

Matemáticas Académicas

A collection of school supplies arranged on a grey background. The items include a pink notepad with a drawing of a stick figure and a thought bubble, a magnifying glass with a black handle and frame, a green paperclip, a yellow paperclip, a blue pencil sharpener, a yellow pencil with a pink eraser, a blue pen, a green watch with a black strap, a yellow ruler, and a red paperclip.

Mirian Domínguez Berrocal

INDICE

PRÓLOGO	11
RESUMEN	12
ABSTRACT	12
1. INTRODUCCIÓN	13
2. REFERENCIAS LEGISLATIVAS.....	135
3. ANÁLISIS DEL CONTEXTO	17
3.1 Características del Centro	17
3.2 Profesorado.....	18
3.3 Alumnado y Familias.....	18
3.4 Niveles Educativos que se Imparten en el Centro	18
3.5 Proyectos, Actividades Complementarias y Extraescolares que se realizan en el Centro.....	19
3.6 Departamento de Matemáticas.....	19
3.7 Alumnos 4º ESO Matemáticas Académicas	20
4. OBJETIVOS	21
4.1Objetivos de la Etapa	21
4.2Objetivos de la Asignatura.....	22
5. ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS CLAVE	24
5.1 Justificación.....	24
5.2 Competencias Clave	25
5.3 Descripción del modelo competencial.....	26
5.4 Contribución de la Asignatura a la Consecución de las Competencias Clave	27
6. CONTENIDOS	33
6.1 Justificación.....	33
6.2 Contenidos Mínimos.....	33
6.3 Contenidos Transversales.....	36
6.4 Contenidos Interdisciplinares	38
6.5 Secuenciación y Organización de los Contenidos.....	39
6.6 Contenidos 4º Curso ESO disciplina Matemáticas Académicas	41
6.7 Temporalización de Contenidos	45

7. METODOLOGIA, MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	46
7.1 Justificación.....	46
7.2 Principios Didácticos	46
7.3 Recursos Metodológicos	47
7.4 Recursos Materiales.....	48
7.5 Recursos Personales.....	49
7.6 Recursos Ambientales	50
8. EVALUACIÓN.....	51
8.1Justificación.....	51
8.2 Objetivos y Principios de la Evaluación	52
8.3 Criterios de Evaluación, Estándares de Aprendizaje e Indicadores de Logro	53
8.4 Temporalización.....	70
8.5 Procedimiento e Instrumentos de Evaluación.....	71
8.5.1. Procedimiento de evaluación	71
8.5.2. Garantía para una Evaluación Objetiva.....	71
8.5.3. Instrumentos de Evaluación y Ponderación de la Calificación Final	72
8.6 Criterios de Recuperación	73
8.6.1. Criterios de Recuperación para alumnos con Evaluaciones Pendientes	73
8.6.2. Criterios de Evaluación para alumnos que han perdido el derecho a la Evaluación Continua	73
8.6.3. Criterios de la Recuperación para los alumnos con Materia Pendiente de Cursos anteriores	74
8.6.4. Criterios para la Prueba Extraordinaria	75
8.7 Evaluación de la Práctica Docente	75
9. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS PREVISTOS PARA ATENDER A LA DIVERSIDAD	76
9.1 Justificación.....	76
9.1 Principios y Objetivos del Plan de Atención a la Diversidad.....	77
9.2 Medidas y Programas de Atención a la Diversidad.....	77
9.2.1. Orientaciones Metodológicas	79
9.3Adaptaciones Curriculares	79
9.3.1. Mínimos Exigibles para 4º ESO Opción Matemáticas Académicas.....	80
9.3.2. Alumnado con Adaptaciones Curriculares	81

9.4 Recursos Metodológicos, Materiales, Personales y Ambientales para la Atención a la Diversidad del aula de 4º ESO de la Opción de Matemáticas Académicas.....	82
10. TUTORIA Y ORIENTACIÓN EDUCATIVA	84
10.1 Justificación	84
10.2 Principios y Objetivos de la Tutoría y la Orientación Educativa	84
10.3 Actividades para realizar	85
11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	86
12. ANEXOS	88
13. BIBLIOGRAFÍA	88

UNIDAD DIDÁCTICA

Semejanza y Trigonometría con Aplicaciones

1. CONTEXTUALIZACIÓN	99
1.1 Enfoque de la Unidad.....	99
1.2 Contenidos que los Alumnos Conocen de cursos Anteriores.....	99
1.3 Previsión de Dificultades en el Aprendizaje.....	100
1.4 Previsión de Dificultades en la Enseñanza	100
1.5 Aprendizaje y Trabajo Cooperativo.....	101
1.6 Recursos Metodológicos, Materiales, Personales y Ambientales	101
2. OBJETIVOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE e INDICADORES DE LOGRO	102
3. CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD A LA CONSECUCCIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE	104
4. CONTENIDOS	105
4.1 Contenidos mínimos.....	105
4.2 Contenidos transversales	105
4.3 Contenidos Interdisciplinares	105
4.4 Contenidos para trabajar en el aula	105
4.5 Desglose de Contenidos en Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales.....	106
4.6 Tabla Resumen de Contenidos	107
5. ACTIVIDADES Y TEMPORALIZACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	109
5.1 Sesión 1.	109
5.1 Sesión 1. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	110
5.2 Sesión 2.	110
5.2 Sesión 2. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	111
5.3 Sesión 3.	112
5.3 Sesión 3. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	115
5.4 Sesión 4.	116
5.4 Sesión 4. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	118
5.5 Sesión 5.	118

5.5 Sesión 5. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	119
5.6 Sesión 6.	120
5.6 Sesión 6. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	119
5.7 Sesión 7.	121
5.7 Sesión 7. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	122
5.8 Sesión 8.	122
5.8 Sesión 8. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	123
5.9 Sesión 9.	124
5.9 Sesión 9. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	124
5.10 Sesión 10.	124
5.10 Sesión 10. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	125
5.11 Sesión 11.	125
5.11 Sesión 11. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	126
5.12 Sesión 12.	126
5.12 Sesión 12. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	126
5.13 Sesión 13.....	127
5.13 Sesión 13. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	127
6. EVALUACIÓN.....	128
6.1 Procedimiento y Fases de la Evaluación.....	128
6.2 Instrumentos de Evaluación y Ponderación de la Calificación	128
6.3 Criterios de Recuperación de la Unidad Didáctica	129
6.3 Autoevaluación del Alumno	129
6.3 Evaluación y Autoevaluación de la Práctica Docente	130
7. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS PREVISTOS PARA ATENDER A LA DIVERSIDAD	131
7.1 Estrategias de Atención al Alumno con Discapacidad Visual.....	131
7.2 Estrategias de Atención al Alumno con Discapacidad Auditiva.....	131
7.3 Adaptaciones Curriculares para el Alumno con Discapacidad Visual	131
7.4 Adaptaciones Curriculares para el Alumno con Discapacidad Auditiva.....	131
7.5 Recursos Metodológicos, Materiales, Personales y Ambientales (Bis). Atención a la Diversidad.	132
8. ANEXOS	134
8.1 Anexo 1.....	134
8.2 Anexo 2.....	136

8.3 Anexo 3.....	139
8.4 Anexo 4.....	140
8.5 Anexo 5.....	141
8.6 Anexo 6.....	142
8.7 Anexo 7.....	143
8.8 Anexo 8.....	144
8.9 Anexo 9.....	148
8.10 Anexo 10	149
8.11 Anexo 11	150
8.12 Anexo 12	151
8.13 Anexo 13	152

UNIDAD DIDÁCTICA

Geometría Analítica

1. CONTEXTUALIZACIÓN	153
1.1 Enfoque de la Unidad.....	153
1.2 Contenidos que los Alumnos Conocen de cursos Anteriores.....	153
1.3 Previsión de Dificultades en el Aprendizaje.....	154
1.4 Previsión de Dificultades en la Enseñanza	154
1.5 Aprendizaje y Trabajo Cooperativo.....	154
1.6 Recursos Metodológicos, Materiales, Personales y Ambientales	155
2. OBJETIVOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE e INDICADORES DE LOGRO	156
3. CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD A LA CONSECUCCIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE	158
4. CONTENIDOS	159
4.1 Contenidos mínimos.....	159
4.2 Contenidos transversales	159
4.3 Contenidos Interdisciplinares	159
4.4 Contenidos para trabajar en el aula	159
4.5 Desglose de Contenidos en Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales.....	160
4.6 Tabla Resumen de Contenidos	161
5. ACTIVIDADES Y TEMPORALIZACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	163
5.1 Sesión 1.	163
5.1 Sesión 1. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	164
5.2 Sesión 2.	164
5.2 Sesión 2. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	166
5.3 Sesión 3.	167
5.3 Sesión 3. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	169
5.4 Sesión 4.	170
5.4 Sesión 4. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	170
5.5 Sesión5	171
5.5 Sesión 5. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA.....	171

5.6 Sesión 6	172
5.6 Sesión 6. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA	173
5.7 Sesión 7.	173
5.7 Sesión 7. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA	175
5.8 Sesión 8	175
5.8 Sesión 8. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA	176
5.9 Sesión 9	177
5.9 Sesión 9. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA	177
5.10 Sesión 10	178
5.10 Sesión 10. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA	179
5.11 Sesión 11	179
5.11 Sesión 11. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA	180
5.12 Sesión 12	180
5.12 Sesión 12. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA	180
5.13 Sesión 13.	181
5.13 Sesión 13. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA	181
5.14 Sesión 14.	181
5.14 Sesión 14. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA	182
6. EVALUACIÓN.....	183
6.1 Procedimiento y Fases de la Evaluación.....	183
6.2 Instrumentos de Evaluación y Ponderación de la Calificación	183
6.3 Criterios de Recuperación de la Unidad Didáctica	184
6.3 Autoevaluación del Alumno	184
6.3 Evaluación y Autoevaluación de la Práctica Docente	185
7. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS PREVISTOS PARA ATENDER A LA DIVERSIDAD	186
7.1 Estrategias de Atención al Alumno con Discapacidad Visual.....	186
7.2 Estrategias de Atención al Alumno con Discapacidad Auditiva	186
7.3 Adaptaciones Curriculares para el Alumno con Discapacidad Visual	186
7.4 Adaptaciones Curriculares para el Alumno con Discapacidad Auditiva.....	186
7.5 Recursos Metodológicos, Materiales, Personales y Ambientales (Bis). Atención a la Diversidad.	187
8. ANEXOS	189
8.1 Anexo 1.....	189

8.2 Anexo 2.....	192
8.3 Anexo 3.....	193
8.4 Anexo 4.....	194
8.5 Anexo 5.....	195
8.6 Anexo 6.....	196
8.7 Anexo 7.....	198
8.8 Anexo 8.....	201
8.9 Anexo 9.....	202
8.10 Anexo 10	203
8.11 Anexo 11	204
8.12 Anexo 12	205

GUIA DEL ALUMNO

<u>GUIA DEL ALUMNO</u>	205
--	-----

PRÓLOGO

El Trabajo Fin de Máster en Formación del Profesorado de Secundaria y Bachillerato(en adelante TFM) es un trabajo individual y necesario para que el futuro docente obtenga la titulación. Este documento es realizado por cada alumno bajo la supervisión de un tutor, tal y como indica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece al ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio que concluirán con la elaboración y defensa de un TFM que formará parte del plan de estudios.

El escrito aplicará tanto los contenidos adquiridos y las competencias asociadas a este Máster. En cuanto a los contenidos, se incluirán tanto los teóricos como las metodologías y recursos para futuro docente desarrollará en su práctica profesional.

Las competencias genéricas que se pretenden adquirir son el conocimiento de los contenidos curriculares y didácticos relativos a la materia de su especialidad docente, así como el procedimiento de enseñanza-aprendizaje respectivo, sin olvidar la normativa y organización del sistema educativo español actual.

Las competencias específicas serán relativas al análisis y reflexión que realice el propio estudiante sobre los distintos aspectos propios del ejercicio de la función docente.

AGRADECIMIENTOS:

Para empezar, me gustaría agradecerse a mi familia, en especial a mi tía Hono, que me ha estado aguantando en su casa de Madrid durante todo el tiempo que ha transcurrido el Máster. También a mi pareja Javi, que ha estado apoyándome desde el minuto uno para que realizara estos estudios, y por supuesto a mi sobrina Elena, que me ha demostrado que la vida hay que vivirla con una sonrisa y nunca hay que rendirse a la hora de perseguir tus sueños.

Así mismo, agradezco la ayuda inestimable de mi tutor de Trabajo Fin de Máster y de Prácticas Docentes, Javier Urbina, que ha estado siempre que lo he necesitado.

RESUMEN

La didáctica de las Matemáticas es una disciplina que estudia los fenómenos que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

El presente trabajo recoge la planificación metodológica para desarrollar el currículo de los alumnos de 4º ESO de la opción de Matemáticas Académicas. La programación se ha desarrollado por completo en dos unidades didácticas. Se pretende con el mismo, la impulsión de metodología activas mediante una aplicación de software matemáticos para el estudio de la geometría que se encuentran actualmente.

Esta programación didáctica se pretende que el alumno/a consiga los conocimientos, destrezas y actitudes de las Matemáticas que contribuyan en su crecimiento personal.

PALABRAS CLAVE: Geometría, metodología, aprendizaje significativo, recursos.

ABSTRACT

The didactics of Mathematics is a discipline that studies the phenomenon that influences the teaching-learning process of Mathematics.

The present work includes the methodological planning to develop the curriculum of the students of students of 4th High Education of the Academic Mathematics option. The programming has been completely developed in two didactic units. It is intended with the same, the promotion of active methodology through an application of mathematical software for the study of geometry that are currently.

This didactic program is intended that the student obtains the knowledge, skills and attitudes of Mathematics that contribute to his or her personal growth.

KEYWORDS: Geometry, methodology, meaningful learning, resources.

1. INTRODUCCIÓN

La Competencia Matemática ha adquirido gran relevancia y es considerada imprescindible en el desarrollo personal del alumnado. Es cierto que los últimos informes PISA han evidenciado que el rendimiento en esta materia es muy inferior en España si se comparan con el resto de la Unión Europea, por ello hay que concienciarse de que tenemos mucho por mejorar y de que el camino a recorrer es largo.

El diseño curricular que presento responde a un interés por organizar nuestro trabajo como docentes, siendo consciente de la sociedad cambiante y la complejidad que tiene la propia Educación. Atendiendo a la normativa vigente, y tomando como fuente de inspiración los Principios y Estándares para la Educación Matemática (National Council of Teachers of Mathematics), traducción al español de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales) y el Proyecto Europeo DeSeCo (Definición y Selección de Competencias Clave) desarrollo la presente programación.

Los principios sobre los que se sostiene el trabajo son los siguientes:

Igualdad.- Las Matemáticas son para todos.

Programación.- Una programación no solo es una colección de actividades y objetivos, debe de estar bien estructurada, ser coherente y centrarse en lo esencial de las Matemáticas.

Enseñanza.-La enseñanza eficaz de las Matemáticas requiere esfuerzos continuados para aprender a mejorar como profesional, a interactuar con los alumnos/as para adaptar nuestra forma de enseñar y reflexionar constantemente.

Aprendizaje.-Los alumnos deben aprender las Matemáticas comprendiéndolas, generando conocimientos nuevos a partir de conocimientos previos y de experiencias vividas.

Evaluación.- La evaluación debe ser formativa, tanto para el profesor para mejorar su práctica docente como para el alumno/a para conocer lo que aprende y cómo lo aprende.

Tecnología.- Hoy por hoy la Tecnología es imprescindible en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, tanto en la influencia a la hora de enseñarlas como a la hora de potenciar el aprendizaje de las mismas.

Las Matemáticas son necesarias para adquirir nuevos conocimientos en otras materias, en el desarrollo de la ciencia y las civilizaciones. Los contextos en los que aparecen son numerosos por lo que es necesaria la adquisición de un pensamiento matemático que permita elaborar estrategias para resolver problemas cotidianos y a la hora de la toma de decisiones de nuestra vida actual.

El pensamiento lógico, la resolución de problemas y los trabajos de investigación constituyen los ejes fundamentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. En el proceso de investigación como en el de resolución podemos encontrar además de la competencia matemática, la de aprender a aprender, a la hora de expresar con exactitud conceptos y argumentos, la competencia lingüística, leyendo comprensivamente enunciados y expresando oralmente los resultados, el sentido de iniciativa y emprendimiento, estableciendo un plan de trabajo que revisable y modificable en función de cómo se va resolviendo el problema, la competencia digital, utilizando la información obtenida para la resolución del problema y comprobar el resultado y la competencia social y cívica, puesto que se genera una actitud abierta frente a las posibles soluciones.

La presente programación atiende un ordenamiento lógico siguiendo la legislación vigente y los principios de uniformidad. Se recoge en ella los objetivos, competencias y contenidos, metodologías didácticas y Evaluación dividida en sus diferentes parámetros, es decir, procedimientos e instrumentos de evaluación, considerando los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje (especificaciones medibles y comprobables)(D. 48/2015, de 14 de mayo) como se especifica en la e indicadores de logro con rúbricas que evidencien la asimilación de conceptos, actitudes o capacidades, a través de procesos y técnicas.

Para nuestra programación didáctica de 4º de Educación Secundaria Obligatoria en la Opción de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas utilizaremos como hilo conductor de la asignatura un Proyecto de Investigación sobre Las Mujeres en la Ciencia y Las Matemáticas. Creemos que este tipo de proyecto interdisciplinar y con contenidos transversales ayuda satisfactoriamente en el trabajo para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado y en la adquisición de diferentes competencias clave.

El proyecto se engloba en el bloque de Procesos, Métodos y Actitudes en Matemáticas del currículo del curso (D. 48/2015, de 14 de mayo), presente en las 3 evaluaciones por tratarse del eje fundamental de la asignatura y desarrollarse simultáneamente con el resto de los bloques. El proyecto sobre Las Mujeres en la Ciencia y Las Matemáticas servirá para la comprensión de conocimientos históricos, sociales y culturales de las Matemáticas contrastando las situaciones sociales de otros tiempos y culturas con las realidades actuales.

2. REFERENCIAS LEGISLATIVAS

En la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948) elaborada por representantes de todas las regiones del mundo como un ideal común para todos los pueblos y naciones, donde se determina que los derechos fundamentales, donde se incluye el *“Derecho Fundamental a la Educación”*, deben protegerse en el mundo entero.

Esta programación didáctica se enmarca dentro de la siguiente normativa estatal y autonómica vigente:

La Constitución Española de 1978, en su Título I sobre los Derechos y Libertades Fundamentales se recoge el artículo 27, que detalla: *“todas las personas tienen derecho a la educación. Se reconoce la libertad de enseñanza. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales”* (CE, 1978). Según el artículo 20, se reconoce y se protege el derecho a la libertad de cátedra.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE núm. 106, de 4 de mayo de 2006) modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (BOE núm. 295, de 10 de diciembre de 2013).

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. (BOE núm. 3, de 3 de enero de 2015).

El Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. (BOCM núm. 118, de 20 de mayo de 2015). El Decreto 39/2017 de 4 de abril, del Consejo de Gobierno, por el que se modifica el Decreto 48/2015, de 14 de mayo, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria (BOCM núm. 83, de 7 de abril de 2017). El Decreto 18/2018, de 20 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se modifica el Decreto 48/2015 de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno por el que se establece para la Comunidad de Madrid el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria (BOCM núm. 73 de 26 de marzo de 2018).

La Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por el 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).

La Orden 2398/2016, de 22 de julio de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, por la que se regulan determinados aspectos de la organización, funcionamiento y

evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria. La orden 927/2018, de 26 de marzo, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, que modifica la Orden 2398/2016.

En funcionamiento del Colegio Madre Encarnación, encontramos el Reglamento de Régimen Interior (R.R.I) por el que se rige la organización, el funcionamiento y las normas de convivencia, teniendo en cuenta el carácter propio de centro. Este RRI será de aplicación en el Colegio Madre Encarnación de Alcobendas. El presente RRI se encuentra disponible en la página oficial del Colegio.

El Departamento de Matemáticas al que pertenece la materia objeto de la presente programación didáctica no dispone de normativa específica de departamento, se rige bajo el RRI del propio centro.

2. ANÁLISIS DEL CONTEXTO

3.1 Características del Centro

El Colegio Madre Encarnación es una escuela cristiana católica, concertada y bilingüe en todas las etapas. Pertenece a las Congregación Misioneras Hijas de la Sagrada Familia de Nazaret cuyo Fundadora fue la Madre María Encarnación Colomina. La Madre Encarnación tenía la misión de dar testimonio de caridad y propagar las virtudes de la Sagrada Familia de Jesús, María y José y procurar la formación cristiana de las familias. A lo largo de casi treinta y cinco años, la Madre Encarnación promovió la formación y expansión de los Institutos, abriendo escuelas, colegios talleres y otros centros por varias poblaciones de España. Hoy en día también están presentes en países de Europa, América, África, Asia y Oceanía.

El colegio se inauguró el 30 de Noviembre de 1985 y se encuentra ubicado en la Carretera El Goloso, Km 5,870 de la población de Alcobendas, rodeado de un entorno natural. Los alumnos principalmente provienen de las poblaciones cercanas, es decir Alcobendas y San Sebastián de los Reyes. Se trata además de un centro de referencia para alumnos con discapacidad visual, completamente adaptado.

El Colegio dispone de capilla, salón de actos, pabellón deportivo cubierto, amplias zonas recreativas tanto para los alumnos de infantil como los más mayores, con varias pistas polideportivas y cafetería, donde pueden comprar su merienda. Dispone de laboratorio de Física y Química, Tecnología, aula de Informática, Música y Biblioteca. También dispone de otro tipo de aulas más amplias que se utilizan para realizar actividades grupales y reuniones. Además de una sala de vigilancia con un profesor de guardia y que es utilizada con los alumnos que son expulsados de sus clases por su comportamiento.

En todas las clases se ubica una pizarra tradicional, otra digital y un ordenador. En función de la metodología que el profesor realice en sus clases los alumnos tienen la opción de utilizar ordenadores Chrome-book.

Tanto el material escolar como los uniformes se pueden adquirir en el propio colegio. La obligatoriedad del uniforme es hasta terminar la Secundaria, en Bachillerato no es obligatorio.

Los docentes utilizan la aplicación ALEXIA para estar en contacto tanto con los alumnos y sus padres. También utilizan diferentes aplicaciones de Google, como Hangouts para comunicarse de forma online y Classroom para subir apuntes, trabajos y ejercicios de repaso.

3.2 Profesorado

El equipo docente de Educación Secundaria y Bachillerato está integrado por 25 profesores. El modelo educativo que utilizan se basa en la estimulación de las Inteligencias Múltiples, tal y como propone Howard Gardner (1998). Esta estimulación la consiguen a través de la utilización de metodologías activas que permiten que los alumnos adquieran habilidades y destrezas necesarias para adaptarse a la sociedad.

3.3 Alumnado y Familias

En el colegio se encuentran más de 1500 alumnos matriculados, repartidos de la siguiente manera en las diferentes etapas:

- Infantil: 326 alumnos
- Primaria: 398 alumnos
- Secundaria: 412 alumnos
- Bachillerato: 395 alumnos

El nivel socio-económico del alumnado y sus familias es medio-alto y predomina la nacionalidad española.

3.4 Niveles Educativos que se Imparten en el Centro

El centro dispone de la siguiente oferta educativa: Educación Infantil, Primaria, Secundaria y Bachillerato. Todavía no dispone de Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento y tampoco de Formación profesional, aunque en el próximo año se solicitará la opción de PMAR a las autoridades educativas para implantar en el curso que viene. El Bachillerato que se oferta tiene las siguientes especialidades: Ciencias de la Naturaleza y la Salud, Humanístico y Ciencias Sociales, de Artes y Tecnológico.

Se trata de un colegio en crecimiento que actualmente dispone de tres líneas implantadas en Educación Infantil, Primaria y Secundaria. El colegio es lo suficientemente grande y posee clases suficientes para llevar 3 líneas hasta el Bachillerato.

El colegio se encuentra en el programa de bilingüismo de la comunidad de Madrid además de pertenecer a las escuelas católicas de Madrid en el programa “BEDA”. El programa de bilingüismo acapara todas las etapas y ofrece 6 horas de inglés a la semana con posibilidad de presentarse a exámenes de Cambridge en el propio centro.

3.5 Proyectos, Actividades Complementarias y Extraescolares que se realizan en el Centro

El colegio dispone de ruta escolar y aula matinal, con desayuno y acogida por la tarde. La cocina es propia y está a disposición tanto de alumnos como de profesores.

Los alumnos de Bachillerato dirigen la revista del centro “Impulso” que recoge las actividades de los grupos constituidos en el colegio, como son la Asociación de Padres, grupos juveniles y agrupaciones deportivas.

El Departamento de Pastoral organiza convivencias, catequesis y celebraciones en la escuela los fines de semana. La comunidad educativa tiene un programa de convivencia y resolución de conflictos además se gestionan varios proyectos de recogida de comida, limpieza de basuras del centro y voluntariado.

También se promueven los intercambios internacionales. Este curso se propone el intercambio con chicos franceses, para aquellos alumnos que estudian francés. En 4º curso de la Educación Secundaria, como finalización de etapa, se ofrece un viaje de fin de curso a los alumnos.

Las actividades extraescolares voluntarias que ofrece el Colegio Madre Encarnación para todas las etapas del centro son Danza y Clases de Piano. El programa de refuerzo disponible en inglés que ofrece el centro tiene como misión la de mejorar los resultados académicos además de favorecer la integración del alumnado. El estudio está asistido por profesores especializados en el área de letras y ciencias, mientras el alumno puede disponer de las instalaciones del centro.

El centro dispone de varias agrupaciones deportivas, baloncesto, fútbol sala, balonmano, atletismo y ajedrez y disputan torneos a nivel regional y nacional durante todo el año.

3.6 Departamento de Matemáticas

Este departamento está compuesto por 8 profesores para la etapa de Educación Secundaria y Bachillerato. Dentro del profesorado del departamento se encuentra Jefe de Estudios de Secundaria y Bachillerato.

Los libros de texto de la materia de Matemáticas, tanto de la opción de Académicas como de Aplicadas, para la Educación Secundaria están realizados por el propio departamento con la aprobación del inspector. El propio centro es el encargado de maquetarlos e imprimirlos.

El departamento se reúne semanalmente una hora para hacer el seguimiento de los diferentes cursos y observar en que contenidos los alumnos están un poco más retrasados y así poder ayudarlos mediante diferentes estrategias.

