opuesto a uno de ellos.
DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD (Estructura de la sesión)			
Al final de la sesión 7, tras la sesión de refuerzo, se informará a los alumnos de que ya está accesible desde el “Storyboard” un tercero y último video explicativo que, de nuevo, deberán ver y trabajar en casa junto al correspondiente paquete de ejercicios para apoyo y consolidación de conceptos.			En casa Libre
En clase, se iniciará una ronda de preguntas para resolver las dudas que hubieran podido surgir entre los alumnos durante el estudio en clase invertida.			Sesión 4 15’’
Los alumnos revisarán el paquete de ejercicios tipo durante la sesión, con el objeto de descubrir y aclarar posibles dudas sobre los contenidos de la unidad.			Sesión 4 40’’
ENTREGABLE / EVALUABLE			
No procede			
RECURSOS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	
Portátil alumno, calculadora, conexión a internet, pizarra electrónica, pizarra y tiza.		No aplica	
COMPETENCIAS	ELEMENTOS TRANSVERSALES	TRANSVERSALIDAD	OGE
CCL, CMCT, CD, CAA	EOE, CA, TIC	No aplica	b), e), f), g)
MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD			
<p>Alumno con TEA: Se le troceará el video de manera que pueda ver los contenidos uno a uno en paquetes más cortos, concepto a concepto, a modo de capítulos y se le entregarán fichas de apoyo visual organizadas y ordenadas explicativas de los contenidos teóricos del video.</p> <p>Alumno con Síndrome de Asperger: Este alumno, brillante en matemáticas y dado que se trata de una actividad individual, no necesita, en este caso, ninguna medida adicional.</p> <p>Alumno con TDAH Subtipo inatento: Se le troceará el video de manera que pueda ver los contenidos uno a uno en paquetes más cortos, concepto a concepto a modo de capítulos.</p>			

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 7			
APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (PBL)			AC7
ASIGNATURA:	MAT. ACADÉMICAS 4º ESO	Nº SESIÓN:	10 y 11
BLOQUE:	GEOMETRÍA	FECHA:	Desde: 24/01/2022 Hasta: 25/01/2022
UNIDAD:	TRIGONOMETRÍA		
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		AREAS DE MEJORA	NOVEDADES
Conectar los conocimientos adquiridos con sus aplicaciones en distintas materias. Ampliar los conocimientos del alumno, no sólo matemáticos.		M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9	N1, N2
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	
CONTENIDOS		INDICADORES DE LOGRO	
<ul style="list-style-type: none"> Realización de un proyecto relacionando los conocimientos adquiridos con materias y situaciones de la vida real. 	BL3.1 BL3.2	1.1 2.1 2.2 2.3	El alumno es capaz de buscar, identificar y entender la aplicación de la trigonometría a diferentes situaciones de la vida real.
DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD (Estructura de la sesión)			
Adaptación gamificación:			
Nº 5 necesita investigar cómo se pueden aplicar los conocimientos que recientemente ha adquirido en el mundo real. Para ello se empieza a realizar preguntas como, ¿para qué me sirve la trigonometría?, ¿dónde se aplica?, ¿qué permite?, entre otras. Deberéis ayudarlo y enviarle un resumen con la información que pueda necesitar y con vuestras conclusiones.			
Fase 1 (Activación): Se formarán grupos heterogéneos de 4 o 5 alumnos. Se lanzarán las siguientes preguntas a repartir equitativamente entre los grupos: ¿Qué aplicaciones tiene la trigonometría en la INGENIERÍA? ¿Cómo se usa la trigonometría en la ARQUITECTURA? ¿En qué campos de la FÍSICA se usa la trigonometría? ¿Es importante la trigonometría para la TOPOGRAFÍA? ¿Está presente la trigonometría en el ARTE?			Sesión 10 10''
Fase 2 (Investigación): Los alumnos buscarán respuesta a su pregunta a través de Internet.			Sesión 10 30''
Fase 3 (Realización del mural): Puesta en común las ideas identificadas y realización del mural con ayuda de una herramienta TIC colaborativa de su elección. Tanto el formato como los contenidos serán discutidos y elegidos por el grupo.			Sesión 10 15'' ----- En casa Libre ----- Sesión 11 30''
Fase 4 (Presentación): Los alumnos presentarán por grupos los resultados al resto de la clase. El tiempo máximo a emplear durante la exposición oral de cada grupo será de 3''. En caso de faltar tiempo, se podrá emplear parte de la clase programada para imprevistos del día 31/01/2022.			Sesión 11 25''
ENTREGABLE / EVALUABLE			
URL del mural libre entregado por el grupo. Exposición oral por grupos de los resultados.			
RECURSOS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	
Portátil alumno, calculadora, conexión a Internet, pizarra electrónica, pizarra y tiza.		ER2. Rúbrica para trabajos escritos 40% ER3. Rúbrica para trabajos orales 40% ECA. Coevaluación y autoevaluación 20%	
COMPETENCIAS	ELEMENTOS TRANSVERSALES	TRANSVERSALIDAD	OGE
CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE	CL, EOE, FL, CA, TIC, E	INGENIERÍA, FÍSICA, ARTE, ARQUITECTURA, TOPOGRAFÍA.	a), b), c), d), e), f), g), h), l)
MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD			
Alumno con TEA: Este alumno dispone de asistente especializado que lo acompaña a clase 1 vez por semana. Se hará coincidir este acompañamiento con alguno de los días de desarrollo de la actividad. Se le entregarán fichas con los pasos a realizar que serán consultadas según las vaya necesitando. Durante la actividad se le asignarán tareas concretas, como dictar los ángulos según se van midiendo.			
Alumno con Síndrome de Asperger: Dados los graves problemas de relación que tiene este alumno, el grupo lo tenga como miembro contará con apoyo extra del profesor. El alumno entregará el informe de manera individual.			
Alumno con TDAH Subtipo inatento: Este alumno se encargará de moderar al escribir los acuerdos que se vayan tomando en el grupo. De esta manera se mantiene el pulso con él, manteniéndolo conectado a la actividad.			