3.7 Alumnos 4º ESO Matemáticas Académicas

Esta programación didáctica está enfocada a los alumnos de 4º ESO de la opción de Matemáticas Académicas, que cuenta con 30 alumnos en el aula, 17 alumnas y 13 alumnos.

Los alumnos se distribuyen en el aula mediante grupos cooperativos heterogéneos de 3-4 estudiantes. La distribución de los alumnos en las clases, se realizó en los primeros días del curso académico y teniendo en cuenta los resultados de la herramienta Sociescuela y las recomendaciones del Departamento de Orientación.

En la clase 3 alumnos son repetidores y 2 alumnos son de nueva incorporación al colegio. También se encuentra en la clase un alumno con deficiencia visual y otro con discapacidad auditiva, ambos están perfectamente integrados con sus compañeros y en centro ya que llevan escolarizados en el centro desde Educación Infantil.

3. OBJETIVOS

4.1 Objetivos de la Etapa

La Educación Secundaria Obligatoria, conforme con lo dispuesto en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, así como en el artículo 3 del Decreto 48/2015, de 14 de mayo para la Comunidad de Madrid, contribuirá a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que le permitan:

- 1.- *“Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidad entre hombres y mujeres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática” (D.48/2015, de 14 de mayo).*
- 2.- *“Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal” (RD.1105/2014, de 26 de diciembre) (D.48/2015, de 14 de mayo).*
- 3.- *“Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer”(D.48/2015, de 14 de mayo).*
- 4.- *“Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos”(D.48/2015, de 14 de mayo).*
- 5.- *“Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación”(D.48/2015, de 14 de mayo).*
- 6.- *“Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia”(D.48/2015, de 14 de mayo).*
- 7.- *“Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades”(D.48/2015, de 14 de mayo).*

8.- *“Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura”(D.48/2015, de 14 de mayo).*

9.- *“Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada”(D.48/2015, de 14 de mayo).*

10.- *“Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural”(D.48/2015, de 14 de mayo).*

11.- *“Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. 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”(D.48/2015, de 14 de mayo).*

12.- *“Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación”(D.48/2015, de 14 de mayo).*

4.2Objetivos de la Asignatura

La materia de Matemáticas Académicas de 4º ESO asistirá a los alumnos y alumnas a la hora de que puedan desarrollar las capacidades que les permitan:

- 1.- Solucionar problemas utilizando las estrategias y recursos necesarios, explicando el proceso que han seguido para conseguirlo.
- 2.- Generar otras posibilidades en problemas que se encuentran resueltos para profundizar en la materia.
- 3.- Utilizar con destreza de la calculadora científica y/o programas informáticos para comprobar operaciones, realizar cálculos, etc.
- 4.- Efectuar procesos de investigación aportando resultados y conclusiones debidamente justificados.
- 5.- Mejorar las destrezas de pensamiento reflexivo y crítico para razonar matemáticamente en los procesos matemáticos, científicos, tecnológicos y de la vida cotidiana utilizando un lenguaje perfectamente argumentado.
- 6.- Aplicar y utilizar las Matemáticas para resolver los problemas de la actividad humana.

7.- Seleccionar la información con criterio para resolver con autonomía los problemas de la vida cotidiana, con una aplicación correcta de sus operaciones.

8.-Afrontar los problemas que surgen en la vida actual utilizando métodos científicos, como pueden ser la búsqueda de nuevas opciones, la precisión en el lenguaje modificando el punto de vista o la constancia para buscar soluciones.

9.-Presentar una actitud positiva ante los problemas, teniendo confianza y gran autoestima en uno mismo..

10.- Incorporar los conocimientos matemáticos que se van adquiriendo en las distintas materia de de forma crítica, analítica y creativa.

5. ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS CLAVE

5.1 Justificación

La adquisición de las Competencias Clave para lograr el desarrollo personal, social y profesional del alumno es fundamental hoy en día, idea en la que Unión Europea insiste. Desde la UNESCO, *“las competencias son consideradas como los pilares básicos para una educación del siglo XXI, para aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir”*. Los informes PISA *“consideran que el éxito de un estudiante depende del grado de adquisición de las competencias”*, mientras que según DeSeCo (2003) el concepto de competencia es *“la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada”*. La competencia *“supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz”*.

La Ley Orgánica (LOE) 2/2006, de 3 de mayo de Educación, fue la primera en hablar de competencias básicas, posteriormente, con la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa *“se propone un currículo basado en competencias, que abarca todas las áreas del conocimiento, es dinámico y transversal”*

Las competencias clave, según la designación adoptada por el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, *“son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo”*.

En el artículo 2 de la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, se establecen las 7 competencias clave del currículo que son las siguientes:

- *“Comunicación Lingüística”*. (CCL)
- *“Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología”*. (CMCT)
- *“Competencia Digital”*. (CD)
- *“Aprender a Aprender”*. (CAA)
- *“Competencias Sociales y Cívicas”*. (CSC)
- *“Sentido de Iniciativa y Espíritu emprendedor”*. (SIEP)
- *“Conciencia y expresiones culturales”*. (CEC)

La descripción de las competencias clave del Sistema Educativo Español se recoge en el Anexo I de la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero.

5.2 Competencias Clave

1. **“Comunicación Lingüística (CCL):** la competencia en comunicación lingüística es el resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas, en las cuales el individuo actúa con otros interlocutores y a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes. Estas situaciones y prácticas pueden implicar el uso de una o varias lenguas, en diversos ámbitos y de manera individual o colectiva. Para ello el individuo dispone de su repertorio plurilingüe, parcial, pero ajustado a las experiencias comunicativas que experimenta a lo largo de la vida. Las lenguas que utiliza pueden haber tenido vías y tiempos distintos de adquisición y constituir, por tanto experiencias de aprendizaje de lengua materna o de lenguas extranjeras o adicionales” (O. ECD/65/2015, de 21 de enero).
2. **“Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** la competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto. Las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él desde acciones, tanto individuales como colectivas, orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para el progreso de los pueblos. Estas competencias contribuyen al desarrollo del pensamiento científico, pues incluyen la aplicación de los métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas, que conducen a la adquisición de conocimientos, la contrastación de ideas y la aplicación de los descubrimientos al bienestar social” (O. ECD/65/2015, de 21 de enero).
3. **“Competencia Digital (CD):** la competencia digital es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad” (O. ECD/65/2015, de 21 de enero).
4. **“Aprende a aprender (CAA):** esta competencia se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje. Esto exige, en primer lugar, la capacidad para motivarse por aprender. Esta motivación depende de que se genere la curiosidad y la necesidad de aprender, de que el estudiante se sienta protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje y, finalmente, de que llegue a alcanzar las metas de aprendizaje propuestas y, con ello, que se produzca en él una percepción de auto-eficacia. Todo lo anterior contribuye a motivarle para abordar futuras tareas de aprendizaje. En segundo lugar, en cuanto a la organización y gestión del aprendiza-

je, la competencia de aprender a aprender desemboca en un aprendizaje cada vez más eficaz y autónomo” (O. ECD/65/2015, de 21 de enero).

5. **“Competencias sociales y cívicas” (CSC):** *las competencias sociales y cívicas implican la habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad, entendida desde las diferentes perspectivas, en su concepción dinámica, cambiante y compleja, para interpretar fenómenos y problemas sociales en contextos cada vez más diversificados; para elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos, así como para interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo y en convicciones democráticas. Además de incluir acciones a un nivel más cercano y mediato al individuo como parte de una implicación cívica y social” (O. ECD/65/2015, de 21 de enero).*
6. **“Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP):** *la competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor implica la capacidad de transformar las ideas en actos. Ello significa adquirir conciencia de la situación a intervenir o resolver, y saber elegir, planificar y gestionar los conocimientos, destrezas o habilidades y actitudes necesarios con criterio propio, con el fin de alcanzar el objetivo previsto” (O. ECD/65/2015, de 21 de enero).*
7. **“Conciencia y expresiones culturales (CEC):** *la competencia en conciencia y expresión cultural implica conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de las riquezas y patrimonio de los pueblos” (O. ECD/65/2015, de 21 de enero).*

5.3 Descripción del modelo competencial

El proceso de enseñanza-aprendizaje competencial se debe abordar para que se afronten todas las partes del conocimiento y desde todos los miembros que conforman la comunidad educativa. Se incluyen en este proceso la educación formal, no formal e informal, ya que el aprendizaje que se fundamenta en competencias es característico por su dinamismo, transversalidad y por su naturaleza integradora.

Hay que recordar que *“las competencias no se estudian, ni se enseñan, sino que se entrenan; no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual los individuos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso*

de las mismas. Para ello, hay que aplicar tareas de aprendizaje que permitan que el alumnado aplique el conocimiento mediante metodologías activas en el aula”(LOE 2/2006, de 3 mayo) (LOMCE 8/2013, de 9 de diciembre).

Una competencia es un desempeño que integra conocimientos, destrezas (habilidades) y actitudes y se deben integrar de una forma útil y creativa en la realización de las actividades relacionadas con la vida cotidiana. Debe suponer un saber hacer y un saber ser frente a la resolución de un problema.

Las tres dimensiones de las competencias son: **Dimensión cognitiva (conocimientos)**, **Dimensión instrumental (destrezas)**, **Dimensión actitudinal (actitudes y valores)**

Por tanto, las competencias como base del Sistema Educativo Español implica que se establece un modelo de desarrollo curricular y que será de referencia para concretar dichas competencias en la práctica educativa. Los contenidos serán abordados de forma integrada y contextualizada y serán evaluables, no se trata de valorar conocimientos, sino desempeños.

Para facilitar el aprendizaje significativo que requieren las competencias, es necesario construir un currículo integrado a través de las diferentes unidades didácticas. Cada unidad didáctica deberá contribuir a lograr los distintos niveles de dominio de las competencias, además de reconocer la contribución de cada área/materia al logro de unas competencias determinadas, dependiendo del caso.

Por otro lado, hay que tener muy en cuenta “la diversidad de los alumnos y alumnas y sus estilos de aprendizaje y por tanto tenemos que trabajar desde las diferentes potencialidades de cada uno de ellos, apoyándonos en sus fortalezas para darles respuesta a sus necesidades” (D 48/2015, de 14 de mayo).

5.4 Contribución de la Asignatura a la Consecución de las Competencias

Clave

Esencialmente, la materia de matemáticas contribuye tanto en el desarrollo y adquisición de la competencia matemática, “así como en la formación intelectual del alumnado, que le permitirá desenvolverse en el ámbito personal y social, considerada clave por la Unión Europea” (Recomendación 2018/C 189/01 del consejo de la UE, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente).

Formular, plantear, interpretar y resolver problemas son destrezas de la práctica matemática, donde los alumnos utilizan los procesos cognitivos apropiados para resolver y abordar situaciones reales con pensamiento lógico, crítico y con una actitud positiva.

En este proceso cognitivo también se involucran otras competencias, como la comunicación lingüística (CCL), al leer los enunciados de forma comprensiva y expresar los resultados obtenidos; aprender a aprender (CAA), al realizar un trabajo de investigación partiendo de los conocimientos que ya saben de un tema; la digital (CD), al tratar la información obtenida a través de las TIC, uso de las TIC para resolver el problema y comprobar la solución; el sentido de iniciativa y emprendimiento (SIEP), se establece una planificación que se modifica y se revisa continuamente en función de cómo se van solucionando los problemas; la competencia social y cívica (CSC), con la implicación de una actitud abierta ante las distintas soluciones.

A continuación, se incluye un cuadro-resumen de la aportación que las Matemáticas realizan para la adquisición de las competencias clave.

Criterio a evaluar	Niveles de Contribución			
	Grado Bajo	Grado Intermedio	Grado Alto	Grado Máximo
CONTRIBUCIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS	1	2	3	4
	Incide escasamente en esta competencia clave	Incide en algunos aspectos destacados de esta competencia clave	Desarrolla bastantes aspectos destacados de esta competencia clave	Se relaciona directamente con la materia

MATEMÁTICAS ORIENTADAS A LAS ENSEÑANZAS ACADÉMICAS 4º ESO							
BLOQUES Y CONTENIDOS RD 1105/2014 Decreto 18/2015	COMPETENCIAS CLAVE						
	CMCT	CCL	CD	CEC	CSC	SIEP	CAA
Procesos, Métodos y Actitudes en Matemáticas	4	3	3	1	2	3	3
Números y Álgebra	4	3	2	1	2	3	3
Geometría	4	2	2	2	2	3	3
Funciones	4	3	2	1	3	3	3
Estadística y Probabilidad	4	3	3	2	3	3	3
Nivel básico al Finalizar Etapa	4	3	3	2	2	3	3

En la materia de Matemáticas orientadas a las Enseñanzas Académicas en 4º ESO pondremos hincapié a la hora de preparar todas las competencias incidiendo en los descriptores más importantes.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)

Los bloques de contenidos de la materia están orientados a aplicar aquellas habilidades, destrezas y actitudes que permiten razonar, comprender, expresarse y comunicarse de forma matemática utilizando las herramientas adecuadas en los diferentes contextos de la vida cotidiana e interpretar los resultados de forma crítica.

Destacamos los siguientes descriptores de la competencia, aunque se determinen además en cada unidad didáctica:

- Reconocer que la ciencia es importante en nuestra vida diaria.
- Utilizar con los conocimientos matemáticos, sobre ciencia y tecnología para resolver problemas, entender lo que ocurre alrededor y responder preguntas.
- Conocer y operar con los elementos matemáticos, como pueden ser: magnitudes, porcentajes, proporciones, formas geométricas, etc.
- Interpretar información que se presenta en formato gráfico.
- Entender y expresar adecuadamente el lenguaje matemático.
- Establecer procedimientos matemáticos para Organizar la información.
- Solucionar problemas mediante estrategias apropiadas y seleccionando datos.
- Emplear las estrategias adecuadas para resolver los problemas de la vida cotidiana.

Comunicación Lingüística. (CCL):

Para fomentar esta competencia desde el área de Matemáticas se debe incorporar el lenguaje matemático de una forma habitual y adecuada. Además de trabajar los contenidos asociados para una descripción verbal de los procedimientos y razonamientos.

Destacamos los siguientes descriptores:

- Distinguir y entender el sentido de los textos, tanto escritos como orales.
- Expresar con coherencia y adecuadamente la información.
- Buscar información y leer textos en cualquier situación utilizando los conocimientos sobre la lengua.
- Utilizar correctamente la comunicación no verbal en las diversas situaciones comunicativas.

Competencia Digital (CD):

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación y las junto con otros procesos matemáticos, el trabajo con el lenguaje gráfico y la clasificación de la información de forma analítica, creativa y por supuesto segura, ayudan al desarrollo de esta competencia.

En esta área trabajaremos los siguientes descriptores de la competencia:

- Utilizar las fuentes de información de forma segura.
- Manejar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para mejorar el trabajo y facilitar la vida cotidiana.
- Emplear criterios éticos a la hora de utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

- Transmitir la información a través de los distintos canales audiovisuales.

Aprende a aprender (CAA):

Para favorecer esta competencia se incidirá en los conceptos relacionados con la autonomía, la constancia, la percepción de autoeficacia y la ayuda a la reflexión sobre lo aprendido.

Los siguientes descriptores se tratarán de manera prioritaria:

- Gestionar la motivación y curiosidad para favorecer el aprendizaje.
- Aplicar estrategias para afrontar las distintas tareas.
- Organizar los recursos para que el aprendizaje sea significativo.
- Tomar las decisiones en función de los resultados que se van obteniendo siguiendo el plan establecido
- Tener conciencia de los procesos de aprendizaje.
- Valorar la adquisición de objetivos.

Competencias sociales y cívicas (CSC):

Aceptar otros puntos, reconociendo y valorando las aportaciones ajenas enriquece al estudiante. Todo ello se consigue recurriendo y compartiendo destrezas personales de cálculo y resolución de problemas durante la ejecución de un trabajo cooperativo o en equipo.

Por tanto, se entrenarán los siguientes descriptores:

- Promover el diálogo para resolver conflictos a la hora de la realización de un trabajo y en entornos de convivencia.
- Forjar una escala de valores y actuar en consecuencia.
- Deducir problemas sociales para dar respuestas.
- Decidir y resolver conflictos de forma respetuosa y democrática.
- Reconocer la variedad de opiniones e ideas.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP):

La organización y la gestión del tiempo y los recursos a la hora de resolver problemas matemáticos, junto con la valoración de resultados y defensa del procedimiento realizado, favorecen esta competencia. Fomentar también un talante de seguridad y autonomía en la resolución de situaciones reales que vive el estudiante.

Destacamos los siguientes descriptores:

- Responsabilizarse de los riesgos durante la ejecución de tareas.
- Tomar decisiones y gestionar responsabilidades, liderazgo y delegación.
- Actuar responsablemente y con sentido crítico.
- Generar aptitudes positivas desde los conocimientos previos del tema.
- Evaluar los puntos fuertes y débiles de uno mismo y/o del trabajo realizado.

Conciencia y expresiones culturales (CEC):

La aportación matemática a esta competencia se puede ver en las estrategias y desarrollo mental que fomentan la moralidad y la expresión cultural de las comunidades. Mediante el trabajo matemático, el alumno podrá entender diversas expresiones artísticas y así poder ponerlas en práctica en la realización de sus propios trabajos.

En esta área trabajaremos los siguientes descriptores:

- Apreciar la interculturalidad y la libertad de expresión y verlas como una riqueza personal y cultural.
- Integrar creatividad en trabajos y exposiciones con sentido estético.
- Expresar emociones y sentimientos con diferentes lenguajes artísticos.
- Valorar la belleza de las presentaciones artísticas y las manifestaciones de creatividad.

6. CONTENIDOS

6.1 Justificación

En el artículo 2 del RD 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Obligatoria y del Bachillerato se definen *“los contenidos como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias. Los contenidos se ordenan en asignaturas, que se clasifican en materias y ámbitos, en función de las etapas educativas y los programas en que participe el alumno. Las materias pertenecerán a alguno de los tres bloques de asignaturas: troncales, específicas o de libre configuración autonómica”*.

En el caso de la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 4º ESO, opción para la iniciación al Bachillerato, pertenece al bloque de asignaturas troncales, tal y como se determina en el artículo 14 del RD 1105/2014 y en artículo 7 de D 48/2015 para la organización de cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria.

Según el artículo 4 del RD. 1105/2014 los contenidos comunes, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables de las materias del bloque de asignaturas troncales, al que pertenece la asignatura de Matemáticas, se recogen en el anexo I de dicho decreto.

El desglose de las diferentes Unidades Didácticas en conocimientos, destrezas y actitudes se realizará en esta Programación Didáctica cuando se desarrollen dichas Unidades.

A continuación, se detallan los contenidos mínimos.

6.2 Contenidos Mínimos

Los contenidos mínimos que se recogen tanto el RD. 1105/20, de 26 de diciembre como en el D.48/2015, de 14 de mayo se dividen en cinco bloques: *“Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas, Números y Álgebra, Geometría, Funciones, Estadística y Probabilidad”* que se detallan a continuación:

“Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas

1. 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 sencillas, 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.

2. Planeamiento 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.

3. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje.

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 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.

Bloque 2: Números y álgebra

1. Números reales. La recta real.

-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.

2. Cálculo con porcentajes. Interés simple y compuesto.

3. Logaritmos. Definición y propiedades.

4. Expresiones algebraicas. Polinomios.

- Manipulación de expresiones algebraicas. Utilización de igualdades notables.

- Introducción al estudio de polinomios. Raíces y factorización.

5. Ecuaciones de grado superior a dos.

6. Fracciones algebraicas. Simplificación y operaciones.

7. Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante ecuaciones y sistemas.

8. Inecuaciones de primer y segundo grado. Interpretación gráfica. Resolución de problemas.

Bloque 3: Geometría

1. Geometría del plano. Semejanza. Figuras semejantes. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.

-Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos en el mundo físico: medida de longitudes, áreas y volúmenes.

2. Trigonometría

-Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes.

Razones trigonométricas. Relaciones entre ellas. Relaciones métricas en los triángulos.

3. Iniciación a la geometría analítica en el plano.

-Coordenadas.

-Vectores.

-Ecuaciones de la recta.

-Paralelismo, perpendicularidad.

4. Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.

Bloque 4: Funciones

1. Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados.

2. *Funciones. Dominio de definición e imagen de una función. Funciones lineales y cuadráticas. Funciones definidas a trozos a partir de las lineales y cuadráticas. Ejemplos de situaciones reales con funciones definidas a trozos.*

3. *Crecimiento y decrecimiento de una función. Máximos y mínimos. La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.*

4. *Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales.*

Bloque 5: Estadística y probabilidad

1. *Introducción a la combinatoria.*

-Combinaciones, variaciones y permutaciones. Factorial de un número.

2. *Cálculo de probabilidades*

-Aplicación de la regla de Laplace y de 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.

3. *Estadística.*

-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”.

6.3 Contenidos Transversales

Los contenidos transversales se recogen en el artículo 6 del RD. 1105/2014, de 26 diciembre y a su vez en el artículo 9 del D. 48/2015, de 14 de mayo y “*son aquellos que se trabajan en todas las materias y se relacionan tanto con las competencias como con los objetivos de las distintas materias*”.

Este documento presenta integrados los contenidos transversales y comunes en los objetivos, en las competencias específicas, en los diferentes bloques de contenido y en los criterios de evaluación, por lo que debemos contribuir al impulso de ellos.

El bloque de Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas es común a los cursos de 3º y 4º de ESO, por tanto, se desarrollará de modo transversal y conjuntamente al resto de bloques, articulado en base a los procedimientos básicos e indispensables del quehacer matemático (RD. 1105/2014, de 26 de diciembre) (D. 48/2015, de 14 de mayo):

- *“La resolución de problemas”.*
- *“Proyectos de investigación matemática”.*
- *“La matematización y modelización”.*
- *“Las Actitudes adecuadas para desarrollar el trabajo científico y la utilización de medios tecnológicos”.*

También se incluirán de manera transversal los elementos recogidos en el artículo 9 del D. 48/2015, de 14 de mayo, de esta manera entendemos que *“el fomento de la lectura, el impulso de la expresión oral y escrita, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, el fomento del emprendimiento y la educación en valores”* se deben impulsar ineludiblemente:

- Lectura comprensiva de textos relacionados con el planteamiento y la resolución de problemas.
- Descripción verbal precisa relacionada con la pluralidad cultural, la salud, el consumo, la coeducación, la tolerancia y el medio ambiente utilizando la terminología precisa en el procedimiento de resolución.
- Expresión escrita de la información mediante términos, notaciones y representaciones matemáticas.
- Aprecio del trabajo cooperativo cuando se planifica y desarrollan las tareas correctamente.
- Aprovechamiento de los recursos aportados por las nuevas tecnologías para la obtención tanto de información como para la resolución de problemas o comprobación de resultados.
- Ejecución de tareas y actividades que permitan potenciar la iniciativa, la creatividad, la autonomía, así como el espíritu emprendedor.
- Fomentación de la actividad física y la dieta variada y equilibrada.
- Los valores que potencian la igualdad, la prevención de violencia y la no discriminación por cualquier razón o condición.

6.4 Contenidos Interdisciplinares

“Los contenidos interdisciplinares están relacionados con las competencias y los objetivos de las diferentes materias” tal y como aparecen en la orden ECD/65/2015 de 21 de enero, donde se concreta algún tipo de actividad que permite desarrollarlos.

Esta programación está diseñada para que las habilidades, actitudes y conocimientos estudiados en esta materia sirvan de pilar en las otras materias como pueden ser Física y Química o Tecnología, además de darle un carácter motivador y funcional a esta asignatura.

En la secuenciación se ha tenido en cuenta la selección de los contenidos con actividades interdisciplinares, materiales y recursos. Además desde Departamento de Matemáticas estamos trabajando en un Proyecto de Investigación sobre las Mujeres en las Ciencias y las Matemáticas a través de la historia. Se contará con la ayuda de los Departamentos de Física y Química, Biología y Geología, Tecnología y Geografía e Historia.

A continuación, se detallan por departamentos y asignaturas:

Departamento de Física y Química

En la asignatura de Física y Química los alumnos/as tienen que estar familiarizados con los siguientes conceptos: porcentajes, equivalencias, fracciones, funciones, gráficas, operaciones con potencias, áreas de figuras, reglas de tres, ecuaciones, sistemas de ecuaciones y las aplicaciones de trigonometría.

Departamento de Biología y Geología

Para la impartición de esta materia los estudiantes necesitan conocer de antemano los aspectos relacionadas con el tiempo, equivalencias y notación científica. Por tanto, será necesaria la coordinación entre ambas materias para una explicación integral de estos conceptos para que los alumnos asimiles las diferentes herramientas en las distintas disciplinas.

Departamento de Tecnología

En esta materia, los alumnos y alumnas trabajarán con destreza las operaciones con números racionales, cambio de unidades, porcentajes, despejar ecuaciones e integrar gráficas, sin olvidar volúmenes, construcción de figuras, cálculo de superficies, etc.

Departamento de Lengua y Literatura

Para expresar ideas, comprender los problemas y los propios conceptos es necesario aplicar métodos de expresión oral y escrita que se estudian en esta asignatura. Se ha comprobado que el mayor problema con el que se encuentra el alumnado está en la resolución de problemas, donde la comprensión lectora es el sustento para permite aflorar tácticas para resolver los problemas. Los alumnos y alumnas tienen además problemas para expresarse, y mucho más con lenguaje matemático, debi-

do a esto tienen una visión de la asignatura como algo lejano al mundo en el que viven, en consecuencia se trabajara de forma acompasada con este departamento para fomentar la lectura comprensiva, así como la locución oral y escrita.

Departamento de Historia y Geografía

Para esta materia es esencial el manejo de porcentajes, coordenadas geográficas, la interpretación de gráficas, mapas y escalas. Por tanto, para la comprensión de los contenidos será necesario la cooperación entre ambos departamentos.

Departamento de Educación Física

En esta asignatura se trabaja la orientación. Para ello el alumnado tiene que saber trabajar con mapas y escalas, por lo que desde la asignatura de matemáticas se facilitará la comprensión y manejo de estos conceptos.

Departamento de Educación Plástica y Visual

Se realizarán actividades conjuntas entre ambas materias relacionadas con la geometría, la construcción y estudio de figuras planas y la construcción de dominós de expresiones matemáticas.

6.5 Secuenciación y Organización de los Contenidos

“El calendario escolar se fija anualmente por la consejería de Educación competente, y comprenderá un mínimo de 175 días lectivos”, de acuerdo a lo que se estable en el RD. 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se estable el currículo básico de la Educación Secundaria y se refrenda en el artículo 20 de D. 48/2015, de 14 de mayo que estable el currículo básico de la Educación Secundaria en la Comunidad de Madrid.