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 8			
ACTIVIDAD DE REFUERZO		AC8	
ASIGNATURA:	MAT. ACADÉMICAS 4º ESO	Nº SESIÓN:	12
BLOQUE:	GEOMETRÍA	FECHA:	26/01/2022
UNIDAD:	TRIGONOMETRÍA		
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		ÁREAS DE MEJORA	NOVEDADES
Repasar los conceptos trabajados en las actividades AC1, AC2, AC3 y AC4. Consolidar los conceptos trabajados en las actividades AC5, AC6 y AC7.		M1, M2, M3, M7	No aplica
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	
CONTENIDOS		INDICADORES DE LOGRO	
<ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas de medición de ángulos sexagesimal e internacional. • Las 2 relaciones fundamentales de la trigonometría. • Otras relaciones y razones trigonométricas. • Las razones trigonométricas de ángulos típicos del primer cuadrante (30°, 45° y 60°) • Resolución de triángulos rectángulos. • Aplicaciones de la resolución de triángulos rectángulos al cálculo de distancias. • Circunferencia goniométrica. Cuadrantes. • Conocer y comprender las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. • Reducción al primer cuadrante. • Teorema de los senos. • Teorema de los cosenos. • Resolución de triángulos cualesquiera. 	BL3.1 BL3.2	1.1 2.1 2.2 2.3	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno es capaz de utilizar conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos. • El alumno conoce las relaciones trigonométricas fundamentales y otras y resuelve triángulos rectángulos. • El alumno sabe utilizar la calculadora para obtener distintas razones trigonométricas. • El alumno sabe representar cualquier ángulo en la circunferencia goniométrica, entiende el concepto de ángulo negativo y el concepto de cuadrante. • El alumno sabe representar el seno, el coseno, la tangente y la cotangente, usando la circunferencia goniométrica, para ángulos de cualquier signo y amplitud. • El alumno sabe relacionar cualquier ángulo α de los cuadrantes 2º, 3º y 4º con un ángulo β del 1º. • El alumno sabe calcular cualquier triángulo utilizando el teorema de los senos y conociendo 2 ángulos y 1 lado o 2 lados y el ángulo opuesto a uno de ellos. • El alumno sabe calcular cualquier triángulo utilizando el teorema de los cosenos y conociendo 2 lados y el ángulo que forman o 2 lados y el ángulo opuesto a uno de ellos.
DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD (Estructura de la sesión)			
Repaso de ejercicios y problemas tipo sobre el uso de la trigonometría en el cálculo de distancias de manera indirecta y sobre conceptos trigonométricos, utilizando la circunferencia goniométrica.			Sesión 7 - 15''
Realización de paquete de ejercicios tipo utilizando el teorema de los senos, el teorema de los cosenos y de resolución de triángulos cualesquiera.			Sesión 1 - 30''
Turno de preguntas para resolución de dudas.			Sesión 1 - 10''
ENTREGABLE / EVALUABLE			
No procede			
RECURSOS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	
Portátiles de los alumnos, calculadora, pizarra electrónica, pizarra y tiza.		No aplica	
COMPETENCIAS	ELEMENTOS TRANSVERSALES	TRANSVERSALIDAD	OGE
CCL, CMCT, CAA	EOE	No aplica	b), e), f), g)
MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD			
<p>Alumno con TEA: Se le entregarán los problemas con desglose de los pasos a realizar para que trabaje estos pasos uno a uno. Trabajará los ejercicios con la guía de su asistente especializado.</p> <p>Alumno con Síndrome de Asperger: Dado que se trata de una actividad individual, no necesita ninguna medida adicional.</p> <p>Alumno con TDAH Subtipo inatento: Actuará de apoyo al profesor en el desarrollo de la actividad y realizará los ejercicios junto a él para que lo pueda supervisar y para evitar que se distraiga.</p>			

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 9			
MAPA CONCEPTUAL		AC9	
ASIGNATURA:	MAT. ACADÉMICAS 4º ESO	Nº SESIÓN:	14, 15
BLOQUE:	GEOMETRÍA	FECHA:	Desde: 22/12/2022
UNIDAD:	TRIGONOMETRÍA		Hasta: 15/02/2022
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		ÁREAS DE MEJORA	NOVEDADES
Consolidación de los conocimientos a la par que transcurre de la unidad. Desarrollar la capacidad para identificar los conceptos clave y de sintetizar el conocimiento. Desarrollar el pensamiento abstracto y la capacidad para relacionar los conceptos. Facilitar al alumno la comprensión, interpretación y análisis en el aprendizaje.		M1, M2, M3, M4, M5, M9	No aplica
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	
CONTENIDOS		INDICADORES DE LOGRO	
<ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas de medición de ángulos sexagesimal e internacional. • Las 2 relaciones fundamentales de la trigonometría. • Otras relaciones y razones trigonométricas. • Las razones trigonométricas de ángulos típicos del primer cuadrante (30°, 45° y 60°) • Resolución de triángulos rectángulos. • Aplicaciones de la resolución de triángulos rectángulos al cálculo de distancias. • Circunferencia goniométrica. Cuadrantes. • Conocer y comprender las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. • Reducción al primer cuadrante. • Teorema de los senos. • Teorema de los cosenos. • Resolución de triángulos cualesquiera. 	BL3.1 BL3.2	1.1 2.1 2.2 2.3	<ul style="list-style-type: none"> • El mapa conceptual es claro, está bien estructurado y es completo. • El alumno es capaz de sintetizar y relacionar en el mapa los conceptos. • El alumno remarca en el mapa los elementos clave.
DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD (Estructura de la sesión)			
Preparación del mapa conceptual			En casa Libre
Presentación de mapas conceptuales en clase. (3'' por alumno)			Sesión 14 55'
Presentación de mapas conceptuales en clase. (3'' por alumno)			Sesión 15 55'
ENTREGABLE / EVALUABLE			
URL del mapa conceptual desarrollado en formato digital. Exposición individual del mapa conceptual.			
RECURSOS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	
Portátil del alumno, acceso a internet, acceso a la plataforma "Sketchboard", pizarra elect., pizarra y tiza.		ER1. Rúbrica para mapa conceptual 80% ER3. Rúbrica para trabajos orales 20%	
COMPETENCIAS	ELEMENTOS TRANSVERSALES	TRANSVERSALIDAD	OGE
CCL, CMCT, CD, CAA	CL, EOE, FL, CA, TIC	No aplica	b), e), f), g)
MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD			
Alumno con TEA: El mapa conceptual para este alumno consistirá en el escaneo de las fichas proporcionadas y su importación a la plataforma "Sketchboard" para ordenarlas cronológicamente. Este alumno no realizará la presentación oral, siendo la rúbrica ER1 el 100% de su calificación.			
Alumno con Síndrome de Asperger: Por no ser una actividad de grupo no se necesita ninguna medida de adaptación. Este alumno no realizará la presentación oral, siendo la rúbrica ER1 el 100% de su calificación.			
Alumno con TDAH Subtipo inatento: No precisa de ninguna medida de adaptación individual.			

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD 10

PRUEBA ESCRITA

AC10

ASIGNATURA: MAT. ACADÉMICAS 4º ESO	Nº SESIÓN: 16
BLOQUE: GEOMETRÍA	FECHA: 04/02/2022
UNIDAD: TRIGONOMETRÍA	

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	ÁREAS DE MEJORA	NOVEDADES
	No aplica	No aplica

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS	INDICADORES DE LOGRO
Todos los contenidos didácticos de la UD7.	El alumno responde correctamente a los ejercicios.

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD (Estructura de la sesión)
 Prueba escrita individual de evaluación global de la UD7 50''

ENTREGABLE / EVALUABLE (Prueba escrita)

1. [1,5 ptos] Completa la siguiente tabla sin usar la calculadora

	0°	60°	30°	90°	45°
seno					
coseno					
tangente					

2. [1 pto] Convierte a radianes y grados respectivamente los siguientes ángulos:
 a) 3π rad b) 7200° c) 42 rad d) 45°

3. [1 pto] Hallar el ángulo α con ayuda de la calculadora
 a) $\text{sen } \alpha = 0,56$ b) $\text{cos } \alpha = -0,5$ c) $\text{tan } \alpha = 3$ d) $\text{sen } \alpha = 0$

4. [1,5 ptos] Si $\text{cos } \beta = 0,25$, calcula las demás razones trigonométricas usando las fórmulas fundamentales de la trigonometría.

5. [2 ptos] Demuestra geoméricamente y calcula las razones trigonométricas de los ángulos de 30° y 60° . Ayúdate de un dibujo de un triángulo equilátero

6.- [1,5 ptos] Una escalera de 5 m está apoyada en una pared formando un ángulo de 46° . Calcula la distancia entre la base de la escalera y la pared. ¿Qué ángulo forma la escalera con el suelo?

7.- [1,5 ptos] Antonio está descansando en la orilla de un río mientras observa un árbol que está en la orilla opuesta. Mide el ángulo que forma su visual con el punto más alto del árbol y obtiene 35° ; retrocede 5 m y mide el nuevo ángulo, obteniendo en este caso un ángulo de 25° . Calcula la altura del árbol y la anchura de río

RECURSOS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
Bolígrafo y calculadora, pizarra electrónica, pizarra y tiza.	La solución de la prueba escrita con el valor de cada apartado y grado de consecución.

COMPETENCIAS	ELEMENTOS TRANSVERSALES	TRANSVERSALIDAD	OGE
CCL, CMCT, CAA	CL, EOE	No procede	

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Alumno con TEA: Se le entregarán los ejercicios de uno en uno. Recibirá el apoyo de su asistente especializado durante la prueba. No realizará los ejercicios 2 y 7.

Alumno con Síndrome de Asperger: No necesita ningún apoyo adicional.

Alumno con TDAH Subtipo inatento: Se le preguntará por cómo lleva la prueba cada 5'' como máximo para evitar que se distraiga. No realizará el ejercicio 7.

Tabla 26 – Competencias clave desarrolladas en cada actividad

Actividad	CCL	CMCT	CD	CAA	CSC	CSIEE	CEC
AC1 (FC)	X	X	X	X			
AC2 (MdC)	X	X	X	X	X	X	
AC3 (FC)	X	X	X	X			
AC4 (AC)	X	X	X	X	X	X	
AC5 (AR)	X	X		X			
AC6 (FC)	X	X	X	X			
AC7 (PBL)	X	X	X	X	X	X	X
AC8 (AR)	X	X		X			
AC9 (MC)	X	X	X	X		X	
AC10 (PE)	X	X		X			

Nota: (fuente elaboración propia)

Tabla 27 - Elementos transversales desarrollados en cada actividad

Actividad	CL	EOE	FL	CA	TIC	ECSIEE	ECC
AC1		X		X	X		
AC2	X	X	X		X	X	X
AC3		X		X	X		
AC4	X	X	X	X	X	X	X
AC5		X					
AC6		X		X	X		
AC7	X	X	X	X	X	X	X
AC8		X					
AC9	X	X	X	X	X	X	
AC10	X	X					

Nota: (fuente elaboración propia)

Tabla 28 - Áreas de mejora y novedades introducidas en cada actividad

Actividad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	N1	N2
AC1	X	X	X	X			X		X	X	
AC2	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
AC3	X	X	X	X			X		X	X	
AC4	X	X	X	X	X		X		X	X	X
AC5	X	X	X				X				
AC6	X	X	X	X			X		X	X	
AC7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AC8	X	X	X				X				
AC9	X	X	X	X	X				X		
AC10											

Nota: (fuente elaboración propia)

Capítulo 9

Posibilidades de proyectos de innovación/investigación educativa

Justificación de la innovación/investigación docente

En este TFM se hace una propuesta muy ambiciosa en cuanto al uso de metodologías activas con el objetivo hacer la asignatura más atractiva a los alumnos, eliminando el prejuicio ampliamente extendido de que las matemáticas son difíciles y aburridas, para mejorar los resultados que normalmente se obtienen en esta asignatura.

Pero ¿realmente se consigue el objetivo buscado con la propuesta?. Para contestar a esta pregunta es necesario de medir de manera objetiva el grado de mejora que se obtiene con esta propuesta.

De esta necesidad surge la idea de realizar el proyecto de investigación educativa: “Indicadores de Logro y Evaluación de una Propuesta Educativa Basada en Metodologías Activas en un Entorno Gamificado”.

Dicho proyecto consistiría definir los indicadores de logro, medirlos y compararlos entre dos clases compuestas por alumnos de características similares. Una de ellas abordaría el curso utilizando la programación presentada en este TFM y la otra seguiría con la programación basada en el modelo tradicional.

Para la planificación de este proyecto se ha tenido en cuenta la existencia de estudios previos como “El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos: Un estudio

de casos” (Muntaner Guasp et al., 2020). En nuestro caso nos centramos en la asignatura de matemáticas y añadimos una nueva variable, el entorno gamificado.

Objetivos generales del proyecto de innovación/investigación educativa

Los objetivos que persigue este proyecto son dos:

1. Definir indicadores de logro y un método de evaluación válido para medir de manera objetiva el grado de éxito en la introducción de nuevas metodologías en la educación.
2. Evaluar el impacto de la introducción de la programación diseñada en este TFM, fuertemente basada en metodologías activas y en un entorno gamificado

Programación del plan de trabajo

Fases del proyecto

Fase I (Obtención de Indicadores)

Durante esta primera fase realizará un análisis del estado del arte que ayudará a la hora de definir con garantía los indicadores a utilizar, así como las herramientas de análisis estadístico a utilizar.

Fase II (Desarrollo del proyecto)

En esta segunda fase, que se desarrolla a lo largo del curso, se realizará la toma de datos necesaria para la aplicación del método de evaluación definido en la fase anterior.

Fase III (Evaluación y conclusión)

En esta tercera y última fase se realizarán el análisis de los datos obtenidos a lo largo de la segunda fase. En esta fase se elaborarán tres informes parciales de seguimiento y un último informe final integrador, con los resultados del proyecto.

Actividades a realizar

Las actividades a realizar son la que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 29 – Actividades del Proyecto

FASE I	A1. Estudio del Estado del Arte. A2. Definición de indicadores y diseño del método de evaluación.
FASE II	A3. Toma de datos.
FASE III	A4. Evaluación y elaboración de informe parcial A5. Evaluación y elaboración de informe final. A6. Elaboración de informe de conclusiones y propuestas.

Temporalización

El desarrollo del Proyecto abarca un curso lectivo. Su planificación temporal es la que se indica a continuación. Al tratarse de un proyecto del Departamento de Matemáticas, se marcan los periodos y los hitos, definidos por las actividades de la fase III, dejándose libertad a los miembros del equipo del proyecto en la distribución de sus tiempos.

Tabla 30 – Temporalización del Proyecto

4º ESO Matemáticas Académicas	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	
	1ª Evaluación (22/12/2021)			2ª Evaluación (23/03/2022)			3ª Evaluación (23/06/2022)				
	A1	A2	A3	A4		A3	A4		A3	A4	A5
	Informe Parcial N.º 1 Viernes 14/01/2022						Informe Parcial N.º 2 Viernes 22/04/2022		Informe Parcial N.º 3 Viernes 01/07/2022		
	Informe FINAL Viernes 15/07/2022										

Metodologías utilizadas

Son las metodologías activas que se introducen en la programación del TFM. Estas son:

Tabla 31 - Metodologías activas utilizadas

Flipped Classroom (FC)
Método del Caso (MdC)
Aprendizaje Cooperativo (AC)
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Recursos

Los recursos necesarios son:

Tabla 32 – Recursos necesarios

Portátil de los profesores
Cuenta Google para el proyecto
Acceso a histórico de calificaciones del centro
Acceso a histórico de calificaciones del municipio
Acceso a histórico de calificaciones de la comunidad autónoma

Equipo del proyecto

El equipo estará formado por la jefa de departamento, el profesor encargado de impartir la nueva metodología al curso correspondiente y más dos profesores del departamento que ejercerán labores de apoyo. En total 4 profesores.

Un proyecto de este tipo, que pretende mejorar los resultados de los alumnos en la asignatura de matemáticas, debe ser liderado por la Jefa del departamento, que actuará como Jefa de Proyecto, siendo la encargada de convocar las reuniones que estime necesario.

Los otros 3 profesores realizarán labores de investigación, asistiendo a las reuniones para definir los parámetros señalados y perfilar las conclusiones.

El profesor que imparte la nueva asignatura basada en metodologías activas será el encargado de elaborar los informes.

Evaluación

Para la evaluación del proyecto se empleará un cuestionario de coevaluación y autoevaluación de los profesores integrantes del equipo. En el apartado siguiente se puede ver este cuestionario.

Cuestionario

Tabla 33 – ECA. Coevaluación y autoevaluación Proyecto

Alumno:	Coevaluación				Autoevaluación	Puntos
	PF1 (0-3)	PF2 (0-3)	PF3 (0-3)	PF4 (0-3)	Profesor (0-3)	
Participación						
Aportación de indicadores						
Aportación de metodologías de evaluación						
Aportación de conclusiones						
Propuesta de nuevas actuaciones						

Resultado = Media/5

Nota: Fuente (elaboración propia)

Capítulo 10

Conclusiones y posibles áreas de investigación

Conclusiones

Los objetivos del trabajo fueron analizar la programación de la asignatura de matemáticas de 4º ESO del IES Europa de la ciudad Águilas, Murcia y la elaboración de la una guía didáctica para la Unidad Didáctica 7 “Trigonometría” de 4º ESO de matemáticas académicas.