Según el artículo 21 de D. 48/2015, de 14 de mayo especificado en el anexo IV se detalla la organización de los cursos 3º y 4º de la Educación Secundaria, donde se detalla que *“la Asignatura de Matemáticas Académicas que pertenece al grupo de las asignaturas troncales obligatorias tiene una carga lectiva de 4 horas a la semana”*.

El tiempo estimado para este curso académico 2019/2020 es de es de 35 semanas, lo que equivale a 140 clases. La distribución de las sesiones en evaluaciones y sus correspondientes sesiones atiende al siguiente criterio:

1ª evaluación 15 semanas N.º Sesiones: 50	2ª Evaluación 8 semanas N.º Sesiones: 42	3ª evaluación 12 semanas N.º Sesiones: 48
---	--	---

Se podrá alterar la secuenciación de bloques temáticos y de temas dentro de un bloque, así como modificar el tiempo de dedicación a cada unidad didáctica en beneficio de la adaptación al grupo.

Esta temporalización se ha realizado sin contar con la Prueba de Evaluación Externa. Una vez se publiquen las fechas se tratarán de ajustar los contenidos a dichas fechas.

EVALUACIÓN	BLOQUES		UNIDAD DIDÁCTICA	SESIONES
1ª	Procesos, método y actitudes en Matemáticas	Números y álgebra	01. Números Reales	17
			02. Polinomios, fracciones algebraicas y ecuaciones	15
			03. Ecuaciones, Inecuaciones y sistemas	15
		Proyecto de Investigación	Mujeres en la Ciencia y las Matemáticas	3
2ª	Procesos, método y actitudes en Matemáticas	Números y álgebra	03. Ecuaciones, Inecuaciones y sistemas	10
		Geometría	04. Semejanza y Trigonometría con aplicaciones	13
			05. Geometría Analítica	14
		Funciones	06. Concepto de Funciones	2
		Proyecto de Investigación	Mujeres en la Ciencia y las Matemáticas	3
3ª	Procesos, método y actitudes en Matemáticas	Funciones	06. Funciones Elementales	13
		Estadística y Probabilidad	07. Estadística	10
			08. Combinatoria	8
			09. Probabilidad	10
		Geometría	10. Figuras Planas	1
			11. Cuerpos Geométricos	1
		Proyecto de Investigación	Mujeres en la Ciencia y las Matemáticas	5
	TOTAL SESIONES			140

6.6 Contenidos 4º Curso ESO disciplina Matemáticas Académicas

A continuación, recogeremos los contenidos que se impartirán durante el curso académico de 4º de ESO de la opción de Matemáticas orientadas a las Enseñanzas Académicas.

Además, se incluyen los contenidos específicos de la Prueba de Evaluación Externa así como los contenidos a tratar en el Proyecto de Investigación que se realizará durante todo el periodo escolar.

CONTENIDO CURRÍCULO

Unidad Didáctica 1. NÚMEROS REALES

- 1.1 Números Naturales, Enteros, Racionales e Irracionales
- 1.2 Operaciones con números reales
- 1.3 Intervalos y semirrectas
- 1.4 Raíces y radicales.
- 1.5 Ordenación de números Racionales.
- 1.6 Operaciones con Números Racionales.
- 1.7 Números Reales.
- 1.8 Fracción: Número Decimal, Periódico Puro y Periódico Mixto.
- 1.8 Redondeos de un Número Decimal
- 1.9 Medición del error en la aproximación
- 1.10 Notificación Científica
- 1.11 Potencias
- 1.12 Raíces de Números Reales
- 1.13 Operaciones con raíces
- 1.14 Logaritmos. Propiedades y Aplicaciones.

Unidad Didáctica 2. POLINOMIOS, FRACCIONES ALGEBRAICAS Y ECUACIONES

- 2.1 Expresiones Algebraicas
- 2.2 Monomios
- 2.3 Polinomios
- 2.4 Simplificación de Polinomios
- 2.5 Operaciones con Polinomios
- 2.6 Productos Notables

2.7 Regla de Ruffini

2.8 Identidades Notables

2.9 Ecuaciones Equivalentes

2.10 Ecuaciones de Primer Grado

2.11 Ecuaciones de Segundo Grado

2.12 Ecuaciones de Grado Superior

2.13 Factorización de Polinomios y Simplificación de Fracciones Algebraicas

Unidad Didáctica 3. ECUACIONES, INECUACIONES Y SISTEMAS

3.1 Ecuaciones Logarítmicas y Exponenciales

3.2 Sistema de Ecuaciones Lineales de 2 Incógnitas

3.3 Método de Gauss. Sistemas Lineales de 3 Incógnitas

3.4 Resolución de Problemas con sistemas de Ecuaciones

Unidad Didáctica 4. SEMEJANZA Y TRIGONOMETRÍA CON APLICACIONES.

4.1 Teorema de Thales y Criterios de Semejanza

4.2 Teorema de Pitágoras

4.3 Teorema del Cateto y Teorema de la Altura

4.4 Trigonometría. Definiciones y Aplicaciones

4.5 Teorema del Seno y Teorema del Coseno

4.6 Resolución de Triángulos. Fórmula de Herón

Unidad Didáctica 5. GEOMETRÍA ANALÍTICA

5.1 Vectores en el Plano

5.2 Operaciones con Vectores

5.3 Ecuaciones de la Recta

5.4 Posición Relativa de dos Rectas

5.5 Distancias y Ángulos

Unidad Didáctica 6. FUNCIONES ELEMENTALES

6.1 Concepto de Función

6.2 Funciones Lineales y Cuadráticas. Funciones a Trozos.

6.3 Funciones Racionales, Radicales, Logarítmicas y Exponenciales.

6.4 Dominio, Corte con los Ejes, Simetría y Signo de la Función.

Unidad Didáctica 7. ESTADÍSTICA

7.1 Tablas de Frecuencias. Datos discretos y Agrupados

7.2 Parámetros Estadísticos, Media, Moda, Mediana, Varianza, Desviación Típica, coeficiente de Variación, Cuartiles, Percentiles.

7.3 Representación de Datos Estadísticos: Diagrama de Barras, de Sectores, Histograma.

Unidad Didáctica 8. COMBINATORIA

8.1 Estrategias de conteo

8.2 Variaciones (con y sin repetición), Permutaciones (con y sin repetición) y Combinaciones (sin repetición)

Unidad Didáctica 9. PROBABILIDAD

9.1 Sucesos. Operaciones con sucesos.

9.2 Probabilidad y su Propiedades

9.3 Regla de Laplace

9.4 Experimentos Compuestos

9.5 Probabilidad Condicionada

CONTENIDO ESPECÍFICO PARA PRUEBA DE EVALUACIÓN EXTERNA

Unidad Didáctica 10. FIGURAS PLANAS

10.1 Polígonos

10.2 Circunferencia y Círculo

10.3 Longitudes y Áreas

Unidad Didáctica 11. CUERPOS GEOMÉTRICOS

11.1 Estrategias de conteo

11.2 Cuerpos de Revolución

11.3 Áreas y Volúmenes

CONTENIDO ESPECÍFICO PARA PROYECTO MUJERES EN LA CIENCIA Y LAS MATEMÁTICAS

Teano:

Bibliografía, Aportaciones a las Ciencias y las Matemáticas y Contexto Histórico.

Hipatia:

Bibliografía, Aportaciones a las Ciencias y las Matemáticas y Contexto Histórico.

Émilie de Châtelet:

Bibliografía, Aportaciones a las Ciencias y las Matemáticas y Contexto Histórico.

María Gaetana Agnesi:

Bibliografía, Aportaciones a las Ciencias y las Matemáticas y Contexto Histórico.

Caroline Herschel:

Bibliografía, Aportaciones a las Ciencias y las Matemáticas y Contexto Histórico.

Sophie Germain:

Bibliografía, Aportaciones a las Ciencias y las Matemáticas y Contexto Histórico.

Mary Somerville:

Bibliografía, Aportaciones a las Ciencias y las Matemáticas y Contexto Histórico.

Ada Byron Lovelace:

Bibliografía, Aportaciones a las ciencias y las Matemáticas y Contexto Histórico.

Florence Nightingale:

Bibliografía, Aportaciones a las Ciencias y las Matemáticas y Contexto Histórico.

Sofía Kovalevskaya:

Bibliografía, Aportaciones a las Ciencias y las Matemáticas y Contexto Histórico.

Emmy Noether:

Bibliografía, Aportaciones a las Ciencias y las Matemáticas y Contexto Histórico.

Grace Chisholm Young:

Bibliografía, Aportaciones a las Ciencias y las Matemáticas y Contexto Histórico.

Grace Murray Hopper:

Bibliografía, Aportaciones a las Ciencias y las Matemáticas y Contexto Histórico.

Emma CastelNuovo:

Bibliografía, Aportaciones a las Ciencias y las Matemáticas y Contexto Histórico.

6.7 Temporalización de Contenidos

TRIMESTRE	N.º UNIDAD DIDACTICA	UNIDAD DIDÁCTICA	SESIONES DE CLASE	SESIONES DE EXAMEN	SESIONES DE TRABAJO	SESIONES DE PROYECTO	SESIONES TOTALES
1º	1	Números Reales	7	1	9		17
	2	Polinomios, Fracciones Algebraicas y Ecuaciones	6	1	8		15
	3	Ecuaciones, Inecuaciones y Sistemas	9	1	15		15
		Mujeres en la Ciencia y las Matemáticas				3	3
2º	3	Ecuaciones, Inecuaciones y Sistemas	5	1	7		10
	4	Semejanza y Trigonometría	5	1	7		13
	5	Geometría Analítica	6	1	7		14
	6	Funciones Elementales	2				2
		Mujeres en la Ciencia y las Matemáticas				3	3
3º	6	Funciones Elementales	4	1	8		13
	7	Estadística	3	1	6		10
	8	Combinatoria	2	1	5		8
	9	Probabilidad	4	1	5		10
	10	Figuras Planas					1
	11	Cuerpos Geométricos					1
		Mujeres en la Ciencia y las Matemáticas				5	5
					SESIONES TOTALES CURSO		140

7. METODOLOGIA, MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

7.1 Justificación

En el Artículo 26 de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa *“se contemplan los principios pedagógicos a seguir en la etapa de Educación Secundaria”*. Así mismo en el Artículo 2 del RD. 1105/2014, de 26 de diciembre se recoge la definición de Metodología Didáctica considerándola como un *“conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje de alumnado y el logro de los objetivos planteados”*.

7.2 Principios Didácticos

Los principios pedagógicos en los que se basa esta programación didáctica tienen la intención de que el alumnado logre los objetivos planteados para la etapa mediante un aprendizaje significativo, considerando la atención a la diversidad. En la presente Programación Didáctica incidiremos en las actividades que potencien la capacidad de los alumnos y alumnas para aprender por sí mismo y el trabajo en equipo.

Según estas directrices se considera prioritario:

- El alumno será el centro del aprendizaje asumiendo un papel activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje teniendo en cuenta sus intereses, características personales, y conocimientos previos, es decir, se atenderá la diversidad del aula.
- Se buscarán estrategias para motivar y despertar la curiosidad del alumnado.
- Crear un clima adecuado y estimulante en el aula favorece y potencia los procesos de aprendizaje. Se tendrá en cuenta la cooperación, el diálogo, el debate, el respeto por las diferencias de opiniones, el saber escuchar y desarrollar empatía por los demás.
- Se favorecerá el desarrollo personal, donde se incluyen la afectividad, las emociones, las relaciones sociales, el desarrollo moral....
- El enfoque de esta programación estará centrado en las competencias que debemos tener como referente, nuestros alumnos y alumnas tienen que ser competentes en la vida real, no solo tener los conocimientos, sino saber aplicarlos para solucionar problemas de la vida cotidiana, para ello necesitamos recrear contextos y propuestas adecuados.
- La utilización de distintos recursos didácticos permitirá ajustar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las capacidades, estilos y preferencias de los alumnos.

- La materia se llevará a cabo desde una perspectiva interdisciplinar e intradisciplinar, llevada a cabo con actitud positiva, con rigor, perseverancia, cooperación y responsabilidad.
- La colaboración con las familias y la acción tutorial serán de especial consideración.
- Como parte fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje contamos con la evaluación, tanto para los alumnos como los docentes, no solo para comprobar el nivel de desarrollo del proceso, sino como herramienta de valoración y mejora.

7.3 Recursos Metodológicos

Los recursos metodológicos que se utilizarán en la impartición de la asignatura y teniendo en cuenta los principios metodológicos son los siguientes:

- Las actividades que se promueven, permiten la asimilación de los conceptos de una forma progresiva y por tanto los nuevos contenidos se adquieren apoyándose en los ya logrados por los estudiantes. La resolución de problemas es indispensable en el proceso de aprendizaje y por tanto se trabajarán diferentes estrategias para su resolución en diferentes marcos matemáticos. Además, mediante la aplicación y planteamiento de recursos técnicos y herramientas en su resolución se pueden asimilar nuevos conceptos.
- La utilización de las TIC, en función de la disponibilidad del Centro, ayudará tanto a la realización de las actividades, así como a la asimilación de conceptos.
- El alumnado trabajará tanto de forma individual, donde deberá afrontar por sí mismo los retos y constatará su nivel de conocimiento, como en trabajo cooperativo, donde intercambiarán opiniones y contrastan creencias.
- Elaboración de trabajos de investigación, que permiten que los alumnos busquen información, utilicen el lenguaje matemático y formalicen los fenómenos extraídos de entornos cotidianos y a través de la representación oral o escrita del trabajo.
- Compaginar las Matemáticas con otras materias que están relacionadas, ayudando a una mejora de la comprensión de los conceptos, presentando al alumnado los nexos de unión entre las distintas materias.

A continuación, se proponen las actividades y técnicas para los distintos bloques de contenido:

En el bloque de Procesos, métodos y actitudes en matemáticas que es el eje fundamental de asignatura, común y transversal a los dos cursos, se desarrollará junto con el resto de los bloques, tal y como se especifica en la temporalización. En este bloque se introduce la sabiduría histórica y cultural

de las Matemáticas necesaria para comprender la perspectiva histórica, comparar las situaciones culturales vividas en tiempos pasados con las realidades actuales. Para ello se propone como actividad de investigación la relevancia de las mujeres matemáticas como personajes históricos, sus aportaciones y el reconocimiento y las dificultades que tuvieron que superar para acceder a la educación y a la ciencia.

En el bloque Números y Álgebra, la utilización de materiales manipulativos que facilitan el aprendizaje de forma más fácil e ilustrada, junto con el uso de programas de cálculo fomentan la resolución de problemas. Estos problemas pueden ser de proporcionalidad directa e inversa de la vida cotidiana, problemas financieros, cálculo del interés simple y compuesto, factorización de polinomios, raíces, ecuaciones, ejecutados tanto de forma gráfica como algebraica.

Para el bloque de Geometría, se utilizará metodología tradicional con aplicaciones prácticas aprovechando los recursos digitales para construir, deducir e investigar. Por supuesto se establecerán relaciones con el arte y el diseño y su importancia con la cultura actual. La utilización de metodologías como el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), donde el alumnado desarrollará su aprendizaje mediante las preguntas que se le formulan, o también el ABI (Aprendizaje Basado en la Investigación) a través de la resolución de problemas relacionados con la semejanza o el Teorema de Tales, indispensables para la adquisición de las competencias clave.

Para el bloque de Funciones, las mismas aplicaciones informáticas que utilizamos en Geometría, puesto que permiten representar y analizar las funciones.

En el bloque de Estadística y Probabilidad, las actividades propuestas están orientadas a la obtención de valores representativos de una muestra y profundizar en la utilización de diagramas y gráficos. Para ello se dispondrá de recursos digitales interactivos o software específicos. Los juegos de azar para asociar conceptos y las técnicas de recuento para el cálculo de probabilidades de suceso serán indispensables.

Se destaca la importancia de la gamificación en todos los bloques, con el uso de cartas, dominós, bingos, juegos de mesa, juegos interactivos, ruletas y dados.

7.4 Recursos Materiales

Los recursos materiales constituyen un elemento muy importante en la metodología y práctica educativa, por tanto, su elección y buen uso influirán en gran medida en el éxito del cumplimiento de los objetivos.

- Material Informático y Audiovisual: los alumnos disponen de Chrome-book con acceso a internet, escáner e impresoras que utilizarán en función de la necesidad. También de correo corporativo y procesadores de texto. Todas las aulas disponen de Pizarra Digital para presentaciones y visionado de videos, con ordenadores y acceso a internet. Las aplicaciones informáticas a las que tendrán acceso serán ALEXIA y Google Classroom a la hora de envío de documentación, trabajos y contacto por parte del profesorado con el alumno y las familias. Cada alumno utilizará también de software específico para la materia de Matemática:
 - Calculadoras para cálculos sencillos
 - Geogebra: programa de geometría.
 - Derive, para representación de funciones
- Material Didáctico: Impresos como son los libros de texto, realizados por el Departamento de Matemáticas del centro; impresos poco simbólicos como pueden ser las fichas, fotocopias y láminas elaboradas por el profesor para la ampliación y preparación de pruebas; impresos de reciclaje: periódicos, revistas; de observación directa como son las demostraciones del profesor. También utilizarán material manipulativo como geoplanos, tangram, dominós y bingos.

7.5 Recursos Personales

El profesor encargado de impartir la asignatura se encuentra perfectamente cualificado tanto académicamente como pedagógicamente, con varios años de experiencia docente.

Como el Centro es de referencia para personas con discapacidad visual, se contará con los profesores de la ONCE que dan apoyo al resto de profesores en las diferentes materias, tanto a la hora de realizar las diferentes adaptaciones como en el de proporcionar material específico para los alumnos con esta discapacidad.

En el Centro se dispone de Departamento de Orientación, por lo que todo el personal del mismo puede proporcionar ayuda a cualquiera de los alumnos que lo necesite. Se encargará de realizar el diagnóstico psicopedagógico de los alumnos que lo precisen y el informe correspondiente. También procederán al seguimiento de los mismos y establecerán el marco de actuación de los recursos personales, materiales y metodológicos para dar una respuesta eficaz junto con un asesoramiento adecuado tanto a profesores como a familias.

Para el desarrollo del proyecto de investigación se contará con el apoyo de los profesores del Departamento de Física y Química, Biología y Geología, Historia y Geografía y Tecnología. También se con-

tará con la intervención de una investigadora del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, situado muy cerca del propio Centro Educativo.

Los programas de refuerzo y estudio para los alumnos están asistidos por profesores de las diferentes materias.

7.6 Recursos Ambientales

El espacio y el tiempo son recursos que el docente necesita manejar para diseñar propuestas educativas en función de su programación y teniendo en cuenta la diversidad de los alumnos y alumnas de la clase. Por tanto, las estrategias didácticas que llevaremos modificaremos la organización del aula.

El agrupamiento habitual de los alumnos será en grupos pequeños de 3-4 alumnos, tanto para la impartición de clases magistrales como a la hora de manipular material de matemáticas, realizar investigaciones o la utilización de los Chrome-book.

Los alumnos trabajaran individualmente en la realización de pruebas escritas y actividades de refuerzo.

Para la presentación del Proyecto sobre las Mujeres en la Ciencia y las Matemáticas se utilizarán las salas auxiliares además del salón de actos en el día que se conmemora el Día de la Mujer y la niña en la Ciencia.

Se utilizarán las zonas de las pistas deportivas para realizar trabajos de campo y otra serie de actividades programadas.

8. EVALUACIÓN

8.1 Justificación

Según el artículo 28 de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre *“la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria será continuada, con carácter formativo y las evaluaciones se adaptarán a las necesidades del alumno, siendo el profesor el que tome la decisión de que si promociona o no en función de los logros de los objetivos y el grado de adquisición de las competencias”*.

En función del artículo 20 del Real Decreto 1105/2014 de 3 de enero de 2015 y el artículo 10 de Decreto 48/2015 de 14 de mayo *“los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y logro de los objetivos de la etapa son los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje”*. También se establece que *“la educación será continua para confirmar si el progreso de los alumnos es adecuado o no, formativa, puesto que permite que el alumno mejore su aprendizaje y también será un instrumento de mejora para el proceso de enseñanza, y por último será una educación integradora donde se evaluarán los contenidos transversales, las competencias clave y las actividades interdisciplinares de todas las materias”*. Además, *“los docentes evaluarán el proceso de enseñanza-aprendizaje, la consecución de competencias y su práctica docente mediante indicadores de logro. La evaluación debe ser objetiva y garantizada por las Administraciones. El equipo docente, constituido en cada caso por los profesores del estudiante, coordinado por el tutor, actuará de manera colegiada a durante el proceso de evaluación adoptando las decisiones oportunas. La recuperación de materias con evaluación negativa por parte de los alumnos se realizará mediante pruebas extraordinarias y programas individualizados en las condiciones que determine la Consejería”*.

“Los alumnos y alumnas al finalizar el cuarto curso realizarán una evaluación individualizada en la que se comprobará el logro de los objetivos de la etapa y grado de adquisición de las competencias”, según se especifica en el artículo 29 de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, el artículo 21 del Real Decreto 1105/2014 de 3 de enero y el artículo 12 del Decreto 48/2015 de 14 de mayo. En el caso que se recoge en esta programación, la evaluación será por la opción de Matemáticas orientadas a las Enseñanzas Académicas.

“Para la obtención del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria, será necesaria la superación de la evaluación final, así como la calificación final de dicha etapa igual o superior a 5 puntos sobre 10”, tal y como se recoge en el artículo 31 de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, el artículo 23 del Real Decreto 1105/2014 de 3 de enero y el artículo 13 del Decreto 48/2015 de

14 de mayo. *“La calificación Final de Educación Secundaria Obligatoria se deducirá de la siguiente ponderación:*

-La media de las calificaciones numéricas cursadas en la Educación Secundaria Obligatoria tendrá un peso del 70 por 100.

-La nota obtenida de la evaluación final de Educación Secundaria Obligatoria tendrá un peso del 30 por 100.

Para la calificación final a la que se refiere el artículo 12 del Decreto 48/2015 de 14 de mayo, se tomará en cuenta la nota más alta obtenida en ambas opciones. El título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria permitirá el acceso a las enseñanzas de Bachillerato y Formación Profesional como establece el artículo 3.4 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo. En el título deberá constar la opción u opciones por las que se realizó la evaluación final, así como la calificación final de la Educación Secundaria Obligatoria. Los alumnos que cursen la Educación Secundaria Obligatoria y no obtengan el título, se expedirá un certificado con los datos personales, fechas de escolaridad además de un informe de la junta de evaluación del último curso escolar indicando los logros de objetivos y adquisición de competencias de la etapa, junto con la formación complementaria que debería cursar para la obtención del título. En el caso de que el alumno se vaya a incorporar a un ciclo de Formación Profesional Básica, se entregará un certificado de similares características al explicado anteriormente”.

8.2 Objetivos y Principios de la Evaluación

La finalidad principal es de diagnóstico y carácter formativo, garantizando que los alumnos y alumnas alcancen los niveles de aprendizaje adecuados para desenvolverse en la vida personal y profesional y orientar al alumnado en sus decisiones académicas.

La evaluación en la enseñanza es el proceso por el que los resultados del aprendizaje en función de los objetivos propuestos son juzgados. En cualquier actividad el éxito depende directamente de la evaluación. Por tanto, para conseguir una práctica docente eficiente debemos basarnos en la planificación y la evaluación, sin dejar sitio a la improvisación.

La evaluación no sólo sirve para determinar los conocimientos del alumno, también para determinar qué aspectos del proceso de enseñanza debemos mejorar o en qué aspectos deberíamos haber insistido más. En definitiva, la evaluación cumple cuatro funciones:

- Orientar al alumno y el profesor, debe ser una retroalimentación para ambos sobre lo que han trabajado.
- Motivación, ya que el resultado del aprendizaje se puede considerar como una meta.
- De valoración de programas, metodologías y procedimientos, puesto que la evaluación afecta tanto al alumno como al profesor.
- De calificación, pues implica un reconocimiento de la adquisición de una competencia a través de las notas de nuestros alumnos.

8.3 Criterios de Evaluación, Estándares de Aprendizaje e Indicadores de

Logro

“Los criterios de evaluación son el conjunto de acuerdos incluidos en el proyecto educativo que concretan qué se quiere valorar y qué se debe lograr en referencia a las competencias y contenidos de cada materia”, según las definiciones del artículo 2 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre.

“Los estándares de aprendizaje son los descriptores de los criterios de evaluación, determinan que debe saber, comprender y que saber hacer. Deben ser observables, medibles y evaluables. Los resultados deben graduar el rendimiento y el logro, lo que denominamos ponderación”. La definición queda recogida en el artículo 2 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre.

Los indicadores de logro son datos o información que dan a conocer o valoran características, además de la intensidad del acto o para determinar su avance. Por tanto los indicadores de logro describen conductas, señales, indicios o pistas observables del quehacer y atestiguan lo que está sucediendo.