Con la idea totalmente necesaria de cambiar el prejuicio que existe de que las matemáticas son difíciles y aburridas y hacerlas más atractivas para los alumnos, de manera que se logre un mejor aprovechamiento del proceso de aprendizaje, se ha hecho un planteamiento basado en el uso de metodologías activas en un entorno gamificado.

Posibles áreas de investigación

Dado que la propuesta de este TFM apuesta fuertemente por la idea de pasar de un entorno basado en metodologías tradicionales a otro basado en metodologías activas en un entorno gamificado, se identifican las siguientes áreas de investigación, como continuación de la línea iniciada:

Lean 6 Sigma

Aplicación de metodologías de gestión de equipos y procesos en un entorno industrial de enorme éxito, como la metodología Lean 6 Sigma, a la gestión de equipos en el entorno educativo.

La pregunta que surge es si la metodología Lean 6 Sigma podría ser de aplicación para la optimización y mejora continua del trabajo de grupos de profesores.

Metaverso

Otra posible área de investigación va en la línea de ampliación del uso de las TIC. En concreto la aplicación de las tecnologías inmersivas, como la planteada por el concepto de Metaverso, al entorno educativo.

La pregunta que surge es si está este concepto lo suficientemente maduro para ser utilizado en educación y cuáles son las mejoras aportaría.

Referencias

- Acaso, M., & Megías, C. (2017). *Art Thinking* (2017.^a ed.). Paidós Educación.
- Berenguer-Albaladejo, C. (2016). *Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom*. Universidad de Alicante. Instituto de Ciencias de la Educación.
<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/59358>
- Contreras Espinosa, R. S., & Egia, J. L. (s. f.). *Gamificación en aulas universitarias*. Bellaterra: Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado 17 de julio de 2022, de https://incom.uab.cat/publicacions/20160000_0000_ebook10.esp.html?id=19
- CREM - Datos Municipales Águilas* -. (s. f.). Recuperado 30 de junio de 2022, de https://econet.carm.es/web/crem/inicio/-/crem/sicrem/PU_AguilasCifras/sec0.html
- Cruz, A., & Benito Capa, Á. (2005). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Narcea.
- Decreto n.º 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. BORM núm. 203, de 3 de septiembre de 2015.* (2015).
<https://www.borm.es/services/anuncio/ano/2015/numero/9315/pdf?id=735576>
- Decreto n.º 359/2009, de 30 de octubre, por el que se establece y regula la respuesta educativa a la diversidad del alumnado en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. BORM núm. 254, de 3 de noviembre de 2009.* (2009).
<https://www.borm.es/services/anuncio/385827/pdf>

Documento puente, matemáticas académicas. (s. f.). Recuperado 23 de julio de 2022, de

https://mestreacasa.gva.es/c/document_library/get_file?folderId=500014770324&name=DLFE-940510.pdf

Educación—Resultado Informe PISA 2018. (s. f.). CSIF. Recuperado 18 de julio de 2022, de

<https://www.csif.es/contenido/nacional/educacion/285938>

Larmer, J., & Mergendoller, J. R. (2010). *The Main Course, Not Dessert*. Buck Institute for Education.

https://www.cisd.org/cms/lib6/TX01917765/Centricity/Domain/162/Main_Course.pdf

Lázaro, C. (Director). (2020, agosto 26). *¿Cómo interviene la motivación en el aprendizaje de*

los niños? Chema Lázaro, profesor. <https://www.youtube.com/watch?v=5WnjvtvuzVA>

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE núm. 106, de 04 de mayo de 2006.

(2006). <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>

Manuffete-Leenders, L. A., Erskine, J. A., & Leenders, M. R. (2007). *Learning with cases.*

Richard Ivey School of Business.

Muntaner Guasp, J. J., Pinya Medina, C., & Mut Amengual, B. (2020). El impacto de las

metodologías activas en los resultados académicos. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 24(1), 96-114.

<https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8846>

Orden de 4 de junio de 2010, de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, por la que se regula el Plan de Atención a la Diversidad de los Centros Públicos y Centros Privados

Concertados de la Región de Murcia. BORM núm. 137, de 17 de junio de 2010. (2010).

<https://www.borm.es/services/anuncio/404421/pdf>

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. BOE núm. 25, de 29 de enero de 2015. (2015). <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/29/pdfs/BOE-A-2015-738.pdf>

PHP: Hypertext Preprocessor. (s. f.). Recuperado 23 de julio de 2022, de

<https://www.php.net/index.php>

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. BOE núm. 3, de 3 de enero de 2015. (2015). <https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/12/26/1105/dof/spa/pdf>

Resolución de 23 de julio de 2021, de la Dirección General de Recursos Humanos, Planificación Educativa y Evaluación, Dirección General de Centros Educativos e Infraestructuras y Dirección General de Formación Profesional e Innovación, de la Consejería de Educación y Cultura por la que se dictan las Instrucciones de Comienzo del Curso 2021-2022, para los Centros Docentes que Imparten Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. (2021).

[https://www.carm.es/web/descarga?ARCHIVO=Resoluci%C3%B3n%20instrucciones%20inicio%20de%20curso%202021-2022%20ESO%20y%20Bachillerato.pdf&ALIAS=ARCH&IDCONTENIDO=172462&IDTIPO=60&RASTRO=c1655\\$m64251](https://www.carm.es/web/descarga?ARCHIVO=Resoluci%C3%B3n%20instrucciones%20inicio%20de%20curso%202021-2022%20ESO%20y%20Bachillerato.pdf&ALIAS=ARCH&IDCONTENIDO=172462&IDTIPO=60&RASTRO=c1655$m64251)

Salom, M. A. C. (2021). Evaluación Docente y Mejora Profesional. Descubrir el Encanto de su Complicidad. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 14(1), 87-100.

Sevillano, M. Á. P., Rodríguez, M. S. G., & Vázquez-Cano, E. (2019). Atención a la diversidad e inclusión en España. *Sinéctica*, 53, 01-17.

TEDx Talks (Director). (2017, agosto 9). *El docente asombroso* | Adriana Araque Bermúdez | TEDxUCundinamarca. <https://www.youtube.com/watch?v=A-nw5eDP3DE>

THE MATH ACADEMY. (2022, julio 22). Canva.

https://www.canva.com/design/DAFF3GshTt4/bibg6quPh3EhLaZZLdZrYw/watch?utm_content=DAFF3GshTt4&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

The Umbrella Academy | Sitio oficial de Netflix. (s. f.). Recuperado 9 de julio de 2022, de <https://www.netflix.com/es/title/80186863>

ANEXOS

Anexo I: Extracto de la Programación del curso 2021-2022 del Departamento de Matemáticas del IES Europa

...