La relación entre las unidades didácticas del curso 4º ESO Opción Matemáticas Académicas, las competencias clave, los indicadores de logro, estándares de aprendizaje y los criterios de evaluación es la que se especifica a continuación y según dictamina la normativa vigente (RD. 1105/2014, de 26 de diciembre) (D. 48/2015, de 14 de mayo):

UNIDAD 1. NÚMEROS REALES			
OBJETIVOS CURRICULARES		PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD	
▪ Aplicar y afianzar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio para realizar las tareas de aprendizaje y desarrollo personal. ▪ Impulsar las habilidades básicas en la utilización de las TIC, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. ▪ Adquirir conocimiento científico, conocer y aplicar métodos en la resolución de problemas en la vida cotidiana. ▪ Impulsar el espíritu emprendedor, iniciativa personal, confianza en sí mismo, participación y la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades. ▪ Expresarse correctamente tanto oral como por escrito.		▪ Expectativas de la Unidad: los alumnos trabajarán con números racionales, irracionales, reales, raíces, radicales, potencias y logaritmos. Calcularán porcentajes, intereses. Identificarán y representarán intervalos y semirrectas. Expresarán números en notación científica. ▪ Trabajo colaborativo: comenzarán con el Proyecto de Investigación y desarrollarán los siguientes personajes: Teano e Hipátia. ▪ Los alumnos ya saben: los tipos de números y las operaciones esenciales con potencias, radicales y números racionales e irracionales. ▪ Pronóstico de dificultades: en la resolver operaciones con porcentajes y con intereses.	
CRITERIO DE EVALUACIÓN CURRICULAR	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
1. "Conocer los distintos tipos de números, interpretar el significado de algunas de sus propiedades: infinitud, proximidad, etc. Y utilizar los números, las operaciones y sus propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información. 2. Utilizar los distintos tipos de números para resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico. 3. Desarrollar procesos de matematización en contextos numéricos identificando problemas y cultiva actitudes inherentes al quehacer diario. 4. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para realizar cálculos numéricos y resolución de problemas, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje" (D.48/2015, de 14 de mayo)	1. "Identifica números racionales e irracionales, los representa gráficamente y utiliza correctamente la relación de densidad de los números. 2. Identifica números reales y usa correctamente los intervalos y los entornos en la recta real. 3. Aproxima números reales y calcula el error absoluto y relativo de dicha aproximación y utiliza la notación científica. 4. Calcula el factorial de un número, números combinatorios y utiliza sus propiedades. 5. Resuelve problemas con números reales de distintos ámbitos. 6. Crea, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado. 7. Utiliza las potencias y sus pro-	▪ Entiende el enunciado; y responde a las preguntas que se le formulan. ▪ Analiza la información del enunciado y las relaciona con las soluciones del problema. ▪ Establece y entiende la situación planteada en el problema utilizando procesos matemáticos en el entorno de la vida cotidiana. ▪ Justifica el proceso utilizado para resolver el ejercicio. ▪ Manifiesta actitudes necesarias para las Matemáticas en sus trabajos. ▪ Analiza los problemas resueltos y reflexiona sobre ellos. ▪ Realiza un plan estratégico en función de la búsqueda, análisis y selección de la información recibida. ▪ Reconoce y clasifica los distintos tipos de números. ▪ Utiliza la calculadora y emplea la notación más adecuada para resolver los problemas. ▪ Redondea y calcula los errores de aproximación. ▪ Halla porcentajes para resolver problemas. ▪ Clasifica y representa distintos tipos de números en la recta numérica. ▪ Comprende la utilización de potencias en situaciones de la vida cotidiana.	CMCT CCL CD CAA CIE

	<i>iedades.</i> <i>8. Identifica radicales, relaciona la escritura de radicales y potencias y extrae e introduce factores del radical.</i> <i>9. Opera correctamente con radicales.</i> <i>10. Identifica el logaritmo como operación inversa de la potencia y utiliza sus propiedades para realizar cálculos.</i> <i>11. Resuelve problemas de potencias y logaritmos de distintos ámbitos.</i> <i>12. Modeliza y resuelve problemas contextualizados en textos.</i> <i>13. Utiliza la calculadora y programas de ordenador para realizar cálculos complejos y resolver problemas”.</i> (D.48/2015, de 14 de mayo)	▪ Emplea la notación científica para simplificar cálculos. ▪ Realiza los cálculos con potencias y raíces cuadradas de la forma más adecuada. ▪ Opera con potencias de exponente entero y fraccionario. ▪ Ejecuta operaciones con radicales. ▪ Racionaliza fracciones con un solo radical o con un binomio en el denominador. ▪ Reconoce los logaritmos e identifica sus propiedades y las aplica para resolver los problemas. ▪ Resuelve problemas a través de las operaciones con potencias y raíces cuadradas. (MATEMÁTICAS)	
UNIDAD 2. POLINOMIOS, FRACCIONES ALGEBRAICAS Y ECUACIONES			
OBJETIVOS CURRICULARES		PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD	
▪ Aplicar y afianzar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio para realizar las tareas de aprendizaje y desarrollo personal. ▪ Impulsar las habilidades básicas en la utilización de las TIC, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. ▪ Adquirir conocimiento científico, conocer y aplicar métodos en la resolución de problemas en la vida cotidiana. ▪ Impulsar el espíritu emprendedor, iniciativa personal, confianza en sí mismo, participación y la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades. ▪ Expresarse correctamente tanto oral como por escrito.		▪ Expectativas de la Unidad: los alumnos trabajarán polinomios y las fracciones realizando operaciones algebraicas tales como sumas, restas, multiplicación, división, potencias y raíces. Simplificarán fracciones algebraicas y operarán con ellas. Reconocerán el teorema del resto, la regla de Ruffini y lo aplicarán. Extraerán el factor común y factorizarán polinomios. ▪ Trabajo colaborativo: avanzarán con el Proyecto de Investigación y desarrollarán los siguientes personajes: Emilie de Châtelet. ▪ Actividades Complementarias: Organización de viaje de Fin de Etapa a Malta. ▪ Los alumnos ya saben: qué es un monomio y cómo se opera con ellos, su composición (coeficiente y parte literal) y cuando 2 monomios son semejantes. ▪ Pronóstico de dificultades: en la factorización de polinomios y operar con fracciones algebraicas.	

CRITERIO DE EVALUACIÓN CURRICULAR	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
1. “Construir e interpretar expresiones algebraicas, utilizando con destreza el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades”. 2. “Utilizar las propiedades algebraicas para resolver problemas en distintos contextos”. 3. “Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para realizar cálculos algebraicos y resolución de problemas, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje”. 4. “Representar y analizar situaciones y relaciones matemáticas utilizando ecuaciones para resolver problemas matemáticos y de contextos reales”. 5. “Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para resolver ecuaciones y resolución de problemas, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje”. (D.48/2015, de 14 de mayo)	1. “Maneja las igualdades notables y utiliza el binomio de Newton”. 2. “Divide Polinomios, aplica la regla de Ruffini y utiliza correctamente los teoremas el factor y del resto”. 3. “Factoriza un polinomio, halla sus raíces y calcula el MCD y m.c.m de dos polinomios”. 4. “Identifica fracciones algebraicas y opera con ellas con corrección”. 5. “Resuelve problemas de expresiones algebraicas”. 6. “Resuelve ecuaciones de 1.er y 2º grado”. 7. “Resuelve ecuaciones bicuadradas, racionales e irracionales”. 8. “Resuelve ecuaciones”. 9. “Utiliza calculadoras y programas de ordenador para realizar cálculos complejos y resolver problemas”. 10. “Crea, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado”. (D.48/2015, de 14 de mayo)	- Entiende el enunciado; y responde a las preguntas que se le formulan. - Analiza la información del enunciado y las relaciona con las soluciones del problema. - Establece y entiende la situación planteada en el problema utilizando procesos matemáticos en el entorno de la vida cotidiana. - Justifica el proceso utilizado para resolver el ejercicio. - Manifiesta actitudes necesarias para las Matemáticas en sus trabajos. - Analiza los problemas resueltos y reflexiona sobre ellos. - Realiza un plan estratégico en función de la búsqueda, análisis y selección de la información recibida. - Entiende las expresiones algebraicas a la hora de leer y escribirlas. - Consigue realizar raíces de polinomios y factoriza polinomios empleando el método más adecuado en cada caso. - Soluciona problemas y ejercicios de polinomios, igualdades notables y fracciones algebraicas. - Reconoce inecuaciones ecuaciones y resuelve ecuaciones e inecuaciones de primer y segundo grado utilizando el método más adecuado. - Soluciona ecuaciones bicuadráticas, racionales, con radicales y a través de la factorización. (MATEMÁTICAS)	CMCT CCL CD CAA CIE
UNIDAD 3.ECUACIONES E INECUACIONES			
OBJETIVOS CURRICULARES		PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD	
- Aplicar y afianzar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio para realizar las tareas de aprendizaje y desarrollo personal. - Impulsar las habilidades básicas en la utilización de las TIC, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. - Adquirir conocimiento científico, conocer y aplicar métodos en la resolución de		Expectativas de la Unidad: los alumnos utilizarán y resolverán ecuaciones e inecuaciones. Identificarán los elementos de las ecuaciones y sus soluciones y operarán con ecuaciones de primer y segundo grado. Resolverán ecuaciones bicuadradas, con radicales y fracciones algebraicas. Operarán inecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita. Resolverán ecuaciones bicuadra-	

problemas en la vida cotidiana. - Impulsar el espíritu emprendedor, iniciativa personal, confianza en sí mismo, participación y la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades. - Expresarse correctamente tanto oral como por escrito.		das, racionales, con radicales y mediante factorización, además de resolver inecuaciones de una incógnita. Trabajo colaborativo: avanzarán con el Proyecto de Investigación y desarrollarán los siguientes personajes: María Gaetana Agnesi y Caroline Herschel. Actividades Complementarias: Recogida de Comida no Perecedera y Juguetes y Organización de un Mercadillo Solidario. Los alumnos ya saben: distinguir entre identidad y ecuación. Conocen la igualdad algebraica formada por dos expresiones algebraicas separadas por el signo igual. También saben construir intervalos en la recta real. Pronóstico de dificultades: en la resolución de ecuaciones e inecuaciones.	
CRITERIO DE EVALUACIÓN CURRICULAR	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
1. "Representar y analizar situaciones y relaciones matemáticas utilizando sistemas de ecuaciones para resolver problemas matemáticos y de contextos reales". 2. "Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para resolver ecuaciones y resolución de problemas, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje". 3. "Representar y analizar situaciones y relaciones matemáticas utilizando inecuaciones para resolver problemas matemáticos". 4. "Desarrollar procesos de matematización en contextos algebraicos identificando problemas y cultivando actitudes inherentes al quehacer matemático". 5. "Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para resolver ecuaciones y resolución de problemas, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje". (D.48/2015, de 14 de mayo)	1. "Resuelve sistemas lineales de dos ecuaciones gráficamente y lo clasifica". 2. "Resuelve algebraicamente sistemas lineales de dos ecuaciones". 3. "Resuelve algebraicamente sistemas no lineales de dos ecuaciones". 4. "Resuelve sistemas exponenciales y logarítmicos". 5. "Resuelve problemas utilizando sistemas e ecuaciones". 6. "Resuelve inecuaciones y sistemas de inecuaciones de 1.er grado con una incógnita". 7. "Resuelve inecuaciones polinómicas y racionales". 8. "Resuelve inecuaciones con dos variables". 9. "Resuelve problemas contextualizados". 10. "Utiliza calculadoras y programas de ordenador (Geogebra) para resolver sistemas de ecuaciones y problemas".	- Entiende el enunciado; y responde a las preguntas que se le formulan. - Analiza la información del enunciado y las relaciona con las soluciones del problema. - Establece y entiende la situación planteada en el problema utilizando procesos matemáticos en el entorno de la vida cotidiana. - Justifica el proceso utilizado para resolver el ejercicio. - Manifiesta actitudes necesarias para las Matemáticas en sus trabajos. - Analiza los problemas resueltos y reflexiona sobre ellos. - Realiza un plan estratégico en función de la búsqueda, análisis y selección de la información recibida. - Reconoce los sistemas de ecuaciones lineales y no lineales y los soluciona empleando el método más adecuado. - Soluciona sistemas de inecuaciones con una o dos incógnitas. - Identifica, establece y soluciona problemas relacionados con sus intereses y con la vida cotidiana utilizando sistemas de ecuaciones e inecuaciones. (MATEMÁTICAS)	CMCT CCL CD CAA CIE

	11. "Utiliza calculadoras y programas de ordenador para resolver inecuaciones, sistemas de inecuaciones y problemas". 10. "Crea, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado". (D.48/2015, de 14 de mayo)		
UNIDAD 4. SEMEJANZA Y TRIGONOMETRÍA CON APLICACIONES			
OBJETIVOS CURRICULARES		PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD	
- Aplicar y afianzar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio para realizar las tareas de aprendizaje y desarrollo personal. - Impulsar las habilidades básicas en la utilización de las TIC, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. - Adquirir conocimiento científico, conocer y aplicar métodos en la resolución de problemas en la vida cotidiana. - Impulsar el espíritu emprendedor, iniciativa personal, confianza en sí mismo, participación y la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades. - Expresarse correctamente tanto oral como por escrito.		Expectativas de la Unidad: los alumnos entrarán en el mundo de la trigonometría. Medirán ángulos e identificarán la equivalencia entre grados y radianes. Reconocerán y hallarán las relaciones trigonométricas y sus relaciones. Hallarán las relaciones trigonométricas entre ángulos complementarios, suplementarios, opuestos y negativos. Identificarán el signo de las razones trigonométricas. Calcularán la resolución de triángulos rectángulos. Resolverán problemas de doble observación. Trabajo colaborativo: avanzarán con el Proyecto de Investigación y desarrollarán los siguientes personajes: Sophie Germain y Mary Somerville. Actividades Complementarias: Charla-coloquio el 11 de Febrero con Investigadora del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa en conmemoración con el Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia Los alumnos ya saben: el teorema de Pitágoras, semejanza entre figuras. Pronóstico de dificultades: en la resolución de problemas aplicando la trigonometría.	
CRITERIO DE EVALUACIÓN CURRICULAR	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
1. "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. Utilizar las relaciones y razones trigonométricas elementales para resolver problemas trigonométricos en contextos reales.	1. "Aplica el teorema de Tales y las relaciones de semejanza para calcular medidas y resolver problemas 2. Aplica el teorema de la altura, el cateto y Pitágoras para calcular medidas y resolver problemas. 3. Reconoce, calcula las razones trigonométricas y las utiliza para	- Entiende el enunciado; y responde a las preguntas que se le formulan. - Analiza la información del enunciado y las relaciona con las soluciones del problema. - Establece y entiende la situación planteada en el problema utilizando procesos matemáticos en el entorno de la vida cotidiana. - Justifica el proceso utilizado para resolver el ejercicio.	CMCT CCL CD CAA CIE

3. 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. 4. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para resolver ecuaciones y resolución de problemas, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje". (D.48/2015, de 14 de mayo)	resolver problemas elementales. 4. Utiliza las relaciones entre las razones trigonométricas para resolver problemas elementales. 5. Transforma ángulos en grados sexagesimales a radianes y viceversa y representa las razones trigonométricas en la circunferencia goniométrica. 6. Reduce razones trigonométricas al 1.er cuadrante, demuestra identidades trigonométricas y resuelve ecuaciones trigonométricas. 7. Resuelve triángulos rectángulos. 8. Aplica la trigonometría en el cálculo de distancias, áreas y volúmenes. 5. Utiliza calculadoras y programas de ordenador, especialmente Geogebra para resolver problemas de geometría y trigonometría. 6. Crea, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado". (D.48/2015, de 14 de mayo)	- Manifiesta actitudes necesarias para las Matemáticas en sus trabajos. - Analiza los problemas resueltos y reflexiona sobre ellos. - Realiza un plan estratégico en función de la búsqueda, análisis y selección de la información recibida. - Utiliza los conceptos de la trigonometría básica y sus unidades de medida. - Emplea la calculadora para realizar sus cálculos de problemas trigonométricos. - Soluciona ejercicios y problemas de trigonometría. (MATEMÁTICAS)	
UNIDAD 5. GEOMETRÍA ANALÍTICA			
OBJETIVOS CURRICULARES		PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD	
- Desarrollar y consolidar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio - Aplicar y afianzar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio para realizar las tareas de aprendizaje y desarrollo personal. - Impulsar las habilidades básicas en la utilización de las TIC, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. - Adquirir conocimiento científico, conocer y aplicar métodos en la resolución de problemas en la vida cotidiana. - Impulsar el espíritu emprendedor, iniciativa personal, confianza en sí mismo,		Expectativas de la Unidad: los alumnos manejarán vectores y rectas. Identificarán los elementos de un vector y los tipos de vectores. Calcularán las coordenadas y el módulo. Realizarán operaciones con vectores y determinarán el vector de posición de un punto. Operarán con las diferentes ecuaciones de la recta (vectorial, paramétricas, continua, punto-pendiente, explícita y general). Establecerán las posiciones relativas de dos rectas en el plano. Calcularán las ecuaciones de una recta que pasa por dos puntos, las paralelas y perpendiculares.	

participación y la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades. ▪ Expresarse correctamente tanto oral como por escrito.		▪ Trabajo colaborativo: avanzarán con el Proyecto de Investigación y desarrollarán los siguientes personajes: Ada Byron Lovelace y Florence Nightingale. ▪ Los alumnos ya saben: cómo se representan puntos en un sistema de coordenadas. También saben representar gráficamente las funciones lineales. ▪ Pronóstico de dificultades: a la hora de operar con las distintas ecuaciones de la recta.	
CRITERIO DE EVALUACIÓN CURRICULAR	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
1. “Conocer y utilizar los conceptos y procedimientos básicos de la geometría analítica plana para representar, describir y analizar formas y configuraciones geométricas sencillas. 2. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación. 4. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para resolver ecuaciones y resolución de problemas, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje”. (D.48/2015, de 14 de mayo)	1. “Calcula el módulo y el argumento de un vector y opera con vectores. 2. Determina el vector de dirección y la pendiente de una recta y calcula las diversas ecuaciones de una recta. 3. Determina la ecuación de una recta que pasa por dos puntos, si tres puntos están alineados y las ecuaciones de rectas paralelas a los ejes. 4. Estudio de posiciones relativas, determina rectas paralelas y perpendiculares y resuelve problemas de distancias. 5. Realiza una investigación y presenta resultados. 5. Utiliza calculadoras y programas de ordenador, especialmente Geogebra para resolver problemas de geometría analítica 6. Crea, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado”. (D.48/2015, de 14 de mayo)	▪ Entiende el enunciado; y responde a las preguntas que se le formulan. ▪ Analiza la información del enunciado y las relaciona con las soluciones del problema. ▪ Establece y entiende la situación planteada en el problema utilizando procesos matemáticos en el entorno de la vida cotidiana. ▪ Justifica el proceso utilizado para resolver el ejercicio. ▪ Manifiesta actitudes necesarias para las Matemáticas en sus trabajos. ▪ Analiza los problemas resueltos y reflexiona sobre ellos. ▪ Realiza un plan estratégico en función de la búsqueda, análisis y selección de la información recibida. ▪ Reconoce vectores y halla sus coordenadas. ▪ Identifica vectores paralelos y perpendiculares. ▪ Averigua el módulo de un vector utilizando el modo más adecuado. ▪ Desarrolla operaciones con vectores y halla el vector de posición. ▪ Utiliza las distintas ecuaciones de la recta y averigua la posición relativa entre dos rectas. (MATEMÁTICAS)	CMCT CCL CD CAA CIE
UNIDAD 6. FUNCIONES ELEMENTALES			

OBJETIVOS CURRICULARES		PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD	
- Aplicar y afianzar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio para realizar las tareas de aprendizaje y desarrollo personal. - Impulsar las habilidades básicas en la utilización de las TIC, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. - Adquirir conocimiento científico, conocer y aplicar métodos en la resolución de problemas en la vida cotidiana. - Impulsar el espíritu emprendedor, iniciativa personal, confianza en sí mismo, participación y la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades. - Expresarse correctamente tanto oral como por escrito.		Expectativas de la Unidad: los alumnos trabajaran con funciones, identificándolas. Conocerán las distintas formas de representarlas (enunciado, expresión algebraica, tabla, gráfica). Reconocerán, analizarán y calcularán las características de una función, incluidas las funciones a trozos (dominio, recorrido, continuidad, puntos de corte, crecimiento y decrecimiento, simetrías y periodicidad). Representarán gráficamente las funciones. Trabajo colaborativo: avanzarán con el Proyecto de Investigación y desarrollarán los siguientes personajes: Sofia Kovalevskaya y Emmy Noether Los alumnos ya saben: cómo se determina si un punto pertenece a una función, saben si un punto pertenece a la gráfica de una función, además saben representar una función lineal. Pronóstico de dificultades: a la hora de analizar y operar con las características de las funciones.	
CRITERIO DE EVALUACIÓN CURRICULAR	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
1. "Analizar información proporcionada a partir de tablas, ecuaciones y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales. 2. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para resolver ecuaciones y resolución de problemas, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje. 4. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para resolver ecuaciones y resolución de problemas, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje". (D.48/2015, de 14 de mayo)	1. "Clasifica funciones y obtiene de su gráfica las características de la función. 2. Determinar funciones lineales y afines y pasa de fórmula a gráfica y viceversa. 3. Determina funciones cuadráticas y sus características. 4. Representa parábolas y pasa de gráfica a fórmula y viceversa. 5. Determina funciones racionales y la gráfica de la hipérbola y pasa de fórmula a gráfica y viceversa. 6. Opera con funciones, calcula la composición de dos funciones y la inversa de una función e identifica funciones irracionales. 7. Determina funciones exponenciales y sus características y pasa de gráfica a fórmula y viceversa. 8. Determina funciones logarítmicas	- Utiliza el lenguaje algebraico adecuado a la hora de explicar el proceso seguido para resolver problemas. - Entiende el enunciado; y responde a las preguntas que se le formulan. - Analiza la información del enunciado y las relaciona con las soluciones del problema. - Establece y entiende la situación planteada en el problema utilizando procesos matemáticos en el entorno de la vida cotidiana. - Justifica el proceso utilizado para resolver el ejercicio. - Manifiesta actitudes necesarias para las Matemáticas en sus trabajos. - Analiza los problemas resueltos y reflexiona sobre ellos. - Realiza un plan estratégico en función de la búsqueda, análisis y selección de la información recibida. - Determina las funciones y las representa en sus distintas formas de acuerdo con lo indicado en el enunciado. - Determina y halla el dominio, el recorrido, la continuidad, los puntos de corte con los ejes, la simetría y la periodicidad de funciones.	CMCT CCL CD CAA CIE

	cas y sus características y pasa de gráfica a fórmula y viceversa. 9. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determina. 10. Utiliza calculadoras y programas de ordenador (Derive) para resolver problemas de funciones. 11. Crea, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado”. (D.48/2015, de 14 de mayo)	▪ Determina el crecimiento y el decrecimiento de una función y analiza sus gráficos. ▪ Representa gráficamente y calcula funciones a trozos. ▪ Analiza datos de tablas y gráficos de situaciones reales. ▪ Representa funciones a partir de tablas y gráficas. ▪ Determina y representa funciones polinómicas de primer grado y segundo grado. ▪ Soluciona problemas relacionados con funciones polinómicas y racionales. ▪ Halla funciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. (MATEMÁTICAS)	
UNIDAD 7. ESTADÍSTICA			
OBJETIVOS CURRICULARES		PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD	
▪ Aplicar y afianzar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio para realizar las tareas de aprendizaje y desarrollo personal. ▪ Impulsar las habilidades básicas en la utilización de las TIC, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. ▪ Adquirir conocimiento científico, conocer y aplicar métodos en la resolución de problemas en la vida cotidiana. ▪ Impulsar el espíritu emprendedor, iniciativa personal, confianza en sí mismo, participación y la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades. ▪ Expresarse correctamente tanto oral como por escrito.		▪ Expectativas de la Unidad: los alumnos analizarán el estudio de la estadística. Conocerán de qué, para qué sirve y cuáles son las variables estadísticas. Organizarán datos utilizando las tablas de frecuencias. Representarán los datos recogidos mediante diversos gráficos estadísticos. Identificarán, calcularán e interpretarán medidas de centralización, de posición y de dispersión. También realizarán diagramas de dispersión y reconocerán el tipo de correlación de las variables estadísticas. Elegirán el tipo de gráfico adecuado a cada tipo de variable estadística. ▪ Trabajo colaborativo: avanzarán con el Proyecto de Investigación y desarrollarán los siguientes personajes: Grace Chisholm Young. ▪ Los alumnos ya saben: qué son las frecuencias y cómo se elabora una tabla de frecuencias. También saben que es un intervalo y analizarlos. ▪ Pronóstico de dificultades: a la hora de calcular las medidas de centralización, posición y de dispersión.	
CRITERIO DE EVALUACIÓN CURRICULAR	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
1. “Utilizar el lenguaje adecuado para la descripción de datos y elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los	1. “Clasifica caracteres estadísticos y elabora tablas de frecuencias y gráficos de caracteres discretos.	▪ Entiende el enunciado; y responde a las preguntas que se le formulan. ▪ Analiza la información del enunciado y la relaciona con las	CMCT CCL CD

<i>parámetros estadísticos.</i> <i>2. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para resolver problemas de probabilidad, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje”</i> (D.48/2015, de 14 de mayo)	<i>2. Elabora tablas de frecuencias y gráficos de caracteres continuos.</i> <i>3. Calcula parámetros de centralización y de posición.</i> <i>4. Calcula parámetros de dispersión e interpreta los resultados.</i> <i>5. Utiliza calculadoras y fundamentalmente una hoja de cálculo para resolver problemas de estadística.</i> <i>6. Crea, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado”</i> (D.48/2015, de 14 de mayo)	soluciones del problema. ▪ Establece y entiende la situación planteada en el problema utilizando procesos matemáticos en el entorno de la vida cotidiana. ▪ Justifica el proceso utilizado para resolver el ejercicio. ▪ Manifiesta actitudes necesarias para las Matemáticas en sus trabajos. ▪ Analiza los problemas resueltos y reflexiona sobre ellos. ▪ Realiza un plan estratégico en función de la búsqueda, análisis y selección de la información recibida. ▪ Estudia muestras, variables y estudios estadísticos. ▪ Estudia datos estadísticos de tablas y gráficos para representarlos, realizar tablas de frecuencias, calcular medidas de distribución, de posición y dispersión o expresar el tipo de correlación. ▪ Ejecuta tablas y gráficos desde datos estadísticos. ▪ Halla frecuencias relativas, medidas de centralización, de posición y de dispersión desde datos estadísticos. ▪ Interpreta gráficos de dispersión a partir de datos estadísticos. (MATEMÁTICAS)	CAA CIE
--	--	---	--------------------

UNIDAD 8. COMBINATORIA

OBJETIVOS CURRICULARES	PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD
▪ Aplicar y afianzar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio para realizar las tareas de aprendizaje y desarrollo personal. ▪ Impulsar las habilidades básicas en la utilización de las TIC, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. ▪ Adquirir conocimiento científico, conocer y aplicar métodos en la resolución de problemas en la vida cotidiana. ▪ Impulsar el espíritu emprendedor, iniciativa personal, confianza en sí mismo, participación y la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades. ▪ Expresarse correctamente tanto oral como por escrito.	▪ Expectativas de la Unidad: los alumnos analizarán los elementos de la combinatoria. Identificarán los métodos de conteo prestando especial importancia al método de producto. Reconocerán y utilizarán los diagramas de árbol para analizar las posibilidades de los experimentos. Operarán con números combinatorios y reconocerán sus distintas propiedades. Identificarán, calcularán y obtendrán variaciones, permutaciones y combinaciones. Calcularán el número de posibilidades de un experimento con un diagrama de árbol y con variaciones, permutaciones y combinaciones. También calcularán el número de posibilidades que cumplen una propiedad ▪ Trabajo colaborativo: avanzarán con el Proyecto de Investigación y desarrollarán los siguientes personajes: Grace Murray Hopper y Emma Castel Nuovo ▪ Actividades Complementarias: Organización de la Cena de Fin de Curso. ▪ Los alumnos ya saben: lo que es un experimento compuesto y que se puede

		realizar de forma escalonada y cada paso considerado como un experimento más simple. También elaborar un diagrama de árbol a partir de un experimento determinado. ▪ Pronóstico de dificultades: distinguir los conceptos de variaciones, permutaciones y combinaciones y operar con ellas.	
CRITERIO DE EVALUACIÓN CURRICULAR	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
1. "Resolver diferentes situaciones y problemas de la vida real aplicando técnicas de recuento adecuadas. 2. Calcular variaciones (con y sin repetición), permutaciones y combinaciones sin repetición. 3. Desarrollar procesos de matematización en contextos de combinatoria y cultivar actitudes inherentes al quehacer matemático. 2. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para resolver problemas de combinatoria, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje". (D.48/2015, de 14 de mayo)	1. "Clasifica caracteres estadísticos y elabora tablas de frecuencias y gráficos de caracteres discretos. 2. Elabora tablas de frecuencias y gráficos de caracteres continuos. 3. Calcula parámetros de centralización y de posición. 4. Calcula parámetros de dispersión e interpreta los resultados. 5. Utiliza calculadoras y fundamentalmente una hoja de cálculo para resolver problemas de estadística. 6. Crea, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado". (D.48/2015, de 14 de mayo)	▪ Entiende el enunciado; y responde a las preguntas que se le formulan. ▪ Analiza la información del enunciado y las relaciona con las soluciones del problema. ▪ Establece y entiende la situación planteada en el problema utilizando procesos matemáticos en el entorno de la vida cotidiana. ▪ Justifica el proceso utilizado para resolver el ejercicio. ▪ Manifiesta actitudes necesarias para las Matemáticas en sus trabajos. ▪ Analiza los problemas resueltos y reflexiona sobre ellos. ▪ Realiza un plan estratégico en función de la búsqueda, análisis y selección de la información recibida. ▪ Halla y utiliza variaciones, permutaciones y combinaciones para solucionar de ejercicios y problemas. ▪ Presupone combinaciones y posibilidades en determinados experimentos. ▪ Emplea diagramas de árbol y diferentes métodos de conteo para resolver problemas de probabilidad. ▪ Estudia juegos en los que interviene el azar y halla las probabilidades adecuadas. (MATEMÁTICAS)	CMCT CCL CD CAA CIE
UNIDAD 9. PROBABILIDAD			
OBJETIVOS CURRICULARES		PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD	
▪ Aplicar y afianzar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio para realizar las tareas de aprendizaje y desarrollo personal. ▪ Impulsar las habilidades básicas en la utilización de las TIC, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. ▪ Adquirir conocimiento científico, conocer y aplicar métodos en la resolución de		▪ Expectativas de la Unidad: los alumnos analizarán el estudio de la probabilidad. Conocerán los conceptos relacionados con los experimentos aleatorios; sucesos, frecuencia y probabilidad. Realizarán operaciones con sucesos. Identificarán y enunciarán la regla de Laplace y la utilizarán para calcular probabilidades. Reconocerán las distintas propiedades y se servirán de ellas para cal-	

problemas en la vida cotidiana. - Impulsar el espíritu emprendedor, iniciativa personal, confianza en sí mismo, participación y la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades. - Expresarse correctamente tanto oral como por escrito.		cular probabilidades. Conocerán la probabilidad condicionada y la regla del producto. Calcularán probabilidades en experimentos compuestos y de sucesos no equiprobables y sucesos compuesto con tablas de contingencia. Trabajo colaborativo: Exposición del trabajo de Investigación elaborado a lo largo de todo el curso académico. Actividades Complementarias: Propuestas de Mejora para el Centro y/o Proyectos de Investigación. Los alumnos ya saben: la frecuencia absoluta y relativa y calcular las relativas. Pronóstico de dificultades: a la hora de calcular probabilidades complejas.	
CRITERIO DE EVALUACIÓN CURRICULAR	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
1. Calcular probabilidades simples o compuestas aplicando la regla de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras técnicas combinatorias. 2. Resolver problemas de sucesos. 3. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para resolver problemas de probabilidad, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje. (D.48/2015, de 14 de mayo)	1. Clasifica caracteres estadísticos y elabora tablas de frecuencias y gráficos de caracteres discretos. 2. Elabora tablas de frecuencias y gráficos de caracteres continuos. 3. Calcula parámetros de centralización y de posición. 4. Calcula parámetros de dispersión e interpreta los resultados. 5. Utiliza calculadoras y fundamentalmente una hoja de cálculo para resolver problemas de estadística. 6. Crea, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado. (D.48/2015, de 14 de mayo)	- Entiende el enunciado; y responde a las preguntas que se le formulan. - Analiza la información del enunciado y las relaciona con las soluciones del problema. - Establece y entiende la situación planteada en el problema utilizando procesos matemáticos en el entorno de la vida cotidiana. - Justifica el proceso utilizado para resolver el ejercicio. - Manifiesta actitudes necesarias para las Matemáticas en sus trabajos. - Analiza los problemas resueltos y reflexiona sobre ellos. - Realiza un plan estratégico en función de la búsqueda, análisis y selección de la información recibida. - Reconoce y explica los experimentos aleatorios. - Halla probabilidades, empleando distintas técnicas para solucionar problemas de la vida cotidiana. - Emplea la regla de Laplace para hallar probabilidades. - Soluciona problemas sencillos de probabilidad condicionada. - Estudia juegos en los que interviene el azar y halla las probabilidades adecuadas. (MATEMÁTICAS)	CMCT CCL CD CAA CIE
UNIDAD 10. FIGURAS PLANAS			
OBJETIVOS CURRICULARES		PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD	
Aplicar y afianzar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio para reali-		Expectativas de la Unidad: los alumnos conocerán el significado de lugar	

zar las tareas de aprendizaje y desarrollo personal. ▪ Impulsar las habilidades básicas en la utilización de las TIC, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. ▪ Adquirir conocimiento científico, conocer y aplicar métodos en la resolución de problemas en la vida cotidiana. ▪ Impulsar el espíritu emprendedor, iniciativa personal, confianza en sí mismo, participación y la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades. ▪ Expresarse correctamente tanto oral como por escrito.		geométrico, identificar, describir y trazar la mediatriz de un segmento y la bisectriz de un ángulo. Trazarán la circunferencia que pasa por tres puntos no alineados, calcular el área de un cuadrilátero y de un polígono regular utilizando el teorema de Pitágoras. Calcularán el área de una figura plana y aplicarán sus conocimientos a la resolución de problemas geométricos. ▪ Los alumnos ya saben: todo los contenidos puesto que se trata de un repaso para la Prueba externa. ▪ Pronóstico de dificultades: olvido de los elementos del plano y las figuras planas y saber utilizar el teorema de Pitágoras para resolver problemas sencillos donde se conocen medidas de superficie y sus equivalencias.	
CRITERIO DE EVALUACIÓN CURRICULAR	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
1. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidad y leyes matemáticas, en contextos geométricos, valorando su utilidad. 2. Resolver problemas que conlleven el cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico. 2. Desarrollar procesos matemáticos en contextos geométricos de la realidad cotidiana, a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. (D.48/2015, de 14 de mayo)	1. Identifica centros, ejes y planos de simetría en figuras planas, poliedros y en la naturaleza, en el arte y construcciones humanas. 2. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema con rigor y la precisión adecuada. 3. Calcula parámetros de centralización y de posición. 4. Calcula parámetros de dispersión e interpreta los resultados. 10. Utiliza calculadoras y fundamentalmente una hoja de cálculo para resolver problemas de estadística. 5. Crea, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado. (D.48/2015, de 14 de mayo)	▪ Estudia la información de un enunciado y aplica relaciones para solucionar el problema. ▪ Utiliza procesos en el contexto de la realidad para solucionar problemas y explica la solución matemática de los mismos. ▪ Diferencia entre problemas y ejercicios y los soluciona. ▪ Estudia y representa la mediatriz de un segmento y la bisectriz de un ángulo, basándose en las propiedades de sus puntos; las emplea para solucionar problemas geométricos. ▪ Estudia y soluciona ejercicios y problemas geométricos, basándose en las relaciones entre ángulos definidos por rectas que se cortan o por paralelas cortadas por secante. ▪ Soluciona ejercicios y problemas geométricos, a través de hallar el perímetro, el área de polígonos y de figuras circulares. ▪ Estudia figuras planas, e identifica si algunas son originadas por movimientos y crea figuras propias en función de las instrucciones y el contexto (MATEMÁTICAS)	CMCT CSC CL CD AA
UNIDAD 11. CUERPOS GEOMETRICOS			
OBJETIVOS CURRICULARES		PUNTO DE PARTIDA DE LA UNIDAD	
▪ Aplicar y afianzar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio para reali-		▪ Expectativas de la Unidad: los alumnos deben identificar y conocer los ele-	

zar las tareas de aprendizaje y desarrollo personal. ▪ Impulsar las habilidades básicas en la utilización de las TIC, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. ▪ Adquirir conocimiento científico, conocer y aplicar métodos en la resolución de problemas en la vida cotidiana. ▪ Impulsar el espíritu emprendedor, iniciativa personal, confianza en sí mismo, participación y la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades. ▪ Expresarse correctamente tanto oral como por escrito.		mentos de los poliedros regulares. Describirán y calcularán el área y el volumen de un prisma, una pirámide, de un cilindro de un cono y de una esfera. Identificarán en la esfera terrestre las coordenadas geográficas y las relacionarán con la situación de diferentes lugares y con los cambios horarios. Resolverán problemas relacionados con las diferencias horarias y demás contenidos. ▪ Los alumnos ya saben: todo los contenidos puesto que se trata de un repaso para la Prueba externa. ▪ Pronóstico de dificultades: olvido de los cuerpos geométricos y del desarrollo de los poliedros regulares.	
CRITERIO DE EVALUACIÓN CURRICULAR	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
1. "Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidad y leyes matemáticas, en contextos geométricos, valorando su utilidad. 2. Desarrollar procesos matemáticos en contextos geométricos de la realidad cotidiana, a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad". (D.48/2015, de 14 de mayo)	1. "Identifica los principales cuerpos de revolución y poliedros, utilizando el lenguaje con propiedad para referirse a los elementos principales. 2. Calcula áreas y volúmenes de poliedros, cilindros, conos y esferas, y los aplica para resolver problemas contextualizados. 3. Sitúa sobre el globo terráqueo ecuador, polos, meridianos y paralelos, y es capaz de ubicar un punto sobre el globo terráqueo conociendo su longitud y latitud. 4. Crea, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado". (D.48/2015, de 14 de mayo)	▪ Reflexiona y entiende el enunciado de los problemas, aplicando relaciones entre los datos y el contexto del problema. ▪ Identifica un problema del mundo real con el mundo matemático, relacionándolos y solucionando la situación real mediante el planteamiento y la resolución de problemas matemáticos. ▪ Aplica procesos en el contexto de la realidad para solucionar problemas y reflexiona sobre la solución matemáticas de los mismos. ▪ Distingue entre problemas y ejercicios y los soluciona. ▪ Identifica los principales poliedros y explica sus características teniendo en cuenta las reglas y las propiedades correspondientes de ellos. ▪ Ejecuta ejercicios y soluciona problemas relacionados con el cálculo de áreas y volúmenes de poliedros, cilindros, conos y esferas. ▪ Traza planos y ejes de simetría en distintas figuras, conoce, y aplica movimientos sobre centros, ejes y planos de simetría. ▪ Investiga en internet o en otros medios la latitud y la longitud de diferentes sitios del mundo, los sitúa en el globo terráqueo y los vincula con el ecuador, los meridianos, los paralelos y los polos. ▪ (MATEMÁTICAS)	CMCT CSC CL CD AA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN “Las Mujeres en la Ciencia y las Matemáticas”			
OBJETIVOS CURRICULARES		PUNTO DE PARTIDA	
▪ Aplicar y afianzar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio para realizar las tareas de aprendizaje y desarrollo personal. ▪ Impulsar las habilidades básicas en la utilización de las TIC, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. ▪ Adquirir conocimiento científico, conocer y aplicar métodos en la resolución de problemas en la vida cotidiana. ▪ Impulsar el espíritu emprendedor, iniciativa personal, confianza en sí mismo, participación y la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades. ▪ Expresarse correctamente tanto oral como por escrito. ▪ Valorar la importancia de la igualdad entre mujeres y hombres. ▪ Comprender y analizar la evolución histórica de la mujer en el campo de las ciencias.		▪ Expectativas de la Unidad: los alumnos deben identificar y conocer las historias personales de cada una de las mujeres relevantes en las Ciencias y las Matemáticas, así como sus contribuciones, su contexto histórico, la discriminación o igualdad de las mujeres y su posición en este campo ▪ Los alumnos ya saben: conocen algunos de los nombres propuestos, pero no su aportación o su historia. ▪ Pronóstico de dificultades: falta de información de las primeras mujeres que hicieron aportaciones a la Ciencia y las Matemáticas.	
CRITERIO DE EVALUACIÓN CURRICULAR	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
1. “Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación. 2. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático. 3. 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”. (D.48/2015, de 14 de mayo)	1. Realiza una investigación y presenta resultados. 2. Reflexiona sobre el proceso y los resultados. 3. Identifica las mujeres más relevantes en la historia de las Ciencias y las Matemáticas 4. Describe las características más importantes de las mujeres influyentes en las ciencias y las matemáticas, señalando los valores aportados por cada una de ellas. 5. Establece conexiones entre el mundo matemático y el real. 6. Elabora documentos digitales propios (texto, presentaciones, imagen, video, sonido,...) como resultado del proceso de búsqueda,	Se utilizarán los indicadores de la Rubrica 3. Evaluación de Trabajos	CMCT CL CD AA CIE CSC

	<i>análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnología adecuada y comparte para su discusión o difusión.</i> <i>7. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.</i> <i>(D.48/2015, de 14 de mayo)</i>		
--	---	--	--

Lo criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje e indicadores de logro serán los referentes fundamentales para la evaluación. La calificación de cada criterio se obtendrá a partir de las calificaciones logradas en los estándares de aprendizaje e indicadores de logro evaluables en los que dicho criterio se concreta, calculándose la nota media directa o, cuando proceda, estableciendo la ponderación que se considere pertinente. La calificación de la asignatura se consigue a partir de las calificaciones obtenidas en cada criterio de evaluación, bien de manera directa, bien estableciendo la ponderación que se estime.

8.4 Temporalización

TEMPORALIZACIÓN		
1ª Evaluación	2ª Evaluación	3ª Evaluación
- Números reales, su representación en la recta real y expresión de los mismos utilizando la notación más adecuada. Números irracionales. Intervalos. Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Cálculo de porcentajes, interés simple y compuesto. - Operaciones, jerarquía y propiedades de las potencias de exponente racional. Operaciones, jerarquía y propiedades de las potencias de exponente entero o fraccionario y radicales sencillos. Racionalización de fracciones. Notación científica. Definición y propiedades de los logaritmos. - Expresiones algebraicas y su manipulación. Operaciones y simplificación de fracciones algebraicas. Polinomios e igualdades notables. Raíces y factorización. Teorema del resto. Fracciones algebraicas. - Ecuaciones de primer y segundo grado. Inecuaciones de primer y segundo grado. Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones.	- Sistemas de ecuaciones lineales y su resolución. Sistemas de ecuaciones no lineales y su resolución. Sistemas de inecuaciones con una incógnita y con dos incógnitas y su resolución. Interpretación gráfica y resolución de problemas. - Semejanza y trigonometría. Medidas de ángulos en grados y radianes. Razones trigonométricas y relaciones entre ellas. Resolución de triángulos. - Geometría analítica en el plano. Coordenadas de puntos. Vectores, tipos y operaciones. Ecuaciones de la recta (vectorial, paramétricas, continua, punto-pendiente, explícita, general). Posiciones Relativas de las rectas. Distancias y ángulos. - Concepto y definición de función. Funciones lineales, cuadráticas, a trozos a partir de las lineales y cuadráticas. Función de proporcionalidad inversa y racionales	- Funciones exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y sus aplicaciones a contextos y situaciones reales. - Estadística, con identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico. Representación y análisis crítico de distintos tipos de tablas y gráficas estadísticas. Detección de falacias. Interpretación, análisis y empleo de medidas de centralización, posición y dispersión. Construcción y comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición, dispersión y sus diagramas. Introducción a la correlación. - Combinatoria y los métodos de conteo. Factorial de un número. Números combinatorios. Combinaciones, variaciones y permutaciones. - Probabilidad, simple y compuesta y su cálculo. Experimentos aleatorios y operaciones con sucesos. Frecuencia y probabilidad y utilización de la regla de Laplace y de otras técnicas de recuento. Sucesos dependientes e independientes. Experiencias aleatorias compuestas. Uso y manejo de tablas de contingencia y diagramas de árbol para la asignación de probabilidades. Probabilidad condicionada.

8.5 Procedimiento e Instrumentos de Evaluación

8.5.1. Procedimiento de evaluación

La evaluación es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que los docentes reciben el feed-back y son conscientes de si el alumno ha adquirido los conocimientos básicos de cada unidad. Pueden determinar si el alumno/a es capaz de relacionar los conceptos con el contexto actual, utilizando las habilidades y procedimientos adecuados para la resolución de los problemas y su aplicación en situaciones reales.

Dado que la evaluación es un proceso continuo que indica el nivel alcanzado en el aprendizaje del alumno, realizaremos varias verificaciones en las distintas fases del proceso de enseñanza-aprendizaje:

Evaluación Inicial: se realizará a principio de curso y también al inicio de cada una de las unidades didácticas para detectar la situación inicial de los estudiantes.

Evaluación procesual: esta evaluación sirve para ajustar y regular el proceso educativo, para reconocer dificultades del alumnado en su proceso de aprendizaje, lo que permitirá realizar cambios y modificaciones en las actividades para alcanzar los objetivos planteados.

Evaluación final: se valorará la consecución de los conocimientos básicos, la obtención de objetivos y el desarrollo de las competencias al finalizar cada unidad, cada evaluación y al final de curso. Se realizan pruebas escritas que harán referencia a lo explicado anteriormente.

8.5.2. Garantía para una Evaluación Objetiva

A través de ALEXIA y/o un email tanto los alumnos como sus familias conocerán los procedimientos, instrumentos, criterios de calificación y procedimientos de recuperación. Así mismo, esta información se le proporcionará al tutor del grupo para que las comente en las reuniones de tutoría y en las sesiones de atención individualizada con alumnos/as y sus familias.

Para solicitar por parte de las familias una reunión con el tutor o con el profesor de Matemáticas del aula, será imprescindible concertar la cita a través de la aplicación ALEXIA o mediante correo electrónico al email corporativo del docente.

8.5.3. Instrumentos de Evaluación y Ponderación de la Calificación Final

La recogida de información de la marcha del aprendizaje es muy importante, por ello es esencial recoger el mayor número de datos a lo largo del desarrollo de las diferentes unidades didácticas. Para ello se tendrán en cuenta los siguientes instrumentos de evaluación:

1. **Diario de Clase del Docente:** observación de la actitud del alumno, su disposición, participación, ejecución de actividades, asistencia, etc.

Se evaluará con la Rúbrica 1 (Anexo 1)

2. **Producciones y Análisis de los Alumnos:** realización de trabajos, cuaderno de clase, resúmenes, etc.

Se evaluará con la Rúbrica 2 (Anexo 2)

Los alumnos tienen que entender que para asegurarnos el éxito del aprendizaje se debe realizar buenos hábitos de estudio. Además deben conocer su evolución tanto en los conceptos como en los procedimientos que van aprendiendo.

En cada Evaluación se les plantea al menos la presentación de un trabajo escrito de manera grupal, sobre un contenido que tenga aplicaciones en la vida cotidiana, así como uno de investigación sobre un tema relevante.

Se evaluarán teniendo en cuenta la Rúbrica 3 (Anexo 3)

3. **Pruebas Objetivas:** cuestionarios, exámenes o controles escritos: se realizará uno por unidad didáctica y al menos uno por cada evaluación.

Se calificarán en una escala de 0 a 10, considerando la prueba superada con un 5.

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN EN LA CALIFICACIÓN FINAL DE EVALUACIÓN
Diario de Clase del Docente	10 %
Realización de Trabajos	20%
Pruebas objetivas	70 %
La Autoevaluación del alumno	Instrumento de contraste sin peso definido

El cuadro anterior podrá alterarse según el perfil del grupo y en función del desarrollo del curso, de la evaluación, de los planes de mejora y cualquier otra circunstancia que lo aconseje. Antes de su aplicación, su corrección será conocida por el alumno a quien afecte y su familia.

Las calificaciones emitidas en primera, segunda y tercera evaluación corresponderán a una evaluación formativa que informa sobre el progreso del alumno, mientras que las calificaciones emitidas de

cada unidad didáctica corresponderán a una evaluación sumativa que informa de los logros del alumno.

Aprobar una evaluación no supondrá aprobar la anterior y las pruebas de recuperación estarán referidas a bloques temáticos completos.

Por ponderación se obtendrá la calificación final de la materia, teniendo en cuenta las calificaciones de cada una de las evaluaciones. Si un alumno no aprueba, se le propondrá un ejercicio escrito de evaluación final. Si el resultado es superior a 5 puntos obtendrá una calificación positiva, y si el resultado es inferior a 5 puntos, podrán tenerse en cuenta los logros obtenidos a lo largo del curso y obtener una calificación positiva o negativa.

8.6 Criterios de Recuperación

Hay que contar con la posibilidad de la existencia de alumnos/as que no superaron esta materia en cursos anteriores, pero que pasaron de curso; al igual de que hay alumnos/as que no han superado alguna o todas las evaluaciones correspondientes al curso académico que desarrolla esta programación y por tanto debemos realizar un plan de recuperación en ambos casos, tal y como se dictamina en la Orden 2398/2016, de 22 de Julio, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria.

8.6.1. Criterios de Recuperación para alumnos con Evaluaciones Pendientes

El alumno/a que consiga una nota inferior a cinco puntos en la primera, segunda o tercera evaluación, tendrá la opción de recuperarla a través de una prueba de recuperación.

Para la recuperación de la primera evaluación se efectuará al comienzo de la segunda evaluación una prueba objetiva donde se presentarán aquellos alumnos que hayan tenido una calificación negativa en dicha evaluación. Para recuperar la segunda evaluación, la prueba se realizará antes de la prueba objetiva de evaluación final de la tercera.

También se permitirá a los alumnos que lo soliciten, realizar una prueba objetiva para subir nota, coincidiendo con las pruebas de recuperación de las diferentes evaluaciones.

8.6.2. Criterios de Evaluación para alumnos que han perdido el derecho a la Evaluación

Continua

Teniendo en cuenta el Reglamento de Régimen Interno del Centro, los alumnos que superen el 20 % de horas de faltas de asistencia sin justificar solamente tendrán derecho a realizar la prueba general de cada evaluación, perdiendo el derecho a la evaluación continua.

8.6.3. Criterios de la Recuperación para los alumnos con Materia Pendiente de Cursos anteriores

Conforme al o previsto en el artículo 18.3 de la Orden 2398/2016, de 22 de julio, “los alumnos con materias pendientes de cursos anteriores deberán matricularse en ellas, y recibir enseñanzas de recuperación de esas materias”.

“Corresponde al Departamento de Matemáticas la organización del programa de refuerzo para la recuperación de los aprendizajes no adquiridos en el curso de 3º ESO de la Opción de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas. Los objetivos, contenidos, competencias y criterios de evaluación serán los mismos que aparecen en la programación del curso de 3º ESO de esa opción” (D.48/2015, de 14 de mayo).

El proceso de recuperación atenderá a las siguientes directrices puesto que en el centro no se imparte la asignatura de Refuerzo de Matemáticas:

- El profesor que imparte la asignatura de Matemáticas en el grupo al que pertenece el alumno que se encuentra en esta situación será el encargado de seguir el proceso y efectuar la evaluación correspondiente.
- Este docente será el encargado de elaborar un cuaderno de actividades de recuperación en colaboración con los miembros del Departamento que impartieron la materia en el curso anterior y que entregará al alumno para que lo realice. También será el encargado de controlar y valorar periódicamente este trabajo, que tendrá un peso máximo en la calificación final de un 30%.
- El profesor encargado junto con el Departamento, propondrá periódicamente unas pruebas de nivel similar a las propuestas en el cuaderno de recuperación (ya realizadas) para contrastar la evaluación procesal.
- En el caso de que el alumno vaya superando la materia de 4º curso (en el que se encuentra) con calificación positiva, no será necesario que realice las pruebas de nivel periódicas. Además en el caso en que esta situación se mantenga a final de curso, se considerará aprobada la asignatura de Matemáticas de cursos anteriores. Con ello se pretende motivar el estudio y seguimiento de la materia en el curso en que se encuentra el alumno/a.
- En el supuesto de que el alumno/a no supere los niveles mínimos del curso en el que se encuentra, ni las pruebas periódicas de nivel y considerando el trabajo realizado a lo largo del curso, el profesor encargado realizará una evaluación final.

Los alumnos/as que no aprueben la asignatura de Matemáticas de 3º ESO, después de haber seguido el proceso de recuperación aplicado en 4º ESO y que deban repetir curso, podrán aprobar la asignatura en el curso siguiente mediante la valoración de su actitud y trabajo en el área de Matemáticas y en el proceso de recuperación de la asignatura de Matemáticas de 3º ESO. Si su actitud y trabajo mejora adecuadamente, aprobarán la asignatura.

8.6.4. Criterios para la Prueba Extraordinaria

Los alumnos calificados Negativamente en la convocatoria ordinaria de junio, se podrán presentar a una prueba global, que recogerá los contenidos de toda la materia impartida durante el curso. Esta prueba se realizará a mediados de junio y será única y conjunta para todos los grupos de cada curso.

La prueba será superada con un 5 en una escala de 0 a 10 y serán considerados los siguientes criterios:

- La reiteración de errores conceptuales y la destreza con las operaciones.
- Serán valorados los planteamientos aunque no se llegue a la solución correcta.
- Utilización correcta del lenguaje en términos matemáticos y capacidad de extraer conclusiones.
- Presentación, claridad, ortografía y cantidad de información contenida.

8.7 Evaluación de la Práctica Docente

Según el artículo 30 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre *“el profesorado evaluará los aprendizajes del alumno y los procesos de enseñanza de su práctica docente”*.

Para certificar el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje, el profesorado debe reflexionar, analizar y evaluar su propia práctica profesional, a nivel personal y como miembro del departamento de matemáticas, del equipo docente del aula y del claustro de profesores (Anexo 5).