JUSTIFICACIÓN PROGRAMACIÓN

Tal y como se indica en la **Resolución de 23 de Julio de 2021** por la que se dictan **instrucciones de comienzo de curso 2021-22** y de acuerdo con lo dispuesto en la **Orden conjunta de 29 de junio de 2021** de las Consejerías de Salud y de Educación y Cultura, por la que se establece la **actividad educativa presencial en el curso 2021-22** en los centros educativos de enseñanzas no universitarias, en caso de que por circunstancias sanitarias sobrevenidas resultara necesario responder a una situación de semipresencialidad o de enseñanza a distancia, los equipos directivos de los centros serán los responsables de la ejecución inmediata de las medidas de continuidad de la actividad educativa reflejadas en los distintos planes y documentos institucionales del centro. La **Resolución de 22 de junio de 2020**, de la Dirección General de Evaluación Educativa y Formación Profesional por la que se establecen directrices y orientaciones para el desarrollo del **Plan de Continuidad de la Actividad Educativa 2020-2021** en los centros docentes que imparten enseñanzas no universitarias de la Región de Murcia, establece directrices y orientaciones para el desarrollo y aplicación del Plan de Continuidad de la Actividad Educativa en los centros educativos sostenidos con fondos públicos que imparten enseñanzas no universitarias, de manera que dicha actividad pueda desarrollarse total o parcialmente por medios telemáticos, asegurando la efectividad de los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación, así como de otros procesos administrativos esenciales en situaciones excepcionales de limitación total o parcial de la actividad presencial en cualquier momento del curso escolar, se

considerará vigente en aquellos aspectos compatibles con el desarrollo del curso 2021/22 y que no se opongan a lo dispuesto por la citada Orden de 29 de junio.

A continuación, se indican las modificaciones programáticas que se verían afectadas en este curso académico, ante circunstancias sanitarias sobrevenidas que provocaran una actuación educativa semipresencial o telemática:

1. ASPECTOS CURRICULARES.

a) Detección de contenidos esenciales del curso anterior que deben ser tratados.

En base a la situación especial derivada de la pandemia por Covid-19 del curso anterior, al inicio de este curso se incluirán, entre las actividades de evaluación inicial, pruebas para determinar si existen contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje correspondientes al curso anterior que no se hubieran desarrollado con la garantía necesaria.

b) Metodología, materiales y recursos didácticos.

SE USA POR ACUERDO DE CLAUSTRO el entorno virtual de aprendizaje (EVA) moodle AULA VIRTUAL de la Consejería de Educación y Cultura.

Se ha establecido una metodología semipresencial que mezcla el sistema presencial con un sistema telemático de seguimiento de TAREAS y actividades de manera semanal en 1º y 2º ESO y quincenal en el resto de niveles a través de un entorno virtual de aprendizaje (EVA) moodle AULA VIRTUAL de la Consejería de Educación y Cultura.

Esta herramienta se compatibiliza con videoconferencias y chats realizadas con Google Meet que proporciona un contacto más directo y tutorizado con nuestro alumnado a la hora de aclarar conceptos y dudas que puedan surgir en la clase.

Los alumnos que hayan solicitado SAED serán atendidos a través de videoconferencias y chats, y se les hará un seguimiento de tareas en el Aula Virtual.

Todos los grupos cursan Enseñanza Digital, la incorporación de las TIC será generalizada, por lo que la metodología será más activa, dinámica e interactiva con la utilización de libros y materiales digitales, además de la plataforma Moodle AULA DIGITAL. Se fomentará la autonomía en el aprendizaje del alumnado. La investigación en la red y la instrucción entre pares, la elaboración de WebQuest, trabajos de investigación, presentaciones y el manejo en el aula de software matemáticos (Hojas de cálculo y Geogebra) serán herramientas a utilizar.

Desde el Departamento se trabajarán los siguientes aspectos para mejorar la Competencia Digital del alumnado:

- Conocer el funcionamiento básico del ordenador y sus periféricos (monitor, teclado, ratón, ...)
- Conocer la calculadora del ordenador.
- Crear carpetas y organizar los ficheros de forma adecuada por materias y temas.
- Borrar archivos y restaurarlos desde la papelera.
- Recoger datos en una hoja de cálculo (Excel, Calc, etc.)
- Utilizar la plataforma Moodle (enviar mensajes, consultar calificaciones, realizar tareas...)
- Navegar por páginas seguras (https).
- Utilizar los navegadores (Explorer, Mozilla, Chrome, ...).
- Utilizar los buscadores (Yahoo, Google,...).
- Hacer capturas de pantalla.

Metodología ANL: Las explicaciones, las actividades y las pruebas escritas se realizarán en inglés, así desde nuestra materia contribuiremos al desarrollo de las destrezas de comprensión oral y escrita en

lengua inglesa. El uso oral y escrito de la lengua inglesa por parte del alumno, siempre será valorado de forma positiva y nunca utilizado en su perjuicio.

Los conceptos trabajados se plantearán en más de una situación para favorecer la generalización a diferentes situaciones y una visión interdisciplinar.

Se planificarán tareas para realizar de forma individual o en grupo, potenciando el aprendizaje inductivo y la construcción de conocimientos. Las tareas y actividades se plantearán, de ser posible, de manera lúdica y participativa, abiertas al grupo, posibilitando una pluralidad de alternativas en las respuestas. Se fomentará la participación en el aula respetando los errores, haciendo comprender al alumno que ayudan a la construcción de conocimientos.

Se acostumbrará al alumno a usar el lenguaje matemático para explicar el proceso seguido en la resolución de un problema, analizando el proceso seguido y proponiendo otras posibles soluciones.

Se tratará de hacer partícipe al alumno de su propio proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se establecerá como práctica habitual la resolución de problemas, así como el planteamiento de problemas de razonamiento, de ingenio y de desarrollo de destrezas.

El uso de las TIC, tanto en la presentación y planteamiento de nuevos conceptos, tareas o actividades, como a la hora de favorecer el trabajo individual y el trabajo en equipo.

En concreto, en los bloques de funciones y geometría se usarán programas de geometría dinámica.

c) Contenidos y Criterios de evaluación

Las tablas creadas a continuación son una relación de los contenidos y criterios de evaluación de cada una de las materias impartidas por el Departamento de Matemáticas, relacionando cada criterio de evaluación con el instrumento con el que se va a evaluar.

Se ha establecido una ponderación para cada uno de los criterios de evaluación de cada curso, sumando entre todos los de cada nivel un total de 1.

* Las siglas OT y PO relacionan el criterio con el instrumento de evaluación con el que se evaluará cada criterio.

MATEMÁTICAS E.S.O.

<i>REFUERZO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA I</i>			
BLOQUE	CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
BLOQUE 1: REFUERZO DE OPERACIONES, MÉTODOS Y ACTITUDES CON NÚMEROS.	Los números naturales. Aproximación por redondeo. Operaciones con números naturales. Resolución de problemas aritméticos con números naturales. Uso de la calculadora. Operaciones combinadas. Potencias de base y exponente natural. Operaciones con potencias propiedades de las potencias. Cálculo de raíces cuadradas. La relación de divisibilidad. Descomposición de un número en factores primos. Máximo común divisor	1. Manejar los números naturales y las cuatro operaciones básicas. Utilizando con eficacia procedimientos y estrategias de cálculo mental y escrito. 2. Resolver operaciones combinadas con números naturales en las que aparecen paréntesis. 3. Conocer el concepto de potencia de exponente natural. 4. Utilizar las propiedades elementales de Las potencias. 5. Conocer los criterios de divisibilidad y aplicarlos en la	0.238
			0.238

...

MATEMÁTICAS ACADÉMICAS 4º ESO			
BLOQUE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
(0.2) PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS	BLOQUE 1 Planificación del proceso de resolución de problemas.	Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema. [PO]	0.02
	Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.	Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. [PO]	0.02
	Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.	Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones. [PO]	0.02
	Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos	Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc. [PO]	0.02
	Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.	Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.[OT]	0.02
	Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del	Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la	0.02

	trabajo científico.	identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. [PO]	
	<p>Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:</p> <p>la recogida ordenada y la organización de datos,</p> <p>La elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos.</p> <p>Facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico.</p> <p>El diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas.</p> <p>La elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos.</p> <p>Comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.</p>	<p>Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos. [OT]</p>	0.02
		Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.[OT]	0.02
		Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.[OT]	0.02
		Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones	0.02

		similares futuras.[OT]	
		Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas. [PO]	0.02
0.4 BLOQUE 2: NÚMEROS Y ALGEBRA	Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales.	Conocer los distintos tipos de números e interpretar el significado de algunas de sus propiedades más características: divisibilidad, paridad, infinitud, proximidad, etc. [PO]	0.1
	Representación de números en la recta real. Intervalos.	Utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico. [PO]	0.1
	Potencias de exponente entero o fraccionario y radicales sencillos.	Construir e interpretar expresiones algebraicas, utilizando con destreza el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades. [PO]	0.02
	Interpretación y uso de los números reales en diferentes contextos eligiendo la notación y aproximación adecuadas en cada caso.	Representar y analizar situaciones y relaciones matemáticas utilizando inecuaciones, ecuaciones y sistemas para resolver problemas matemáticos y de contextos reales. [PO]	0.18
	Potencias de exponente racional. Operaciones y propiedades.		
	Jerarquía de operaciones.		
	Cálculo con porcentajes. Interés simple y compuesto.		

	Logaritmos. Definición y propiedades.			
	Manipulación de expresiones algebraicas. Utilización de igualdades notables.			
	Introducción al estudio de polinomios. Raíces y factorización			
	Ecuaciones de grado superior a dos			
	Fracciones algebraicas. Simplificación y operaciones.			
	Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante ecuaciones y sistemas.			
	Inecuaciones de primer y segundo grado. Interpretación gráfica. Resolución de problemas.			
0.1	BLOQUE 3: GEOMETRÍA	Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes.	Utilizar las unidades angulares del sistema métrico sexagesimal e internacional y las relaciones y razones de la trigonometría elemental para resolver problemas trigonométricos en contextos reales. [PO]	0.1
		Razones trigonométricas. Relaciones entre ellas. Relaciones métricas en los triángulos.		
0.2	BLOQUE 4: FUNCIONES	Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados.	Identificar relaciones cuantitativas en una situación, determinar el tipo de función que puede representarlas, y aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión algebraica. [PO]	0.1
		La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.	Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales obteniendo información	0.1

		sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales.[OT]	
	Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales.		
0.1 BLOQUE 5: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones.	Resolver diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana aplicando los conceptos del cálculo de probabilidades y técnicas de recuento adecuadas. [PO]	0.05
	Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace y otras técnicas de recuento.	Calcular probabilidades simples o compuestas aplicando la regla de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras técnicas combinatorias. [PO]	0.05
	Probabilidad simple compuesta. Sucesos dependientes e independientes.		
	Experiencias aleatorias compuestas. Utilización de tablas de contingencia y diagramas de árbol para la asignación de probabilidades.		
	Probabilidad condicionada.		
	Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar y la estadística.		

d) Instrumentos de Evaluación

PRUEBAS OBJETIVAS (PO): Se entiende por pruebas objetivas, las pruebas orales realizadas a través de videollamada, como las pruebas escritas realizadas de forma presencial.

OBSERVACIÓN Y TRABAJOS (OT): Se entiende como observación y trabajos, aquellas tareas realizadas y entregadas a través de la plataforma Moodle y a aquellas actividades realizadas en entornos telemáticos o en el aula.

AUTOEVALUACIÓN: Se entiende como el proceso que cada alumno realiza a lo largo de los aprendizajes para determinar el nivel de logro de estos. Se realizará al final de cada bloque de contenidos.

e) Temporalización.

1º ESO MATEMÁTICAS			
UF1	Números naturales. Potencias y divisibilidad	42 sesiones	17/09/2021 a 21/12/2021
UF2	Números enteros, decimales , fracciones ,proporcionalidad y porcentajes	44 sesiones	22/12/2021 a 06/04/2022
UF3	Álgebra, estadística y probabilidad	46 sesiones	16/03/2022 a 23/06/2022

1º ESO REFUERZO COMPETENCIA MATEMÁTICA I			
UF1	Números naturales. Potencias y divisibilidad	31 sesiones	17/09/2021 a 21/12/2021
UF2	Números enteros, decimales , fracciones ,proporcionalidad y porcentajes	33 sesiones	22/12/2021 a 06/04/2022
UF3	Álgebra, estadística y probabilidad	34 sesiones	16/03/2022 a 23/06/2022

2º ESO MATEMÁTICAS			
UF1	Geometría plana: semejanza, Pitágoras, áreas y perímetros. Cuerpos geométricos.	42 sesiones	17/09/2021 a 21/12/2021
UF2	Números enteros, fracciones y notación científica. Álgebra.	44 sesiones	22/12/2021 a 06/04/2022
UF3	Ecuaciones . Funciones.	46 sesiones	16/03/2022 a 23/06/2022

3º ESO MATEMÁTICAS ACADÉMICAS			
UF1	Polinomios, ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales.	42 sesiones	17/09/2021 a 21/12/2021
UF2	Números reales, funciones y gráficas. Función lineal	44 sesiones	22/12/2021 a 06/04/2022
UF3	Función lineal Estadística.	46 sesiones	16/03/2022 a 23/06/2022

3º ESO MATEMÁTICAS APLICADAS			
UF1	Números enteros. Decimales y fracciones. Potencias y raíces.	42 sesiones	17/09/2021 a 21/12/2021
UF2	Ecuaciones y sistemas. Lenguaje algebraico	44 sesiones	22/12/2021 a 06/04/2022
UF3	Funciones y gráficas Estadística.	46 sesiones	16/03/2022 a 23/06/2022

4º ESO MATEMÁTICAS ACADÉMICAS			
UF1	Números reales. Polinomios. Fracciones Algebraicas	42 sesiones	17/09/2021 a 21/12/2021
UF2	Ecuaciones inecuaciones y sistemas. Trigonometría	44 sesiones	22/12/2021 a 06/04/2022
UF3	Funciones y sus características. Funciones elementales. Combinatoria y cálculo de probabilidades	42 sesiones	16/03/2022 a 15/06/2022

4º ESO MATEMÁTICAS APLICADAS			
UF1	Números reales; problemas aritméticos y polinomios.	42 sesiones	17/09/2021 a 21/12/2021
UF2	Ecuaciones; sistemas de ecuaciones lineales.	44 sesiones	22/12/2021 a 06/04/2022
UF3	Funciones y sus características. Funciones elementales; probabilidad	42 sesiones	16/03/2022 a 15/06/2022

MATEMÁTICAS I			
UF1	Números reales, Álgebra	42 sesiones	17/09/2021 a 21/12/2021
UF2	Trigonometría .Funciones. Límites y continuidad	44 sesiones	22/12/2021 a 06/04/2022
UF3	Límites y continuidad .Derivadas.	46 sesiones	16/03/2022 a 23/06/2022

MATEMÁTICAS II			
UF1	Límites y continuidad de funciones;	40 sesiones	17/09/2021 a

	la derivada y sus aplicaciones; integrales; matrices		01/12/2021
UF2	Determinantes; sistemas de ecuaciones lineales; técnicas de recuento y probabilidad; distribuciones de probabilidad	40 sesiones	02/12/2021 a 02/03/2022
UF3	Vectores en el espacio; rectas y planos en el espacio Problemas métricos	40 sesiones	03/03/2022 a 22/05/2022

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I			
UF1	Números reales, polinomios, ecuaciones, inecuaciones y sistemas.	42 sesiones	17/09/2021 a 21/12/2021
UF2	Funciones, continuidad, límites y derivadas.	44 sesiones	22/12/2021 a 06/04/2022
UF3	Probabilidad. Distribución normal	46 sesiones	16/03/2022 a 23/06/2022

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II			
UF1	Números y álgebra: matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales y programación lineal.	40 sesiones	17/09/2021 a 01/12/2021
UF2	Análisis: límites, continuidad, derivadas e integrales.	40 sesiones	02/12/2021 a 02/03/2022
UF3	Probabilidad y estadística. Intervalos de confianza.	40 sesiones	03/03/2022 a 22/05/2022

f) Medidas de atención a la diversidad.