Para la evaluación individualizada, se establecerá indicadores de logro en las programaciones didácticas. También haremos referencia a la evaluación que el alumno realiza del proceso de enseñanza y aprendizaje del profesor. Para ello, a final de curso pasaremos a los alumnos unas fichas de evaluación donde el alumno valora la actividad de su profesor con la opción de presentar aportaciones u observaciones que puedan tenerse en cuenta en los siguientes cursos (Anexo 6).

9. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS PREVISTOS PARA ATENDER A LA DIVERSIDAD

9.1 Justificación

Según el título II (artículos 71-90) Equidad, Capítulo I Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo y el Capítulo II Compensación de desigualdades de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación y las modificaciones que realizó la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, *“las administraciones educativas dispondrán de los medios necesarios para que todo el alumnado alcance el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional, así como los objetivos establecidos con carácter general”*.

En función de los artículo 9, del 15 al 19 y el 29 del Real Decreto 1105/2014 de 3 de enero de 2015 y los artículos del 15 al 19 de Decreto 48/2015 de 14 de mayo *“la regulación de las medidas organizativas y curriculares para la atención a la diversidad y la organización flexible de las enseñanzas corresponde a las Administraciones educativas, incluyéndose las medidas de atención a la diversidad, organizativas y curriculares así como las de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. Los centros tendrán autonomía para organizar los grupos y las materias de manera flexible y para adoptar las medidas de atención a la diversidad más adecuadas a las características de su alumnado, permitiendo del aprovechamiento de los recursos de que dispongan”*.

Atendiendo además al Capítulo III, Atención a la Diversidad en sus artículos del 8 al 14 de la Orden 2398/2016, de 22 de julio, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, por la que *“se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria correspondientes a las medidas de apoyo”*.

Bajo el marco de Instrucciones de 19 de julio de 2005, de la Dirección General de Centros Docentes relativas a la elaboración y revisión del Plan de Atención a la Diversidad de los Centros Educativos sostenidos con fondos públicos de Educación Infantil y Primaria y Educación Secundaria de la Comunidad de Madrid.

También se tendrán en cuenta la normativa específica que corresponda en cada caso, Circulares e instrucciones para la organización de la atención educativa y del profesorado de apoyo, así como decretos y órdenes para la flexibilización.

9.1 Principios y Objetivos del Plan de Atención a la Diversidad

La atención a la diversidad es un aspecto muy importante a tener en cuenta en las clases de Matemáticas, ya que cada alumno tiene diferentes ritmos de aprendizaje y se necesita por tanto una atención individualizada.

La organización en el aula de la actividad docente deberá atender tanto a los alumnos y alumnas con dificultades y con facilidad para el aprendizaje, de modo que todos consigan el desarrollo de las capacidades individuales en función de sus posibilidades.

Para ello se tendrán en cuenta los siguientes principios:

- Principio de inclusión, facilitando respuestas adecuadas educativas a todos los alumnos y alumnas.
- Garantía del desarrollo de todo el alumnado en función de las diferencias individuales en cuanto a capacidad.
- Equidad, mediante un contexto igualitario donde se faciliten los recursos que están disponibles en el sistema educativo.
- Contribución del desarrollo personal y sus capacidades generando oportunidades para utilizarlas de forma eficaz.
- Consecución de las competencias básicas y de los objetivos de etapa, para favorecer la obtención del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria atendiendo a las necesidades educativas concretas del alumnado.

Los objetivos del Plan de Atención a la Diversidad, de acuerdo a la normativa vigente, es recoger las actuaciones necesarias para dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas, culturales, lingüísticas y de salud del alumnado con el fin de adquirir las competencias claves y el logro de los objetivos de etapa, sin discriminación para poder alcanzar la titulación de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.

9.2 Medidas y Programas de Atención a la Diversidad

El Plan de Atención a la Diversidad se organiza con criterios de flexibilidad organizativa y atención inclusiva que permita la obtención de los objetivos y las competencias clave de la etapa. Con el fin de garantizar estos logros, el centro ofertará programas de refuerzo.

Las medidas que se tomarán como referencia serán las siguientes:

- Se informará tanto al alumno como a sus padres o tutores legales, las medidas y los programas de atención a la diversidad que se establecen en el centro además de los que se hayan establecido para el propio alumno/a si lo precisa.
- Se tratará de personalizar e individualizar la enseñanza, considerando el ritmo y el estilo de aprendizaje del alumnado.
- Se fomentará la integración de materias en ámbitos, los agrupamientos flexibles, el apoyo en grupos ordinarios, el desdoblamiento de grupos o la oferta de materias específicas.
- La coordinación entre los profesores del Departamento de Matemáticas y el de Orientación será exhaustiva, teniendo reuniones cada 15 días para la valoración de la progresión y dificultades de esos alumnos y alumnas.
- Se fomentará la colaboración y formación entre los distintos profesores, los Departamentos del centro, los profesionales externos y las familias sobre la atención a este alumnado.
- Los profesionales que atienden a los escolares con necesidades especiales de apoyo educativo asistirán al centro cuando se considere oportuno, con un mínimo de 1 vez al mes.
- *“Los programas de refuerzo y las medidas de atención a la diversidad del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo como pueden ser los específicos para el tratamiento individualizado, las adaptaciones de acceso, las adaptaciones curriculares, los programas de enriquecimiento curricular y la flexibilización de la escolarización para el alumnado con altas capacidades intelectuales y para el alumnado que se incorpora tarde al sistema educativo”, se desarrollarán de acuerdo a lo establecido en la normativa específica reguladora de la atención a la diversidad que resulte de aplicación para la Educación Secundaria Obligatoria. (RD. 1105/2014, de 26 de diciembre)*

Los programas de refuerzo serán los siguientes:

- **Programa de refuerzo para alumnos de 4º ESO:** el alumnado que formará parte de este programa será seleccionado porque no promocione de curso y necesite refuerzo determinado por el orientador, el alumnado que promociones de 3º a 4º y el orientador determine que necesita refuerzo y alumnado en el que se detecten dificultades en cualquier momento del curso.
- **Programa de refuerzo para la recuperación de los aprendizajes no adquiridos:** el alumnado que formará parte de este programa será seleccionado por su situación académica.
- **Programa de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento (PMAR):** pendiente de instaurar el próximo curso. El alumnado que formará parte de este programa será seleccionado por sus dificultades en el aprendizaje no imputables a la falta de esfuerzo o de estudio.

9.2.1. Orientaciones Metodológicas

Para mejorar o solucionar los problemas de comprensión y expresión matemática se propone como medida el Refuerzo de Matemáticas. Este refuerzo permite dar otra oportunidad a los alumnos que por diversas circunstancias no han alcanzado la adquisición de los procedimientos, estrategias y conceptos básicos de la Competencia Matemática de este nivel educativo.

A principio de curso se analizará el nivel de competencia curricular de dichos alumnos o alumnas y en función de los de resultados obtenidos se realizarán las agrupaciones donde los integrantes de cada grupo trabajarán los mismos contenidos pero de distinta forma e intentando relacionarlos con situaciones reales y cercanas al alumnado.

Las clases serán básicamente prácticas donde el profesor resolverá dudas y guiando en los procedimientos de resolución, proponiendo actividades que potencien la motivación y fomentando un ambiente de confianza en las posibilidades que posee cada alumno o alumna.

Las actividades propuestas tendrán distintos niveles de dificultad en función del grupo y se partirá de actividades que sepan resolver con facilidad para fomentar la motivación e ir avanzando.

La evolución del alumnado se obtendrá mediante la observación en clase de la actitud y el trabajo diario de cada uno de ellos.

9.3 Adaptaciones Curriculares

El Departamento de Matemáticas junto con el de Orientación llevarán a cabo las adaptaciones curriculares para aquellos alumnos o alumnas con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo donde se incluyen: altas capacidades intelectuales, dificultades específicas de aprendizaje, por incorporación tardía al sistema educativo, trastorno por déficit de atención con hiperactividad, por condiciones personales o de historia escolar. También se incluyen el Alumnado con Necesidades Educativas Especiales, que incluyen: alumnos con discapacidad (con dictamen) y alumnos con trastorno grave de conducta.

Las adaptaciones intentarán desarrollar al máximo las competencias clave y se ajustarán a unas orientaciones metodológicas y de adaptación de los procedimientos, instrumentos, tiempos y apoyos para una evaluación correcta del alumnado.

Las adaptaciones curriculares podrán ser:

Adaptaciones Curriculares no Significativa o de Acceso: son las que modifican los elementos de acceso al currículo que permiten al alumno alcanzar los objetivos de etapa. Se incluye la organización de recursos humanos, distribución de los espacios, disposición del aula, equipamiento, recursos didácticos, horarios, agrupamientos y métodos de comunicación alternativa. Están dirigidas a alumnos y alumnas con dificultades de aprendizaje y se pueden realizar en la Evaluación (sin modificar los criterios establecidos para el curso o nivel), la Metodología, los Contenidos y/o los objetivos. La responsabilidad de este tipo de adaptaciones recae en el equipo docente asesorado por el Departamento de Orientación. El alumno o alumna con este tipo de adaptaciones será atendido dentro del aula ordinaria y de manera excepcional y para reforzar fuera de ella.

Adaptaciones Curriculares Significativas: son las que afectan en su totalidad o en alguno de ellos a los elementos del currículo: objetivos, competencias, contenidos, metodología, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje, mediante eliminación y/o incorporación de aquellos más adecuados a las necesidades del alumnado. Están dirigidas a alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales y que posean dictamen, es decir, con evaluación psicopedagógica. La responsabilidad de este tipo de adaptaciones recae en el profesor de área y el Documento Individual de Adaptación Curricular (DIAC) del profesor tutor con el asesoramiento del departamento de Orientación. Se tendrán en cuenta los criterios de adaptación y para conseguir la titulación el alumno deberá alcanzar las competencias y objetivos de esta etapa. El alumno o alumna con este tipo de adaptaciones podrá recibir las clases dentro o fuera de aula, en el caso de las instrumentales deben ser trabajadas con preferencia por los especialistas en pedagogía terapéutica.

Las adaptaciones curriculares para alumnos o alumnas con altas capacidades intelectuales y al alumnado especialmente motivado por el aprendizaje, tendrán como fin favorecer el desarrollo de sus capacidades, pudiendo consistir en la ampliación de contenidos, impartición de contenidos de cursos superiores así como la adquisición de competencias de cursos superiores.

9.3.1. Mínimos Exigibles para 4º ESO Opción Matemáticas Académicas

A continuación se detallan los mínimos exigibles para el curso de 4º de Secundaria Obligatoria de la Opción de Matemáticas Académicas que sirven de base a las adaptaciones Curriculares que sean necesarias realizar al alumnado:

1. Operar con potencias de exponente fraccionario.
2. Realizar operaciones con polinomios.
3. Resolver ecuaciones de segundo grado.

4. Resolver sistemas lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas, tanto algebraicamente como gráficamente.
5. Cálculo de las razones trigonométricas de un ángulo conocida una de ellas y deducir la fórmula fundamental.
6. Resolución de triángulos rectángulos con el teorema de Pitágoras y definición de las razones trigonométricas de un ángulo.
7. Determinar analíticamente una recta en el plano definida por un punto y un vector director, por dos puntos y por un punto y la pendiente.
8. Representación gráfica de las funciones cuadráticas, afines, exponenciales y de proporcionalidad inversa, dadas en forma algebraica, identificando sus elementos (pendiente, puntos de corte con los ejes, simetría, vértice y asíntotas).
9. Obtención e interpretación de las medidas de centralización y de dispersión habituales en una distribución de una variable.
10. Calcular probabilidades con la aplicación de la Ley de Laplace.

9.3.2. Alumnado con Adaptaciones Curriculares

Alumnos con Necesidades Educativas Especiales	Nº de Alumnos en 4º ESO
Alumnos con Necesidades Educativas Especiales por Discapacidad	1
Alumnos con Necesidades Educativas Especiales con Trastornos Graves de Conducta	0
Alumnos con Necesidades Educativas de Apoyo Educativo por Altas Capacidades Intelectuales	0
Alumnos con Necesidades Educativas de Apoyo Educativo con Dificultades específicas de Aprendizaje	1
Alumnos con Necesidades Educativas de Apoyo Educativo con TDAH	0
Alumnos con Necesidades Educativas de Apoyo Educativo por Condiciones Personales o Historial Escolar	0

9.4 Recursos Metodológicos, Materiales, Personales y Ambientales para la Atención a la Diversidad del aula de 4º ESO de la Opción de Matemáticas Académicas.

En el caso específico del alumno/a con discapacidad auditiva (hipoacusia severa bilateral), presenta Necesidades Específicas de Apoyo Educativo por deficiencia auditiva según su informe psicopedagógico. Estas adaptaciones curriculares serán No Significativas (de acceso).

Los recursos metodológicos procurarán trabajar los contenidos a través de mapas conceptuales, esquemas y resúmenes y utilizando una exposición de las ideas de forma verbal, facilitándole más tiempo para la realización de las tareas.

En principio no se proponen apoyos fuera del aula, pues se trata de un alumno/a con nivel de atención constante y muestra interés por aprender, está perfectamente integrado/a en el grupo. Es posible la necesidad de apoyo del Profesor/a de Pedagogía Terapéutica y/o del profesor/a de Audición y Lenguaje como recursos personales. También se dispondrá de la ayuda si fuese necesario del Equipo Específico de Discapacidad Auditiva de Madrid.

En cuanto a los recursos materiales, se utiliza el Sistema de FM por parte del docente que conectará con los audífonos del alumno y la utilización predominante de recursos educativos visuales.

En cuanto a los recursos ambientales, se situará al alumno en un lugar preferente para evitar en la medida de lo posible las dificultades en los aprendizajes y su integración en la dinámica de la clase, evitando el ruido ambiental en el aula, priorizando el lenguaje como vía de comunicación y representación.

En el caso específico del alumno/a con deficiencia visual con resto visual y baja agudeza visual, presenta Necesidades Educativas Especiales por discapacidad visual según su informe psicopedagógico y su dictamen de escolarización. Estas adaptaciones curriculares serán No Significativas (de acceso) puesto que se trata de un alumno/a perfectamente integrado/a en grupo con atención constante y muestra de interés por aprender con buenas capacidades cognitivas.

Los recursos metodológicos procurarán trabajar todos los contenidos de forma verbal y facilitando más tiempo para la realización de las tareas. Los recursos materiales (Anexo 8) escritos como libros de texto, láminas, fichas, etc, podrán ser transcritos a Braille (por la ONCE) si fuese necesario o en su caso con ampliación de letra o que se puedan proyectar en una pantalla de ordenador que posea la

herramienta Jaws (sintetizador de voz capaz de reproducir el contenido textual de la pantalla, página web o las opciones de un programa).

El alumno con discapacidad visual dispone de diverso material de su propiedad como puede ser Ordenador Personal con herramienta Jaws, editores matemáticos (Edico, Lambda e Infinit) y línea Braille, estuche de dibujo, hoja de caucho en positivo y papel ZY-Text para gráficas y máquina Perkins, que podrá dejar en el aula en una estantería exclusiva para este alumno/a. La mesa de trabajo del aula podrá disponer de atril si el alumno/a lo necesitara. Se intentará utilizar todo recurso manipulativo disponible en el colegio.

En cuanto a los recursos personales, el alumno dispondrá de apoyo del Equipo Específico de Discapacidad Visual de Madrid junto con personal de la ONCE. El profesor de la ONCE que acompaña al alumno en su etapa académica lo visitará al menos una vez por semana y estará en contacto permanente con los profesores que imparten clase a este alumno/a.

Se situará al alumno cerca de la mesa del profesor para que permita escuchar y ver en la medida de lo posible al profesor y permitiendo que la luz natural le entre por la izquierda. Se Favorecerá un ambiente poco ruidoso en el aula y se evitará la sobreprotección. Se priorizará el lenguaje como vía de comunicación y representación, donde el docente deberá verbalizar todo lo escrito en la pizarra.

10. TUTORIA Y ORIENTACIÓN EDUCATIVA

10.1 Justificación

En la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación y las modificaciones que realizó la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa se hace referencia de forma implícita a la acción tutorial y a las funciones de los implicados en ello.

En 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 así como en Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, el nuevo currículo los objetivos son capacidades a desarrollar por los alumnos/as (cognitivas e intelectuales, de relación interpersonal e intrapersonal y de actuación e inserción social). Además los contenidos educativos no solo son conceptuales, sino procedimentales y actitudinales. Las dimensiones transversales del currículo se refieren al desarrollo personal, moral y cívico del alumnado.

10.2 Principios y Objetivos de la Tutoría y la Orientación Educativa

La tutoría es una labor de acompañamiento y orientación al alumno durante su aprendizaje y es imprescindible para favorecer, promover y reforzar el desarrollo integral del alumno como persona.

La orientación educativa es asesorar al alumnado o alumno sobre los distintos itinerarios y opciones alternativas que posee en su proceso educativo.

El profesor es un guía en el aprendizaje y desarrollo de la personalidad del alumnado y por tanto llamado a ser un referente, consejero y asesor.

Con la tutoría y la orientación se pretenden desarrollar las dimensiones transversales del currículo como son: la educación moral y cívica, ambiental, del consumidor, para la paz, la salud, la educación sexual, la igualdad entre sexos y la educación vial.

Los principios por los que se rige la tutoría y orientación son:

- Enseñar a ser persona
- Enseñar a convivir favoreciendo la diversidad
- Enseñar a pensar y decidirse
- Enseñar a comportarse
- Colaborar con las familias

Los objetivos que se han de cumplir con la tutoría y orientación son:

- Contribuir a que la educación sea individualizada y personificada, favoreciendo el desarrollo de todos los aspectos del alumno.
- Dar respuesta a las necesidades particulares del alumnado, mediante adaptaciones curriculares y metodológicas si fuese necesario.
- Orientar al alumno o alumna en la vida y para la vida conforme a las aptitudes, necesidades e intereses de los mismos.
- Favorecer el desarrollo de la identidad del alumno o alumna basándose en valores.
- Prevención de dificultades del aprendizaje.
- Fomentar un buen clima y la integración de todos los intervinientes de la comunidad educativa y el entorno.

10.3 Actividades para realizar

En las primeras sesiones de tutoría el tutor se presentará y aportará información relevante para el comienzo del curso como horarios, derechos y deberes del alumnado, elección de delegado, rellenar ficha del alumno, realizar juegos de convivencia y solicitud de temas para las tutorías.

Se programará una reunión grupal con las familias y entrevistas personales tanto con el alumnado y sus familias. Las reuniones informativas con las familias serán concertadas con antelación y al menos se realizará una por evaluación.

Se destinarán varias sesiones para el repaso de técnicas de estudio y hablar en público.

Los alumnos realizarán actividades relacionadas con las adicciones, el ciberacoso, la educación en valores y para la paz, la identidad sexual, la presión grupal, la igualdad y el acoso escolar.

En cuando a la orientación académica y profesional, el alumnado realizará un test de inteligencias múltiples y un cuestionario acceder desde el enlace [Cuestionario Tu Gran Recorrido](#). Además de proporcionar toda la información sobre las diferentes salidas profesionales y académicas, para ayudar a elegir mejor su futuro a los alumnos y alumnas, se propondrán Jornadas de Orientación con antiguos alumnos y Visitas al Salón del Estudiante y Oferta Educativa.

Todas las actividades e intervenciones que se desarrollen con el alumnado, sus familias y el tutor se encuentran recogidas en el Plan de Acción Tutorial del Centro.

11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

A continuación se recogen las actividades extraescolares y completarias para realizar durante el curso académico 2019/2020.

ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS DEL CURSO 2019/2020				
ACTIVIDAD PREVISTA	DESARROLLO DE ACTIVIDAD	FECHAS PREVISTAS	OBJETIVOS Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD	COMPETENCIAS CLAVE
Proyecto Erasmus+ “EnjoyableMaths”	El Departamento de matemáticas recibirá la visita de los alumnos y profesores extranjeros que forman parte de este proyecto y realizarán distintas actividades conjuntas. Posteriormente los alumnos del centro de 4º ESO de la opción de matemáticas académicas viajarán respectivamente a los países como parte del programa de intercambio.	Octubre/Diciembre	Matemáticas y Sociedad	CMCT, CSC, CD
Gymkana Matemática por niveles	Los alumnos realizarán las pruebas previstas en la Gymkana Matemática mediante trabajo cooperativo y en un entorno lúdico. Este año participaran también los alumnos de intercambio del programa europeo “EnjoyableMaths”.	16 de Diciembre (Día del Centro)	Aspectos Lúdicos de las Matemáticas. Trabajo Cooperativo.	CMCT, CPAA, SIE, CCL, CSC
Olimpiadas Matemáticas	Las Olimpiadas Matemáticas consisten en dos fases, la primera fase se realiza en el colegio por aquellos alumnos que tiene un nivel alto en Matemáticas. Aquellos alumnos que superen esas pruebas, pasarán a las siguientes que están pendientes de determinar por la Comunidad.	Febrero/Abril	Matemática	CMCT, CPAA, SIE
Charla-Coloquio: Mujeres en la Ciencia y las Matemáticas.	Charla por parte de una trabajadora científica del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa: “La historia de las mujeres en las ciencias y las Matemáticas.	11 de Febrero (Día internacional de la Mujer y la niña en la Ciencia)	Matemáticas, Ciencia e Historia	CMCT, CPAA, CSC

AULA. Salón Internacional del Estudiante y Oferta Educativa	Visita de la feria para ayudar al estudiante a decidir su futuro formativo y profesional.	Del 4 al 8 de Marzo	Actualidad, Trabajo, Estudios y Sociedad	CPAA, CD, CSC, SIE
Visita al Centro de Biología Molecular Severo Ochoa	Visita guiada a los departamentos científicos-técnicos dentro de su programa Divulgación y Fomento de la Cultura Científica.	12 de Mayo (Día internacional de las Matemáticas)	Matemática, Ciencia y Cultura	CMCT, CPAA, CSC
Exposición Científica del Proyecto de Investigación: Mujeres en la Ciencias y las Matemáticas.	Los alumnos de 4º ESO expondrán sus trabajos de investigación que han realizado a lo largo de todo el curso	Finales de Mayo	Matemáticas, Ciencia e Historia	CMCT, CD, CSC, SIE
4º ESO + Empresa	Programa de actividad extraescolar que se desarrolla para acercar el sistema educativo y el mundo laboral, mediante estancias educativas en empresas e instituciones para que los jóvenes puedan tomar las decisiones oportunas sobre su futuro académico.	Última Semana de Mayo	Matemática, Ciencia, Actualidad Trabajo y Sociedad	CMCT, CSC, SIE
Jornadas de Orientación Antiguos Alumnos	Antiguos alumnos del colegio vendrán al colegio para charlar con los alumnos de 4º ESO y contarles sus experiencias personales sobre que estudios y/o trabajos realizan y orientarles si fuese necesario en que opciones tienen de cara a su futuro educativo.	9 de Junio	Matemática, Ciencia, Actualidad Trabajo y Sociedad	CMCT, CPAA, SIE, CSC
Excursión Fin de Curso	Viaje de fin de curso y etapa a Malta con una estancia de 6 días (5 noches). Los alumnos de 4º ESO irán acompañados por dos profesores (pendiente de decidir)	20 de Junio	Sociedad	CSC
Voluntariado en Actividades Extraescolares de Ciencias con niños en riesgo de exclusión	Voluntariado como apoyo a científicos/as que imparten talleres extraescolares sobre ciencia a niños en riesgo de exclusión. El alumno ayudará a los científicos para la propuesta de actividades y a los niños en la parte práctica del taller. Los trabajos se realizarán en los Colegios Rafaela María de Hortalezas y CEIP Méndez Núñez de Manoteras.	Algunas tardes durante todo el curso	Matemática, Ciencia, Trabajo, Sociedad	CMCT, CPAA, SIE, CSC

12. ANEXOS

12.1 Anexo 1

Rúbrica 1. Evaluación de la actitud y el trabajo en clase

Nombre del alumno/a..... Grupo.....

CRITERIOS	Insuficiente 0-0,5	Mejorable 0,75-1,25	Bien 1,5-1,75	Muy Bien 2	Puntuación
Responsabilidad en la Entrega de trabajos/tareas	Entregó muy pocos trabajos o ninguno y necesitó mucho seguimiento	Entregó algunos trabajos y necesitó seguimiento	Entregó todos los trabajos (algunos tarde) y casi no necesitó seguimiento	Siempre entregó todos los trabajos a tiempo y no necesitó seguimiento	
Colaboración en clase	Rara vez participa en clase y da ideas útiles en el grupo. Puede recusar participar	Algunas veces participa en clase y da ideas útiles en el grupo. Hace lo que se le pide y es bueno para el grupo	Normalmente participa en clase y da buenas ideas útiles en el grupo. Se sacrifica y es un miembro fuerte del grupo	Siempre participa en clase y da ideas imprescindibles al grupo. Aporta mucho y es el líder del grupo	
Consideración hacia los demás	No considera las opiniones ni la labor de sus compañeros	Casi nunca considera las opiniones ni la labor de sus compañeros	Casi siempre considera las opiniones y la labor de sus compañeros	Siempre tiene en consideración las opiniones y la labor de sus compañeros	
Orden y Limpieza	Conserva en malas condiciones de limpieza su espacio de trabajo	Conserva en regulares condiciones de limpieza su espacio de trabajo	Conserva en buenas condiciones de limpieza su espacio de trabajo	Conserva en excelentes condiciones de limpieza su espacio de trabajo	
Disciplina, obediencia y educación	Posee una actitud negativa hacia el trabajo y un comportamiento disruptivo	Posee una actitud indiferente hacia el trabajo y un comportamiento poco adecuado	Posee una actitud positiva hacia el trabajo y un comportamiento bueno, aunque a veces molesta	Posee una actitud siempre positiva hacia el trabajo y un comportamiento extraordinario	

12.2 Anexo 2

Rúbrica 2. Evaluación del cuaderno

Nombre del alumno/a..... Grupo.....