* Para el alumnado con necesidades educativas de apoyo educativo se elaborará un plan de trabajo individualizado en colaboración con el especialista de Pedagogía Terapéutica, Audición y Lenguaje o de Compensatoria. Estos estarán disponibles en ANOTA.

* Para los alumnos con déficit de atención (DEA) y TDAH se adoptarán, además del PTI si es requerido, las siguientes medidas: - Su posición en el aula será cercana al profesor y de la pizarra para poder hacer una atención más individualizada.

* En relación a las pruebas escritas se adoptan las siguientes medidas:

- Letra arial 14.
- Interlineado de 1,5.
- Resaltar en negrita las partes más importantes del enunciado.
- Leer el examen el examen en voz alta.
- Dotarles de un tiempo extra en la realización de pruebas o se les acortarán las mismas.
- Los profesores se cerciorarán de que saben la tarea ...

* Los alumnos con trastornos del lenguaje, dislalia, dislexia o disortografía serán atendidos teniendo en cuenta que sus resultados finales no se vean afectados por las posibles faltas de ortografía, alteración de orden en las cifras, etc., consecuencia de dichos trastornos.

* Los alumnos de altas capacidades recibirán actividades de ampliación que supongan un reto para motivarlos y enriquecer su aprendizaje.

En el caso de que se considere necesario porque se produzca falta de competencia digital o absentismo crónico del alumnado se puede establecer tratamiento no digital del alumnado de atención a la diversidad y elaborar un banco de materiales (actividades, fichas adaptadas,..) en papel que serán registrados por los tutores de cada grupo y supervisados por el profesor de la materia o del especialista del departamento de orientación según el caso. En este caso se pretende que no haya desconexión total con el aprendizaje y puedan acceder a los materiales educativos por otros mecanismos no telemáticos.

2. Procedimientos de evaluación en convocatoria ordinaria (junio)

En la calificación final del alumnado se tendrá fundamentalmente en consideración los resultados de las tres evaluaciones.

La calificación se obtendrá de la media ponderadas de todas las calificaciones obtenidas con los instrumentos de evaluación y criterios de evaluación del curso correspondiente tal y como se describen en las tablas anteriores.

3. Procedimientos de evaluación en convocatoria extraordinaria (septiembre)

Si la calificación obtenida en la evaluación final ordinaria es inferior a cinco, el alumno recibirá un informe individualizado de Evaluación Negativa, que le informará sobre cómo recuperar con la Prueba Extraordinaria.

4. Procedimiento de evaluación por pérdida de evaluación continua (>30% de faltas de asistencia).

En lo referente a la pérdida de evaluación continua, de manera excepcional, y dadas las circunstancias actuales de pandemia, se programarán trimestralmente pruebas presenciales. Los alumnos realizarán un examen presencial por evaluación, de los contenidos trabajados durante el trimestre. La calificación de dicha prueba será la calificación trimestral.

En caso de no realizar, o no superar, los exámenes por evaluación, se arbitrará una prueba final en junio de todos los contenidos del curso.

5. Procedimiento de evaluación para alumnos con Brecha digital.

En ningún caso se podrán penalizar los aprendizajes de los alumnos y su evaluación por el desconocimiento o falta de competencia digital.

A dichos alumnos se les facilitará a través del tutor, materiales fotocopiados para poder trabajar los contenidos del curso.

Dichos alumnos realizarán de forma trimestral una prueba objetiva presencial.

La calificación trimestral será la obtenida en dicha prueba presencial.

6. Plan de recuperación de los alumnos con materias pendientes de cursos anteriores.

A los alumnos con materias pendientes de cursos anteriores se les realizarán dos pruebas objetivas presenciales. Una al principio del segundo trimestre y otra a finales del tercer trimestre.

Para facilitar la preparación de dichas pruebas se les facilitará a los alumnos una relación de tareas y trabajos.

La calificación obtenida será la media ponderada de la prueba objetiva (0.8) y los trabajos realizados (0.2)

Si se obtiene calificación negativa, se hará otra prueba objetiva a final de curso.

En caso de no superar dicha prueba se le hará otra en la evaluación extraordinaria de septiembre.

Dichas pruebas versarán sobre los contenidos del curso anterior.

La fecha establecida para la finalización del plan de recuperación será la última semana de abril para 2º de Bachillerato y la del 4 de junio para el resto de niveles.

Anexo II: Relación de Contenidos, Criterios de Evaluación y Estándares de Aprendizaje con Objetivos Generales de Etapa y Competencia Clave

BLOQUE 1. Procesos, métodos y actitudes matemáticas				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OGE	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> • Planificación del proceso de resolución de problemas. • Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado: (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc. • Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc. • Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. • Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos. • Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico. • Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: <ul style="list-style-type: none"> a) la recogida ordenada y la organización de datos. b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos. c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico. d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones 	1. Expresar verbalmente, de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.	1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada.	h), i)	CCLI, CAA, CMCT
	2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). 2.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema. 2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. 2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.	b), e), f), g), h)	CAA, CMCT CAA, CMCT CAA, CMCT CAA, CMCT
	3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.	3.1. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad	b), e), f), g), h)	CAA, CMCT
	4. Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.	4.1. 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. 4.2. Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.	b), e), f), g), h)	CAA, CMCT CAA, CMCT
	5. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.	5.1. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico, estadístico-probabilístico.	b), e), f), g), h), i)	CCLI, CMCT
	6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas	6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. 6.2. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático, identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.	b), e), f), g), h)	CAA, CMCT CAA, CMCT

- sobre situaciones matemáticas diversas.
- e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos.
- f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

<p>en situaciones problemáticas de la realidad.</p>	<p>6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.</p> <p>6.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.</p> <p>6.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.</p>		<p>CAA, CMCT</p> <p>CAA, CMCT</p> <p>CAA, CMCT</p>
<p>7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos.</p>	<p>7.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.</p>	<p>b), e), f), g), h)</p>	<p>CAA, CMCT</p>
<p>8. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.</p>	<p>8.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.</p> <p>8.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y la dificultad de la situación.</p> <p>8.3. Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso.</p> <p>8.4. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantearse preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.</p>	<p>b), e), f), g), h)</p>	<p>CAA, CMCT</p> <p>CAA, CMCT</p> <p>CAA, CMCT</p> <p>CAA, CMCT</p>
<p>9. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.</p>	<p>9.1. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.</p>	<p>b), e), f), g), h)</p>	<p>CAA, CMCT</p>
<p>10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.</p>	<p>10.1. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.</p>	<p>b), e), f), g), h)</p>	<p>CAA, CMCT</p>
<p>11. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.</p>	<p>11.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.</p> <p>11.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.</p> <p>11.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.</p> <p>11.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas</p>	<p>b), e), f), g), h)</p>	<p>CAA, CMCT, CD</p> <p>CAA, CMCT, CD</p> <p>CAA, CMCT, CD</p> <p>CAA, CMCT, CD</p>

	para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.		
12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.	12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido, ...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión. 12.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula. 12.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.	a), b), c), d) e), f), g), h)	CCLI, CAA, CMCT, CD CCLI, CAA, CMCT, CD CCLI, CAA, CMCT, CD

BLOQUE 2. Números y Álgebra				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OGE	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. Representación de números en la recta real. Intervalos. Potencias de exponente entero o fraccionario y radicales sencillos. Interpretación y uso de los números reales en diferentes contextos eligiendo la notación y aproximación adecuadas en cada caso. Potencias de exponente racional. Operaciones y propiedades. Jerarquía de operaciones. Cálculo con porcentajes. Interés simple y compuesto. Logaritmos. Definición y propiedades. Manipulación de expresiones algebraicas. Utilización de igualdades notables. Introducción al estudio de polinomios. Raíces y factorización. Ecuaciones de grado superior a dos. Fraciones algebraicas. Simplificación y operaciones. Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante ecuaciones y sistemas. Inecuaciones de primer y segundo grado. Interpretación gráfica. Resolución de problemas 	1. Conocer los distintos tipos de números e interpretar el significado de algunas de sus propiedades más características: divisibilidad, paridad, infinitud, proximidad, etc.	Reconoce los distintos tipos números (naturales, enteros, racionales e irracionales y reales), indicando el criterio seguido, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa. Aplica propiedades características de los números al utilizarlos en contextos de resolución de problemas.	b), e), f), g)	CAA, CMCT CAA, CMCT
	2. Utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico.	2.1. Opera con eficacia empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o programas informáticos, y utilizando la notación más adecuada. 2.2. Realiza estimaciones correctamente y juzga si los resultados obtenidos son razonables. 2.3. Establece las relaciones entre radicales y potencias, opera aplicando las propiedades necesarias y resuelve problemas contextualizados. 2.4. Aplica porcentajes a la resolución de problemas cotidianos y financieros y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad de los datos lo requiera. 2.5. Calcula logaritmos sencillos a partir de su definición o mediante la aplicación de sus propiedades y resuelve problemas sencillos. 2.6. Compara, ordena, clasifica y representa distintos tipos de números sobre la recta numérica utilizando diferentes escalas. 2.7. Resuelve problemas que requieran conceptos y propiedades específicas de los números	b), e), f), g)	CAA, CMCT CAA, CMCT CAA, CMCT CAA, CMCT CAA, CMCT
	3. Construir e interpretar expresiones algebraicas, utilizando con destreza el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades.	3.1. Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico. Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza utilizando la regla de Ruffini u otro método más adecuado.	b), e), f), g)	CAA, CMCT CAA, CMCT

	3.2. Realiza operaciones con polinomios, igualdades notables y fracciones algebraicas sencillas. 3.3. Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos.		CAA, CMCT
4. Representar y analizar situaciones y relaciones matemáticas utilizando inecuaciones, ecuaciones y sistemas para resolver problemas matemáticos y de contextos reales.	4.1. Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos. 4.2. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, lo estudia y resuelve, mediante inecuaciones, ecuaciones o sistemas, e interpreta los resultados obtenidos.	b), e), f), g)	CAA, CMCT CAA, CMCT

BLOQUE 3. GEOMETRÍA.				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OGE	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes. • Razones trigonométricas. Relaciones entre ellas. Relaciones métricas en los triángulos. • Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos en el mundo físico: medida de longitudes, áreas y volúmenes 	1. Utilizar las unidades angulares del sistema métrico sexagesimal e internacional y las relaciones y razones de la trigonometría elemental para resolver problemas trigonométricos en contextos reales.	3.1. Utiliza conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos.	b), e), f), g)	CL, CMCT, CD, AA
	2. Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas y aplicando las unidades de medida.	3.2. Utiliza las herramientas tecnológicas, estrategias y fórmulas apropiadas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas. 3.3. Resuelve triángulos utilizando las razones trigonométricas y sus relaciones. 3.4. Utiliza las fórmulas para calcular áreas y volúmenes de triángulos, cuadriláteros, círculos, paralelepípedos, pirámides, cilindros, conos y esferas y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades apropiadas.	b), e), f), g)	CL, CMCT, CD, AA CAA, CMCT CAA, CMCT
	3. Conocer y utilizar los conceptos y procedimientos básicos de la geometría analítica plana para representar, describir y analizar formas y configuraciones geométricas sencillas.	1.1. Establece correspondencias analíticas entre las coordenadas de puntos y vectores. 1.2. Calcula la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector. 1.3. Conoce el significado de pendiente de una recta y diferentes formas de calcularla. 1.4. Calcula la ecuación de una recta de varias formas, en función de los datos conocidos. 1.5. Reconoce distintas expresiones de la ecuación de una recta y las utiliza en el estudio analítico de las condiciones de incidencia, paralelismo y perpendicularidad. 1.6. Utiliza recursos tecnológicos interactivos para crear figuras geométricas y observar sus propiedades y características.	b), e), f), g)	CAA, CMCT CAA, CMCT CAA, CMCT CAA, CMCT CAA, CMCT

BLOQUE 4. FUNCIONES				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OGE	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados. • La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo. • Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales. 	1. Identificar relaciones cuantitativas en una situación, determinar el tipo de función que puede representarlas, y aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión algebraica.	1.1. Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas. 1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso. 1.3. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales. 1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla. 1.5. Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica. 1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, definidas a trozos y exponenciales y logarítmicas.	e), f), g)	CAA, CMCT CAA, CMCT CAA, CMCT CAA, CMCT CAA, CMCT
	2. Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales.	2.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales. 2.2. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas. 2.3. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos. 2.4. Relaciona distintas tablas de valores y sus gráficas correspondientes.	e), f), g)	CAA, CMCT CAA, CMCT CAA, CMCT CAA, CMCT

BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	OGE	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones. • Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace y otras técnicas de recuento. • Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes. • Experiencias aleatorias compuestas. Utilización de tablas de contingencia y diagramas de árbol para la asignación de probabilidades. • Probabilidad condicionada. 	1. Resolver diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana aplicando los conceptos del cálculo de probabilidades y técnicas de recuento adecuadas.	1.1. Aplica en problemas contextualizados los conceptos de variación, permutación y combinación.	b), e), f), g)	CAA, CMCT
		1.2. Identifica y describe situaciones y fenómenos de carácter aleatorio, utilizando la terminología adecuada para describir sucesos.		CAA, CMCT
		1.3. Aplica técnicas de cálculo de probabilidades en la resolución de diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana.		CAA, CMCT
		1.4. Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.		CAA, CMCT

<ul style="list-style-type: none"> • Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar y la estadística. • Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico. • Gráficas estadísticas: Distintos tipos de gráficas. Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Detección de falacias. • Medidas de centralización y dispersión: interpretación, análisis y utilización. • Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión. • Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación. 		<p>1.5. Utiliza un vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.</p> <p>1.6. Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno.</p>		CAA, CMCT
	<p>2. Calcular probabilidades simples o compuestas aplicando la regla de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras técnicas combinatorias.</p>	<p>2.1. Aplica la regla de Laplace y utiliza estrategias de recuento sencillas y técnicas combinatorias.</p> <p>2.2. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos utilizando, especialmente, los diagramas de árbol o las tablas de contingencia.</p> <p>2.3. Resuelve problemas sencillos asociados a la probabilidad condicionada.</p> <p>2.4. Analiza matemáticamente algún juego de azar sencillo, comprendiendo sus reglas y calculando las probabilidades adecuadas.</p>	b), e), f), g)	<p>CAA, CMCT</p> <p>CAA, CMCT</p> <p>CAA, CMCT</p> <p>CAA, CMCT</p>
	<p>3. Utilizar el lenguaje adecuado para la descripción de datos y analizar e interpretar datos estadísticos que aparecen en los medios de comunicación.</p>	<p>3.1. Utiliza un vocabulario adecuado para escribir, cuantificar y analizar situaciones relacionadas con el azar.</p>	b), e), f), g)	CL, CAA, CMCT
	<p>4. Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales y bidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador), y valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.</p>	<p>4.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos estadísticos.</p> <p>4.2. Representa datos mediante tablas y gráficos estadísticos utilizando los medios tecnológicos más adecuados.</p> <p>4.3. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos de una distribución de datos utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador).</p> <p>4.4. Selecciona una muestra aleatoria y valora la representatividad de la misma en muestras muy pequeñas.</p> <p>4.5. Representa diagramas de dispersión e interpreta la relación existente entre las variables.</p>	b), e), f), g)	<p>CAA, CMCT</p> <p>CAA, CMCT</p> <p>CAA, CMCT, CD</p> <p>CAA, CMCT</p> <p>CAA, CMCT</p>