CRITERIOS	Insuficiente 0 - 0,5	Mejorable 0,75 - 1,25	Bien 1,5 - 1,75	Muy Bien 2	Puntuación
Presentación	Presentación incorrecta en cuanto limpieza y claridad del cuaderno	Presentación poco correcta en cuanto a limpieza y claridad del cuaderno	Presentación buena en cuanto a limpieza y claridad del cuaderno	Presentación muy buena en cuanto a limpieza y claridad del cuaderno	
Contenidos	Hay muy poca información del contenido aprendido en clase, sin notas, faltan tareas y deberes	Falta mucha información del contenido aprendido en clase, con alguna notas, faltan tareas y deberes	Presenta casi todo el contenido aprendido en clase, con notas, faltan algunas tareas y deberes	Presenta todo el contenido aprendido en clase, con notas y todas las tareas y deberes	
Errores	No marca o corrige los errores y los comete siempre de nuevo	A veces marca o corrige los errores y los suele cometer de nuevo	Los errores están marcados y corregidos, a veces los comete de nuevo	Los errores están marcados y corregidos y no los vuelve a cometer de nuevo	
Autocorrección	No tiene ninguna tarea corregida	No tiene alguna tarea corregida	Tiene la mayoría de las tareas corregidas, aunque falta alguna	Tiene todas las tareas corregidas	
Organización	El cuaderno está totalmente desordenado	Hay varias partes en el cuaderno que están desordenadas	Hay alguna partes en el cuaderno que están desordenadas	La información está organizada fielmente	

12.3 Anexo 3

Rúbrica 3. Evaluación de Trabajos

Nombre del alumno/a..... Grupo.....

Criterios:

- 1.-Diseño de la investigación y su representación: título, autor, supuesto, diseño de investigación.
- 2.-Representación de los resultados de la investigación: datos, gráficos, parámetros, conclusión final.
- 3.-Organización, diseño y composición.
- 4.-Gráficos, imágenes e ilustraciones
- 5.-Inventiva

CATEGORIAS	Insuficiente 0 - 0,5	Mejorable 0,75 - 1,25	Bien 1,5 - 1,75	Muy Bien 2	Puntuación
Diseño de la Investigación	Incluye 2 o menos partes de una infografía	Incluye al menos 3 partes de una infografía	Incluye al menos 4 partes de una infografía	Incluye todas partes que forman parte de una infografía, tal y como se indica en el punto 1	
Representación de los Resultados	Incluye 2 o menos partes del apartado 2	Incluye al menos 3 partes del apartado 2	Incluye al menos 4 partes del apartado 2	Incluye todas las partes, indicadas en el apartado 2	
Organización, Composición y Diseño	No se aprecia la idea principal, muy poca información y muy desordenada	La idea principal no es precisa, hay poca información y está desordenada	La idea principal es bastante precisa, pero necesita mayor información	La idea principal es precisa y está respaldada con información especificada y ordenada	
Gráficos, imágenes e ilustraciones	Los elementos están desordenados, no son precisos y no concuerdan con el trabajo	Los elementos están ordenados, poco precisos y concuerdan poco con el trabajo	Los elementos están ordenados y son precisos. Concuerdan con el trabajo	Los elementos están ordenados y son precisos. Concuerdan perfectamente con el trabajo	
Inventiva	Representación no creativa. La extensión no suficiente.	Representación con poca creatividad y extensión no suficiente	Representación con suficiente creatividad y extensión suficiente.	Representación con gran creatividad y extensión correcta.	

12.4 Anexo 4

Autoevaluación del alumno/a

AUTOEVALUACIÓN DEL ALUMNO			
ALUMNO:		MATERIA: Matemáticas Académicas	CURSO: 4 º ESO
1 = Nada	2 = Poco	3 = Bastante	4 = Mucho
Obligaciones en el Aula			
INDICADORES DE LOGRO			PUNTUACIÓN (de 1 a 4)
He acudido regularmente a clase y si he faltado lo he justificado correctamente.			
He acudido con puntualidad a clase.			
He realizado las tareas propuestas con el profesor de guardia.			
He acatado el horario de clase, hasta que el profesor señaló el final.			
He cooperado en el buen ambiente de la clase y la convivencia con mis compañeros			
Metodología de Trabajo			
INDICADORES DE LOGRO			PUNTUACIÓN (de 1 a 4)
He ejecutado las tareas, trabajos y actividades que se me han requerido.			
He atendido y aprovechado las clases correctamente.			
Me dirijo con respeto hacia mis compañeros y el profesor cuando intervengo en la clase.			
He mostrado interés en la asignatura.			
He utilizado provechosamente los recursos didácticos de los que disponía (Chrome-book, pizarra digital, libros...)			
He usado correctamente las instalaciones, el mobiliario, el material, etc.			
He tenido en consideración los ritmos de trabajo de mis compañeros			
Evaluación			
INDICADORES DE LOGRO			PUNTUACIÓN (de 1 a 4)
He entendido a mi profesor cuando me ha evaluado y calificado mi trabajo			
He tenido en cuenta a la hora de estudiar la forma en que evalúan y califican			
Mi actitud ha sido la correcta en cuanto a las actividades propuestas en el curso.			
Me he aplicado y esforzado con intención de superar mis dificultades.			
Para Ayudar a Mejorar a tu profesor			
INDICADORES DE LOGRO			PUNTUACIÓN (de 1 a 4)
Estoy orgulloso/a con el esfuerzo y el trabajo que he realizado durante el curso			
Repetiría los mismos actos en el curso siguiente			
Indico qué haría para prescindir o corregir en el curso siguiente. Marco X			
☐ Nada, todo ha sido correcto.	☐ Prestar más atención en clase		
☐ Tratar de motivarme más	☐ Involucrarme más ante los suspensos		
☐ Estudiar mejor	☐ Corregir mis actitudes negativas		
☐ Centrarme más en el estudio	☐ Intentar no ser amonestado.		
☐ Trabajar más en casa	☐ Propuesta:		

12.5 Anexo 5

Autoevaluación del profesor

EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE LOS APRENDIZAJES DE LOS ALUMNOS/AS		
MATERIA: Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas		CURSO: 4 º ESO
Primera Evaluación		
INDICADORES DE LOGRO	RESULTADO (0-100)	PROPUESTAS DE MEJORA
Proporción de Alumnos/as Aprobados		
Índice de alumnos aprobados (=100 x nº alumnos aprobados/ nº de alumnos que se esfuerzan y asisten regularmente a clase)		
Segunda Evaluación		
INDICADORES DE LOGRO	RESULTADO (0-100)	PROPUESTAS DE MEJORA
Proporción de Alumnos/as Aprobados		
Índice de alumnos aprobados (=100 x nº alumnos aprobados/ nº de alumnos que se esfuerzan y asisten regularmente a clase)		
Tercera Evaluación		
INDICADORES DE LOGRO	RESULTADO(0-100)	PROPUESTAS DE MEJORA
Proporción de Alumnos/as Aprobados		
Índice de alumnos aprobados (=100 x nº alumnos aprobados/ nº de alumnos que se esfuerzan y asisten regularmente a clase)		

AUTOEVALUACIÓN CUALITATIVA DE PROCESOS DE ENSEÑANZA PRACTICADOS			
MATERIA: Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas			CURSO: 4 º ESO
1 = Nunca	2 = A veces	3 = Casi Siempre	4 = Siempre
Motivación para el Aprendizaje			
INDICADORES DE LOGRO		PUNTUACIÓN (de 1 a 4)	PROPUESTAS DE MEJORA
Muestro y programo situaciones previas para introducir la unidad (lecturas, trabajos, investigaciones, etc.).			
Retengo el interés del alumnado utilizando un lenguaje claro y adaptado partiendo de sus experiencias.			
Explico el fin que tienen los aprendizajes, su relevancia y aplicación a la vida cotidiana, etc.			
Informo de los progresos y las dificultades encontradas.			
Organización			
INDICADORES DE LOGRO		PUNTUACIÓN (de 1 a 4)	PROPUESTAS DE MEJORA
Organizo, estructuro y relaciono los contenidos y las actividades teniendo en cuenta los conocimientos previos e intereses de los alumnos			
Propongo actividades variadas para conseguir la adquisición de los objetivos y competencias clave			

Las actividades individuales y los trabajos en grupo propuestos mantienen un equilibrio		
Atribuyo el tiempo correctamente y adopto agrupamientos teniendo en cuenta el momento, de la tarea a realizar, de los recursos a utilizar, etc.,		
Empleo recursos variados para la presentación de conceptos y la práctica de los alumnos de forma autónoma.		
Orientación del Trabajo de los Alumnos		
INDICADORES DE LOGRO	PUNTUACIÓN (de 1 a 4)	PROPUESTAS DE MEJORA
Compruebo que los alumnos han comprendido la tarea a realizar utilizando distintos recursos.		
Suministro estrategias de aprendizaje para resolver problemas, me aseguro la participación de todos, doy ánimos, cómo buscar información y solicitar ayuda.		
Las relaciones con los alumnos dentro del aula son correctas, fluidas y desde perspectivas no discriminatorias.		
Promuevo el respeto, la cooperación entre los alumnos y acepto sugerencias para la estructurar la clase incluso con propuestas de actividades.		
Seguimiento del Proceso de Aprendizaje		
INDICADORES DE LOGRO	PUNTUACIÓN (de 1 a 4)	PROPUESTAS DE MEJORA
Reviso y corrijo con frecuencia, los contenidos, las actividades propuestas, la adecuación de los tiempos, los agrupamientos y los materiales utilizados.		
Propongo actividades de refuerzo para facilitar la adquisición de los objetivos y competencias que no se han alcanzado suficientemente.		
Propongo actividades de ampliación para mejorar la adquisición de los objetivos y competencias que ya se han alcanzado suficientemente.		
Tengo en cuenta el nivel de habilidades de los alumnos, sus ritmos de aprendizajes, las posibilidades de atención, etc., y en función de ellos, adapto los distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje (motivación, contenidos, actividades, etc.)		
Me coordino con otros profesionales (profesores de apoyo, equipos de Orientación Educativa y Psicopedagogía, Departamentos de Orientación, ONCE) para modificar y/o adaptar contenidos, actividades, metodología, recursos., a la diversidad del aula.		

AUTOEVALUACIÓN CUALITATIVA DE LA PRÁCTICA DOCENTE			
MATERIA: Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas			CURSO: 4 º ESO
1 = Nunca	2 = A veces	3 = Casi Siempre	4 = Siempre
Programación			
INDICADORES DE LOGRO	PUNTUACIÓN	PROPUESTAS DE MEJORA	

	(de 1 a 4)	
Los objetivos didácticos se han fijado en función de los estándares de aprendizaje e indicadores de logro evaluables que concretan los criterios de evaluación.		
La selección y temporalización de contenidos y actividades se ha ajustado perfectamente		
La programación ha facilitado la flexibilidad de las clases, ajustándose a los intereses de los alumnos.		
La programación se ha realizado en coordinación con el resto del profesorado.		
Desarrollo		
INDICADORES DE LOGRO	PUNTUACIÓN (de 1 a 4)	PROPUESTAS DE MEJORA
Se ha realizado una introducción previa del tema para motivar a los alumnos antes de iniciar una actividad		
En función de los intereses de los alumnos y sus conocimientos previos se han relacionado tanto los contenidos como las actividades		
Las actividades propuestas han sido variadas para favorecer la adquisición de objetivos y competencias.		
La distribución del tiempo en el aula ha sido la adecuada.		
Se han utilizado recursos materiales variados		
Se han facilitado estrategias de aprendizaje a los alumnos		
El clima de clase ha sido el adecuado		
Se ha informado al alumno sobre su progreso		
Se han proporcionado actividades alternativas cuando el objetivo no se ha alcanzado en primera instancia.		
Los profesores del grupo han estado perfectamente coordinados.		
Evaluación		
INDICADORES DE LOGRO	PUNTUACIÓN (de 1 a 4)	PROPUESTAS DE MEJORA
Se ha realizado una evaluación inicial para ajustar la programación didáctica a la situación real de aprendizaje de la diversidad del aula.		
Se ha utilizado diversos instrumentos y procedimientos de evaluación		
Se han proporcionado recursos adecuados para la recuperación de la materia para aquellos alumnos que tenían alguna evaluación suspensa, con materia pendiente del curso anterior o la evaluación final.		
Los padres han sido adecuadamente informados sobre el proceso de evaluación.		

12.6 Anexo 6

Evaluación del alumno/a al profesor

VALORACIÓN QUE REALIZA EL ALUMNADO DE SU PROFESOR		
<i>Solicito que evalúes mi práctica docente con la descripción que creas más adecuada</i>		
1 = Nunca	2 = A veces	3 = Casi Siempre
4 = Siempre		
Obligaciones en el Aula		
INDICADORES DE LOGRO	PUNTUACIÓN (de 1 a 4)	PROPUESTAS DE MEJORA
Asistencia regular a las clases que imparte.		
Deja propuestas actividades cuando se ausenta.		
Puntualidad tanto a la hora de entrar como de salir en la clase.		
Resuelve las dificultades que se presentan en el aula.		
Metodología de Trabajo		
INDICADORES DE LOGRO	PUNTUACIÓN (de 1 a 4)	PROPUESTAS DE MEJORA
Crea un buen clima en el aula.		
Promueve la participación y el trabajo en equipo.		
Las clases que imparte son entretenidas y educativas.		
La distribución del tiempo en el aula ha sido la adecuada.		
Nos habla de forma respetuosa, clara y fácil de entender.		
Utiliza ejemplos útiles en sus explicaciones		
Utiliza recursos didácticos variados (TIC, gamificación...)		
Evaluación		
INDICADORES DE LOGRO	PUNTUACIÓN (de 1 a 4)	PROPUESTAS DE MEJORA
Nos ha informado de como se evalúa y califica la asignatura (exámenes, trabajo, actitud...)		
Ha aplicado correctamente los criterios de evaluación que nos dijo		
Muestra los exámenes corregidos y resuelve las dudas.		
Para Ayudar a Mejorar a tu profesor		
INDICADORES DE LOGRO	PUNTUACIÓN (de 1 a 4)	PROPUESTAS DE MEJORA
¿Estás satisfecho con la labor que ha realizado en este curso?		
¿Qué crees que se debería cambiar en la asignatura para que fuera más motivadora? Marca X		
	Nada, la asignatura me ha motivado mucho.	
	Aplicación de los contenidos a la vida cotidiana.	
	Proponer más prácticas (debates, proyectos de investigación, actividades...).	
	Debería dejarnos participar más en clase (entre nosotros y con el profesor).	
	No lo sé.	
¿Te gustaría que te diese clase en el próximo curso?		
	Si.	
	No.	
	No lo sé.	

15. BIBLIOGRAFÍA

- ALLO, M. S. (2005-2014). *EJEMPLOS DIVERTIDOS DE WEBS INTERACTIVAS DE MATEMÁTICAS*.
Obtenido de <http://docentes.educacion.navarra.es/msadaall/geogebra/>
- ANDRADE, P. M. (s.f.). *ESCUELAS CATOLICAS*. Obtenido de <https://www.escuelascaticas.es/>
- BENITEZ HERRERA, A., ANARTE VÁZQUE, J., JIMÉNEZ VARONA, M., MARÍN GAL'NA, M., MARTÍN MORALES, J., MORENO DEL CASTILLO, M., & NAVARRO REYES, R. (2012). *ORIENTACIONES PARA LA EVALUACION DEL ALUMNADO EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA*. CONSEJERIA DE EDUCACIÓN JUNTA DE ANDALUCIA.
- BERROCAL, M. D. (2020). *LA GEOMETRÍA ANALÍTICA Y SU MUNDO*. Obtenido de lageometriaanaliticaSUMUNDO.blogspot.com
- CHECA BENITO, F., MARCOS ROBLES, M., MARTÍN ANDRADE, P., NUÑEZ BLANCO, M., & VALLÉS ARÁNDIGA, A. (1999). *ASPECTOS EVOLUTIVOS Y EDUCATIVOS DE LA DEFICIENCIA VISUAL*. ONCE Dirección de Educación.
- COMILLAS, U. P. (s.f.). <https://www.comillas.edu/>. Obtenido de <https://www.comillas.edu/>
- DALMAU, M. G. (2016). *UTILIZACIÓN DEL MODELO FLIPPED CLASSROOM EN TRIGONOMETRÍA DE 4º de la ESO*. BARCELONA: UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA.
- DE, D. I. (s.f.). *DIA INTERNACIONAL DE*. Obtenido de <https://www.diainternacionalde.com/ficha/dia-internacional-de-la-mujer-y-la-nina-en-la-ciencia>
- DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN INFANTIL, P. Y., & DIRECCIONES DE ÁREA TERRITORIAL. (s.f.). *4º ESO+EMPRESA*. Obtenido de <https://www.educa2.madrid.org/web/4eso-empresa>
- DOMINGO, M., & MARQUES, P. (2011). *AULAS 2.0 Y USO DE LAS TI EN LA PRÁCTICA DOCENTE*. *REVISTA COMUNICAR*, 169-171.
- EDUCARIA. (2019). *ALEXIA SUITE EDUCATIVA*. Obtenido de <http://www.alexiaeducaria.com/>
- EDUCAWB. (1998). *EDUCAWEB*. Obtenido de <https://www.educaweb.com/orientacion/intereses-profesionales/>
- ESPAÑOLA, R. S. (s.f.). *REAL SOCIEDAD MATEMÁTICA ESPAÑOLA*. Obtenido de <https://www.rsme.es/>
- EUROPEA, P. E. (2006). *RECOMENDACIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO SOBRE LAS COMPETENCIAS CLAVE PARA EL APRENDIZAJE PERMANENTE*. Bruselas: Diario Oficial de la Unión Europea.
- FERNÁNDEZ, M. S. (2017/2018). *PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DE GEOMETRÍA PLANA PARA ALUMNOS CON DIVERSIDAD FUNCIONAL VISUAL*. SEVILLA: UNIVERSIDAD DE SEVILLA.
- FERNÁNDEZ, M. T. (2014). *ENSEÑANZA DE TRIGONOMETRÍA EN 4º DE LA ESO CON GEOGEBRA*. TALAVERA DE LA REINA: UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA.

- GARCÍA, M. E. (2014). USO DE GEOGEBRA EN LA ENSEÑANZA DE GEOMETRÍA ANALÍTICA EN 4º DE LA ESO. GALDAKAO, VIZCAYA: UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA.
- GARDNER, H. (1998). *INTELIGENCIAS MÚLTIPLES: LA TEORÍA EN LA PRÁCTICA*. Barcelona: PAIDOS IBERICA.
- GEOGEBRA. (2020). *GEOGEBRA*. Obtenido de <https://www.geogebra.org/>
- JAVIER, C. C. (2018). USO DE GEOGEBRA EN LA ENSEÑANZA DE GEOMETRÍA ANALÍTICA EN 4º DE LA ESO. UNIVERSIDAD JAUME I.
- Kansas, A. a. (2000-2008). *RUBISTAR*. Obtenido de <http://rubistar.4teachers.org/index.php>
- LÓPEZ, I. P. (2018-2019). *PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS*. Obtenido de <https://www.iespintorantoniolopez.org/>
- MADRID, E. C. (2013). *ESCUELAS CATÓLICAS DE MADRID*. Obtenido de <https://www.ecmadrid.org/>
- MADRID, F. D. (2020). *AULA. Salón Internacional del Estudiante y la Oferta Educativa*. Obtenido de <https://www.ifema.es/aula>
- MÁLAGA, I. U. (2018/19). *PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE MATEMÁTICAS ORIENTADAS A LAS ENSEÑANZAS ACADÉMICAS 4º ESO*. Obtenido de <http://www.universidadlaboraldemalaga.es/>
- MANYANET-ALCOBENDAS, C. P. (2018). *COLEGIO PADRE MANYANET-ALCOBENDAS*. Obtenido de <https://www.alcobendas.manyanet.org/>
- MATEMÁTICAS, D. D. (s.f.). *I.E.S PINTOR ANTONIO LÓPEZ*. Obtenido de <https://www.iespintorantoniolopez.org/files/departamentos/Matematicas/PROGRAMACION-MATEMATICAS-2019-2020.pdf>
- MATHS, E. (s.f.). *MATHS ROUTES AROUND EUROPE*. Obtenido de <https://erasmusplusmaths.wixsite.com/erasmusplusmaths/inicio/>
- MONFORT, M., JUÁREZ, A., MARTÍNEZ, J., BARKER, N., BERMEJO, S., GASCÓN, R., . . . MARAGATOS, L. (2006). *OBSERVATORIO TECNOLÓGICO. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE*. Obtenido de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/component/content/article/391-monografico-sordera-y-nuevas-tecnologias?start=3>
- OCDE. (2004). *DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE COMPETENCIAS CLAVE*. DeSeCo.
- OCHOA, C. D. (s.f.). *CENTRO DE BIOLOGÍA MOLECULAR SEVERO OCHOA*. Obtenido de <http://www.cbm.uam.es/en/>
- ONCE. (2020). *EDUCACIÓN INCLUSIVA ONCE*. Obtenido de <https://educacion.once.es/recursos-educativos>

- PEDROCHES, I. L. (2019/2020). *PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MATEMÁTICAS ORIENTADAS A LAS ENSEÑANZAS ACADÉMICAS 4º ESO*. Obtenido de <http://ieslospedroches.com/>
- PEÑALVER, F. S. (2017). *GEOMETRÍA ANALÍTICA USANDO ARQUITECTURA Y GEOGEBRA EN 4º DE ESO*. ALICANTE: UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA.
- PÉREZ, I. J. (2011). *ORIENTA. DEPARTAMENTO DE ORIENTACIÓN. IES JUAN ANTONIO FÉRNÁNDEZ PÉREZ*. Obtenido de <http://orientaiesjuanantoniofernandez.blogspot.com/>
- PROFESIONAL, M. D. (2019). *www.educaciónyfp.gob.es*. Obtenido de <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:e2be368b-f08c-4ab8-8fd9-eb93b76c6bf2/pisa-2018-programa-para-la-evaluaci-n-online.pdf>
- SANTIAGO, R., & DIEZ, A. (2019). *THE FLIPPED CLASSROOM*. Obtenido de <https://www.theflippedclassroom.es/>
- SEFARAD, I. (2020). *IES SEFARAD*. Obtenido de <http://www.iessefarad.com/>
- SOCIOESCUELA INFORMÁTICA, S. (s.f.). *SOCIESCUELA*. Obtenido de <https://sociescuela.es/es/index.php>
- Thales, S. A. (2004). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Sevilla: SAEM Thales.
- UNESCO. (2019). *WWW.UNESCO.ORG*. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/competencias-trabajo-y-vida>
- UNIDAS, A. G. (1948). *DECLARACIÓN UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS*. PARIS: Naciones Unidas.
- VIZMANOS, J., & ANZOLA, M. (2003). *ALGORITMO MATEMÁTICAS 4º ESO-OPCIÓN B*. MADRID: SM.
- YOUTUBE. (s.f.). Obtenido de <https://www.youtube.com/>

UNIDAD DIDÁCTICA

Semejanza y Trigonometría con Aplicaciones

1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1 Enfoque de la Unidad

La Trigonometría es muy importante en las Matemáticas y en la vida cotidiana donde es necesario emplear mediciones como puede ser: urbanismo, astronomía, arquitectura, agricultura, topografía, geografía...

En el RD. 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, así como en el D. 48/2015, de 14 de mayo, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, la Trigonometría no está considerada como un bloque, sino como un contenido básico dentro del Bloque 3 de Geometría en la asignatura de Matemáticas Académicas. Esta área de la Geometría es fundamental para el alumno y por tanto se debe prestar mayor atención.

La motivación para el proceso de enseñanza-aprendizaje es primordial y por tanto se pretende reforzar en esta unidad mediante la utilización de las TIC, en concreto con la aplicación Geogebra, trabajo cooperativo fuera del aula y una clase invertida.

Los alumnos entrarán en el mundo de la trigonometría y medirán ángulos identificando la equivalencia entre grados y radianes. Reconocerán y hallarán las razones trigonométricas, así como las relaciones entre razones trigonométricas y ángulos complementarios, suplementarios, opuestos y negativos. Identificarán el signo de las razones trigonométricas. Calcularán la resolución de triángulos rectángulos y problemas de doble observación.

1.2 Contenidos que los Alumnos Conocen de cursos Anteriores

Los alumnos ven por primera vez en 2º de la ESO el Teorema de Tales, la semejanza de figuras y el Teorema de Pitágoras y los contenidos relacionados para resolver problemas geométricos y estos contenidos se refuerzan en 3º junto con las figuras en el espacio, las áreas y los volúmenes. Por tanto los alumnos del presente curso de 4º ESO de la opción de Matemáticas Académicas deben controlar estos teoremas y el cálculo de áreas y volúmenes de figuras.

Para comprobar que los alumnos del presente curso han adquirido significativamente los conocimientos previos, el docente realizará una prueba inicial para evaluar el nivel de consecución de los mismos. Esta prueba no tendrá peso en la calificación global de la unidad, solamente se trata de comprobar los conceptos que recuerdan de cursos anteriores para establecer un punto de partida.

Los conocimientos previos que necesita el alumno de cara al aprendizaje de la Trigonometría son: definición, distinción y medida de los distintos tipos de ángulos; el teorema de Pitágoras, la semejanza de triángulos, ecuaciones para saber despejar incógnitas y los números reales y las fracciones para las operaciones.

1.3 Previsión de Dificultades en el Aprendizaje

La unidad didáctica de Semejanza y Trigonometría con aplicaciones es prácticamente nueva para los alumnos/as de 4ºESO y puede que las dificultades que presenta el alumnado provengan de la adquisición errónea de los conocimientos previos o del olvido de los conceptos básicos. Estos errores previos pueden tener su origen tanto en el alumno/a como en el docente puesto que ambos forman parte del proceso de enseñanza aprendizaje.

Por tanto, para el progreso y la adquisición de los nuevos conceptos el docente expondrá las dificultades que tiene el alumnado y éste deberá considerarlas y actuar en consecuencia. No se tiene que olvidar que los profesores tienen una labor muy importante en los problemas de aprendizaje, y es por ello que el docente debe tener una actitud crítica consigo mismo y analizar el origen de estos problemas.

Es posible que los alumnos tengan especial dificultad con la resolución de problemas de trigonometría y en especial con los problemas de doble observación.

1.4 Previsión de Dificultades en la Enseñanza

La diversidad del aula y de estilos de aprendizajes es muy amplia, no todos los alumnos/as aprenden de la misma manera y al mismo ritmo. Teniendo en cuenta esto, es necesario diversificar tanto la metodología como los recursos y ajustarlos a las necesidades del alumnado a la hora de impartir los contenidos de la unidad didáctica de Semejanza y Trigonometría con aplicaciones.

Para motivar a los discentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje se introducirá el uso del software Geogebra, que permitirá que la clase sea más práctica, manipulativa y amena, promoviendo el aprendizaje significativo en el alumnado.

Según las investigaciones de Domingo y Marqués (2011), la utilización de las TIC mejora notablemente el aprendizaje y la integración del alumno en el aula. También es cierto que es contraproducente la utilización en exceso de la TIC y por tanto debe existir un equilibrio racional que dependerá del propio docente.

También se realizará una clase invertida que implica cambiar el orden entre la explicación e la lección y la ejecución de las tareas, trabajando las lecciones en casa a través de videos y audios y las consideradas tareas se realizarán en clase con apoyo del profesor.

Según Raúl Santiago y Alicia Díez “es un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase, junto con la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula”. Este modelo fue creado por Jonathan Bergman y Aaron Sams (2007).

1.5 Aprendizaje y Trabajo Cooperativo

El aprendizaje cooperativo permite a los alumnos/as aprender unos de otros, estableciendo relaciones interpersonales y convirtiendo las actividades en experiencias activas y divertidas. Este aprendizaje se logra realizando estructuradamente los agrupamientos y definiendo los roles de cada miembro del grupo, orientándolos a resolver la tarea a través de la colaboración.

1.6 Recursos Metodológicos, Materiales, Personales y Ambientales

Los recursos metodológicos que se utilizarán para la impartición de la unidad didáctica de Semejanza y Trigonometría con aplicaciones serán clases magistrales y una clase invertida con apoyo de diapositivas de creación propia del profesor. También se realizarán explicaciones del contenido mediante la utilización del software Geogebra.

En cuanto a los procesos de evaluación, se utilizarán tanto recursos de digitales como Microsoft Forms para la inicial, recursos digitales de gamificación como Kahoot! para la evaluación procesual y materiales didácticos impresos para la actividad de trabajo cooperativo, el control escrito, los cuestionarios de autoevaluación y de evaluación de la práctica docente.

Las clases se impartirán en su totalidad en el aula habitual del curso, donde el docente dispone de ordenador, pizarra digital y tradicional, con acceso a internet. Los alumnos podrán utilizar sus Chrome-book, calculadoras, cuadernos de clase y demás útiles necesarios propios del alumnado.

2. OBJETIVOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE e INDICADORES DE LOGRO

La acción docente está guiada por los objetivos, que son las metas que el alumnado pretende alcanzar al finalizar la impartición de la unidad didáctica. Los objetivos deben fomentar y favorecer el desarrollo de la persona del alumno/a, sin olvidar la integración de destrezas y habilidades y la adquisición de conocimientos que deben integrar en la vida cotidiana.

Para la evaluación del progreso de aprendizaje del alumno de la unidad didáctica, se tendrán en cuenta tanto los criterios de evaluación como sus descriptores, los estándares de aprendizaje, ambos se recogen en el RD 1105/2014, de 26 diciembre y el D. 48/2015, de 14 de mayo. También se tendrán en cuenta los indicadores de logro, que son aquellas conductas, señales, pistas o evidencias para expresar lo que está sucediendo en el proceso de aprendizaje.

La relación de la unidad didáctica de Semejanza y Trigonometría con aplicaciones en el curso 4º ESO Opción Matemáticas Académicas con los indicadores de logro, estándares de aprendizaje y los criterios de evaluación es la que se especifica a continuación:

OBJETIVOS DE LA UNIDAD
▪ Desarrollar y consolidar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio para realizar las tareas de aprendizaje y desarrollo personal. ▪ Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las TIC, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. ▪ Adquirir conocimiento científico, conocer y aplicar métodos en la resolución de problemas en la vida cotidiana. ▪ Desarrollar el espíritu emprendedor, iniciativa personal, confianza en sí mismo, participación y la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades. ▪ Expresarse correctamente tanto oral como por escrito. ▪ Identificar triángulos en posición de Tales, conocer y aplicar el teorema de Tales. ▪ Conocer los criterios de semejanza de triángulos, identificar esta clase de triángulos y resolver problemas. ▪ Resolver problemas aplicando el teorema del cateto, de la altura y Pitágoras. ▪ Definir las razones trigonométricas. ▪ Asociar las razones trigonométricas dependiendo del ángulo. ▪ Emplear la relación de las razones trigonométricas y las derivadas de ella. ▪ Conocer y utilizar las razones de los ángulos 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270° y los ángulos mayores de 360° y negativos. ▪ Resolver problemas geométricos usando instrumentos de dibujo tradicionales o con ordenador. ▪ Resolver problemas trigonométricos utilizando procesos de razonamiento y aplicando las estrategias más convenientes, realizando cálculos y comprobando las soluciones obtenidas.

CRITERIO DE EVALUACIÓN CURRICULAR	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO
1. 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. Utilizar las relaciones y razones trigonométricas elementales para resolver problemas trigonométricos en contextos reales. 3. 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. 4. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para resolver ecuaciones y resolución de problemas, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje.	1. Aplica el teorema de Tales y las relaciones de semejanza para calcular medidas y resolver problemas 2. Aplica el teorema de la altura, el cateto y Pitágoras para calcular medidas y resolver problemas. 3. Reconoce, calcula las razones trigonométricas y las utiliza para resolver problemas elementales. 4. Utiliza las relaciones entre las razones trigonométricas para resolver problemas elementales. 5. Transforma ángulos en grados sexagesimales a radianes y viceversa y representa las razones trigonométricas en la circunferencia goniométrica. 6. Reduce razones trigonométricas al 1.er cuadrante, demuestra identidades trigonométricas y resuelve ecuaciones trigonométricas. 7. Resuelve triángulos rectángulos. 8. Aplica la trigonometría en el cálculo de distancias, áreas y volúmenes. 5. Utiliza calculadoras y programas de ordenador, especialmente Geogebra para resolver problemas de geometría y trigonometría. 6. Crea, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado.	▪ Comprende la situación planteada en el enunciado de problemas de trigonometría y responde a las preguntas que se le formulan. ▪ Interpreta la información de un enunciado y establece relaciones con las soluciones del problema. ▪ Utiliza el lenguaje algebraico aplicándolo y expone los resultados de forma correcta y simplificada. ▪ Identifica, comprende y justifica la situación planteada en el enunciado de problemas, desarrollando procesos matemáticos en contextos de la vida cotidiana. ▪ Muestra actitudes necesarias para las matemáticas en sus trabajos tanto orales como escritos. ▪ Analiza los problemas resueltos y reflexiona sobre ellos. ▪ Elabora un plan de actuación como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información. ▪ Emplea los conceptos de la trigonometría básica y sus unidades de medida. ▪ Utiliza la calculadora para realizar sus cálculos en la resolución de problemas trigonométricos. ▪ Resuelve ejercicios y problemas de trigonometría.

3. CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD A LA CONSECUCCIÓN DE LAS COMPE- TENCIAS CLAVE

La Semejanza y la Trigonometría con sus Aplicaciones contribuye esencialmente en la consecución de las competencias clave, tal y como se determina a continuación.

COMPETENCIAS
Competencia en Comunicación Lingüística (CCL)
▪ Expresar oralmente y por escrito conceptos, hechos, relaciones y operaciones relacionadas con la semejanza y la trigonometría. ▪ Leer y disfrutar de la lectura de introducción al tema
Comunicación Matemática y Competencias Básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT)
▪ Adoptar una actitud investigadora a la hora del planteamiento y la resolución de los problemas trigonométricos. ▪ Aplicar de los conocimientos básicos sobre Trigonometría y semejanza para relacionar formas en el mundo cotidiano.
Competencia Digital(CD)
▪ Utilizar con soltura los diferentes programas y aplicaciones matemáticas, así como los procesadores de texto a la hora de realizar trabajos sobre representación de triángulos en razón de semejanza y calculo de razones trigonométricas.
Competencia Aprender a Aprender(CAA)
▪ Resolver los problemas con triángulos aplicando la estrategia más conveniente y utilizando instrumentos de dibujo tradicionales o el ordenador. ▪ Valorar la constancia en el trabajo diario y la dedicación al estudio. ▪ Realizar las actividades propuestas para potenciar el aprendizaje.
Competencias Sociales y Cívicas (CSC)
▪ Trabajar en grupo e intercambiar opiniones y puntos de vista diferentes al de tus compañeros.
Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor(SIE)
▪ Adaptarse a usar distintas técnicas, estrategias y métodos para el aprendizaje de los contenidos de la semejanza y la trigonometría ▪ Poner en práctica distintas técnicas de representación y dibujo.
Conciencia y Expresiones Culturales (CEC)
▪ Valorar el conocimiento geométrico como instrumento artístico y comparar con las formas existentes en la vida cotidiana.

4. CONTENIDOS

4.1 Contenidos mínimos

Los contenidos mínimos que se recogen tanto el RD. 1105/2014 como en el D.48/2015 se dividen en cinco bloques: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas, Números y Álgebra, Geometría, Funciones, Estadística y Probabilidad.

La Semejanza y la Trigonometría no está considerada como un Bloque en el RD 1105/2014, de 26 de diciembre ni en el D. 48/2015, de 14 de mayo, sino que se trata de un contenido básico de las Matemáticas Académicas de 4º ESO que pertenece al Bloque 3 de Geometría del currículo, que recoge además la Geometría en el plano y la Trigonometría.

En la Tabla Resumen que se acompaña más abajo se detallan los contenidos mínimos exigidos en relación a la Semejanza y la Trigonometría con Aplicaciones.

4.2 Contenidos transversales

Los contenidos transversales se recogen en el artículo 6 del RD. 1105/2014, de 26 diciembre y a su vez en el artículo 9 del D. 48/2015, de 14 de mayo y son aquellos que se trabajan en todas las materias y se relacionan tanto con las competencias como con los objetivos de las distintas materias.

En concreto en esta unidad se describen los contenidos transversales recogidos en el D. 48/2015 de 14 de mayo como en el Bloque de Procesos, métodos y actitudes en matemáticas, por tratarse de un bloque común y que se desarrolla simultáneamente con el resto de bloques. En la Tabla Resumen posterior se detallan todos los contenidos transversales.

4.3 Contenidos Interdisciplinares

Los contenidos interdisciplinares aparecen en la orden ECD/65/2015 de 21 de enero, donde se concreta algún tipo de actividad que permite desarrollarlos.

En el caso de la Semejanza y la Trigonometría con Aplicaciones, sirve de soporte para la asignatura de Física y Química y Tecnología, por tanto esta unidad tiene un carácter motivador y funcional. En la Tabla Resumen se recogen los contenidos interdisciplinares que se pueden aplicar en otras materias.

4.4 Contenidos para trabajar en el aula

Los contenidos que se trabajarán en el aula y que también se recogen en la Tabla Resumen son los mínimos exigidos en la legislación y con alguna ampliación.

4.5 Desglose de Contenidos en Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales

Los Contenidos Conceptuales corresponden a la dimensión cognitiva, es decir a los conocimientos que el alumno/a debe **saber**. Este tipo de contenido son los hechos, fenómenos y conceptos que el alumno puede aprender y para transformarlos en aprendizaje significativo se tiene que partir de unos conocimientos previos e interrelacionarlos con otro tipo de contenidos.

Los Contenidos Procedimentales corresponden a la dimensión instrumental, es decir a las destrezas o habilidades que el alumno debe **saber hacer**. Este tipo de contenido lo constituyen las acciones y procedimientos que facilitan el logro propuesto. Para adquirir este tipo de contenidos se requiere un dominio de la habilidad.

Los Contenidos Actitudinales corresponden a la dimensión actitudinal, es decir a los valores y actitudes que el alumno/a debe **saber ser**. Se entiende por valores las cualidades que afectan a las personas y crean determinados tipos de conducta. La actitud es la predisposición de ánimo en relación a los acontecimientos que producen los hechos en el alumno. Esta manera de reaccionar puede ir cambiando a medida que los valores evolucionan en su mente.

En la Tabla Resumen que aparece a continuación se desglosa la unidad didáctica de la Geometría Analítica en estos tres tipos de contenidos.

4.6 Tabla Resumen de Contenidos

CONTENIDOS DE LA UNIDAD		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
▪ Geometría del plano. Semejanza. Figuras semejantes. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes. -Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos en el mundo físico: medida de longitudes, áreas y volúmenes. ▪ Trigonometría -Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes. -Razones trigonométricas. Relaciones entre ellas. Relaciones métricas en los triángulos. ▪ Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.		
CONTENIDOS TRANSVERSALES	CONTENIDOS INTERDISCIPLINARES	
Recogidos en el art. 9 del D. 48/2015 -Fomento de la lectura -Impulso de la expresión oral y escrita -Uso de las nuevas tecnologías -Fomento al emprendimiento y la educación en valores Recogidos en el Bloque común de Procesos, Métodos y Actitudes Matemáticas: -Resolución de problemas -Proyectos de investigación matemática. -Matematización y modelización. -Actitudes para el desarrollo de trabajo científico.	-Los conocimientos de la Trigonometría también se utilizan en Dinámica en la asignatura de Física y Química. -En la asignatura optativa de TIC, se utiliza en todo lo relacionado con las fuerzas y en la representación de movimientos.	
CONTENIDOS MÍNIMOS MÁS AMPLIACIONES PARA TRABAJAR EN EL AULA		
▪ Teorema de Thales: -Figuras semejantes, criterios de semejanza en triángulos. ▪ Teorema de Pitágoras, Teorema del Cateto y Teorema de la Altura: -Triángulos rectángulos y resto de triángulos. ▪ Trigonometría. Definiciones y relaciones entre ellas: -Unidades para medir ángulos, razones trigonométricas y relación entre ellas para ángulo agudo y ángulo cualquiera, circunferencia goniométrica, tabla de razones trigonométricas de ángulos fundamentales. ▪ Teorema del Seno y Teorema del Coseno: -Resolución de triángulos no rectángulos. ▪ Aplicaciones: -Distancias y áreas. ▪ Fórmula de Herón: -Cálculo del área de un triángulo conociendo los tres lados.		
DESGLOSE DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD		
CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL
1. Semejanza: -Teorema de Thales y criterios de semejanza. 2.Trigonometría: -Medida de ángulos en	1. Utilizar el teorema de tales para comprobar ángulos iguales y lados proporcionales. 2. Definir la razón de semejanza entre figuras.	▪ Confianza e interés en las propias capacidades para plantear supuestos, contestar preguntas, afrontar y resolver problemas reales, tomando decisiones a partir de ellas.

grados y radianes y equivalencia entre ambas. -Razones Trigonómicas y razones trigonométricas inversas de los ángulos agudos: seno, coseno, tangente, cosecante, secante cotangente. -Relaciones entre las razones trigonométricas fundamentales. -Uso de las funciones trigonométricas en la calculadora. Ecuaciones trigonométricas. -Circunferencia goniométrica: razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. -Relaciones entre las razones trigonométricas de ángulos complementarios, suplementarios, mayores de 360° y ángulos negativos. -Teorema del Seno y del Coseno	3. Distinguir las razones trigonométricas de un ángulo calculándolas a partir de datos dados en diferentes contextos. (seno, coseno, tangente y sus inversas) 4. Utilizar la calculadora para hallar las razones trigonométricas de un ángulo dado. 5. Reconocer la utilidad de la circunferencia goniométrica para determinar el signo de las razones trigonométricas de un ángulo en función del cuadrante en el que se encuentre. 6. Calcular las razones trigonométricas de cualquier ángulo mediante la reducción al primer cuadrante. 7. Conocer las relaciones trigonométricas de los ángulos complementarios, suplementarios y opuestos. 8. Resolver triángulos rectángulos conocidos dos de sus lados, o un lado y un ángulo; o triángulos cualesquiera aplicando el teorema del seno y del coseno en distintos contextos según los datos dados. 9. Utilizar la trigonometría para resolver problemas geométricos reales.	▪ Valoración del trabajo en grupo como aporte de nuevas ideas para la resolución de problemas. ▪ Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas, mejorar las ya encontradas así como interés por presentar el proceso seguido y los resultados obtenidos. ▪ Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos, las representaciones y la comprensión de las propiedades geométricas. ▪ Reconocimiento y valoración de las Matemáticas para interpretar y describir situaciones cotidianas.
---	---	---

5. ACTIVIDADES Y TEMPORALIZACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

La unidad de Semejanza y Trigonometría es relativamente nueva para los alumnos de 4º de ESO y por ello su extensión en el número de sesiones es bastante amplia. Todas las sesiones necesarias para impartir la unidad de Geometría Analítica se realizarán en el aula ordinaria donde los alumnos/as del curso de 4º de ESO de la opción de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas realizan casi todas sus asignaturas.

Para la impartición correcta de la unidad utilizaremos 13 sesiones de 55 minutos de duración cada una, donde se incluyen las sesiones utilizadas para las diferentes evaluaciones del alumno/a, las sesiones de clase teóricas y las de trabajo y práctica.

Los objetivos y contenidos son los descritos con anterioridad, así como las competencias clave que se pretenden adquirir con esta unidad.

La metodología utilizada será activa y dinámica, donde el alumno participará en la clase mediante la utilización de la aplicación de Geogebra, que generará una motivación extra en el alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, partiendo de los conocimientos previos y impartidos por el docente mediante clases magistrales utilizando tanto la pizarra digital como el libro de texto como recursos, además se fomentará la competencia de aprender a aprender mediante una clase invertida donde los alumnos con los recursos aportados por el profesor podrán entender los contenidos en casa y en clase trabajarán esos contenidos de forma individual y grupal.

5.1 Sesión 1. Evaluación Inicial. FORMULACIÓN CONOCIMIENTOS PREVIOS.

Antes de llevar a cabo la prueba inicial, el docente pondrá en antecedente a los alumnos/as hablando un poco de lo que se verá en la unidad didáctica de Semejanza y Trigonometría con Aplicaciones.



Se explicará en qué consiste la Evaluación Inicial y que no tiene peso en la calificación final de la unidad, la prueba será un formulario para saber que conocimientos previos tienen los alumnos sobre la Semejanza, conocimientos que fueron impartidos en 2º y 3º ESO.

El formulario de Conocimientos Previos (Anexo 6) no es muy extenso y el alumno lo realizará en 20-25 minutos con los Chrome-Book a través de la aplicación de Microsoft Forms, el resto de la clase se destinará a corregirlo en la pizarra. Las respuestas de cada uno de ellos llegarán al correo del profesor. La prueba está formada por 5 preguntas relativas casi si su mayoría con la semejanza y el teorema de Pitágoras. El profesor revisará los formularios por si fuera necesario volver a repasar estos conceptos.

5.1 Sesión 1. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno/a con discapacidad visual utilizará su propio ordenador adaptado, que transcribirá correctamente todo lo que el docente expone en la pizarra digital, pues ambos dispositivos están conectados. Además el profesor deberá verbalizar todo lo que escribe en la pizarra digital y la tradicional. Para la realización de la prueba inicial, se le permitirán 10 minutos más que el resto de compañeros.

En cuanto al alumno/a con discapacidad auditiva, el docente impartirá la clase con la emisora que se conecta con los audífonos del alumno y discrimina el ruido ambiental de la clase. Este alumno también dispondrá de 5 minutos más para realizar el formulario.

5.2 Sesión 2. Clase Magistral con Apoyo de Diapositivas. TEOREMA DE THALES Y CRITERIOS DE SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS.

En esta sesión daremos comienzo a la impartición de contenidos mediante una clase magistral en la que se explicará el concepto de Razón de Semejanza, el Teorema de Thales (también conocido como Tales de Mileto), y los tres criterios de semejanza de triángulos que existen.

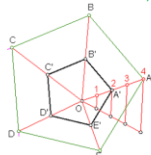
Para ello nos apoyaremos en la exposición oral además de realización de ejemplos en la pizarra tradicional anexa a la pizarra digital, donde a su vez se visionarán diapositivas de apoyo. Las diapositivas recogen la parte de teoría de los conceptos que se imparte y permitirán al alumno tener la teoría siempre expuesta y copiarla después de que se realiza la explicación:

1.-TEOREMA DE THALES Y CRITERIOS DE SEMEJANZA

1.1.-Definición

La razón de proporcionalidad se llama **Razón de Semejanza** en dos figuras semejantes que tienen la misma forma sus correspondientes ángulos son iguales y las longitudes de sus segmentos correspondientes son proporcionales.

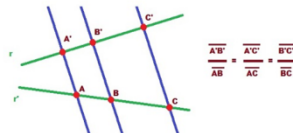
La **escala** es el cociente entre cada longitud del elemento reproducido (mapa, plano, maqueta...) y la correspondiente longitud en la realidad, es decir, la **Razón de Semejanza entre la realidad y el elemento reproducido**.



1.-TEOREMA DE THALES Y CRITERIOS DE SEMEJANZA

1.2.-El Teorema de Thales

Si las rectas r y r' son cortadas por tres rectas paralelas, entonces los segmentos que determinan son proporcionales.



1.-TEOREMA DE THALES Y CRITERIOS DE SEMEJANZA

1.3.- Criterios de Semejanza de Triángulos

• **Primer criterio de Semejanza:** Dos triángulos son semejantes si tienen dos pares de ángulos respectivamente iguales.

• **Segundo criterio de Semejanza:** Dos triángulos son semejantes si sus lados son proporcionales.

• **Tercer criterio de Semejanza:** Dos triángulos son semejantes si tienen un ángulo igual y los lados que lo forman son proporcionales.

1. Tienen dos ángulos iguales.

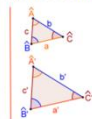
$$\hat{A} = \hat{A}' \text{ y } \hat{B} = \hat{B}'$$

2.- Sus lados son proporcionales.

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$$

3.- Tienen dos lados proporcionales y el ángulo comprendido igual.

$$\frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} \text{ y } \hat{A} = \hat{A}'$$



Se propondrán una serie de ejercicios del libro de texto para realizar de forma autónoma en casa y así corregirlos en la próxima sesión. En el caso de que haya tiempo antes de que la clase finalice, los alumnos/as podrán realizar los deberes en el aula y preguntar al profesor las dudas que les surjan.

5.2 Sesión 2. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con discapacidad visual tendrá el contenido transcrito que se proyecta en la pizarra digital en su propio ordenador y atenderá a la explicación oral del docente. En cuanto a los ejercicios enviados, el alumno los realizará mediante su ordenador o si lo prefiere con la máquina Perkins. En el caso de que se utilice este último método, el docente se pondrá en contacto con el profesor de la ONCE que acompaña al alumno habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje y transcribirá el documento para que el docente pueda hacer las correcciones oportunas.

El alumno con discapacidad auditiva seguirá la clase magistral con el apoyo de la emisora que llevará el docente.

5.3 Sesión 3. Clase Magistral con Apoyo de Geogebra y Repaso de clase anterior. TEOREMA DE PITÁGORAS, DEL CATETO Y DE LA ALTURA (Triángulos Rectángulos).

Se iniciará la clase con la corrección de los ejercicios propuestos en la sesión anterior. Aleatoriamente, los alumno/a saldrán a la pizarra para corregir todos las tareas.

Una vez concluida la corrección, proseguiremos con la explicación de los teoremas que se aplican a los triángulos rectángulos.

Para ello nos apoyaremos en la exposición oral además de una explicación gráfica con Geogebra, el recurso se sacará desde su propia página web:

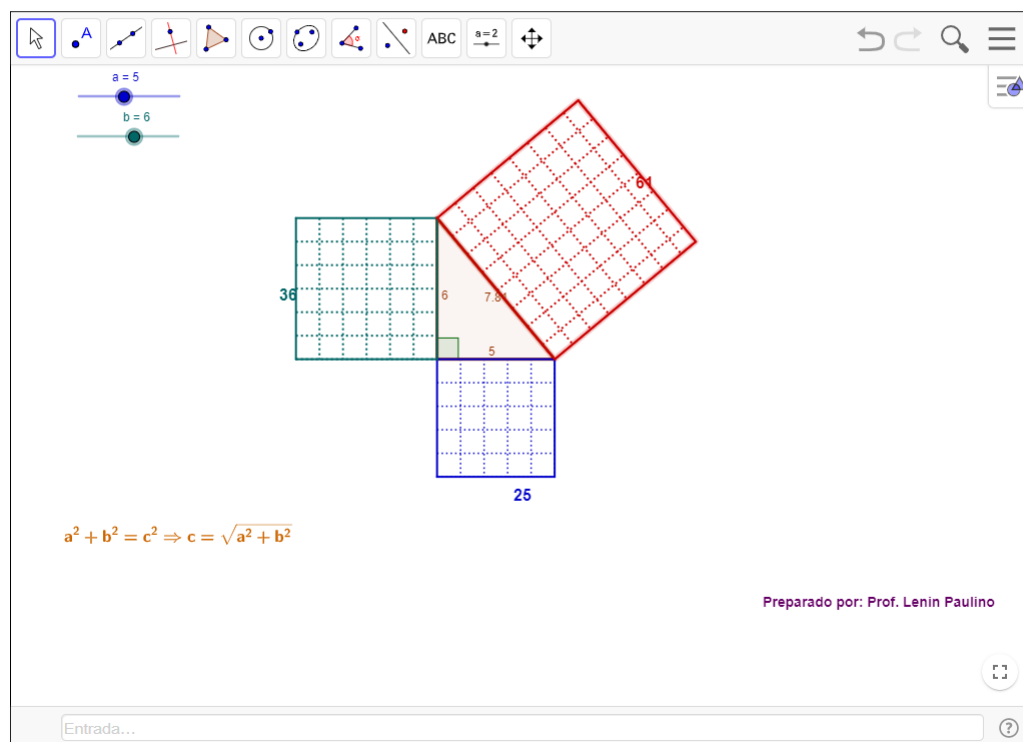
Teorema de Pitágoras:

En un triángulo rectángulo, la suma de los cuadrados de los catetos es igual al cuadro de la hipotenusa.

Si los lados de un triángulo verifican la relación de Pitágoras, el triángulo es rectángulo.

Autor: Lenin Paulino

Teorema de Pitágoras



Teorema de la altura y Teorema del Cateto

De la relación entre la altura sobre la hipotenusa y los segmentos que determina sobre la misma o proyección se deduce que el cuadrado de la altura sobre la hipotenusa es igual al producto de las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa.

De la relación entre los catetos y los segmentos que determina la altura sobre la hipotenusa se deduce que el cuadrado de un cateto es igual al producto de la hipotenusa por la proyección del cateto sobre la misma.

Teorema de la altura y teorema del cateto.

Autor: Leopoldo Aranda Murcia

Teorema de la altura

$$\frac{h}{n} = \frac{m}{h} \Rightarrow h \cdot h = m \cdot n \Rightarrow h^2 = m \cdot n$$

Teorema del cateto

$$\frac{c}{a} = \frac{m}{c} \Rightarrow c \cdot c = a \cdot m \Rightarrow c^2 = a \cdot m$$

$$\frac{b}{a} = \frac{n}{b} \Rightarrow b \cdot b = a \cdot n \Rightarrow b^2 = a \cdot n$$

Para terminar la clase, repasaremos la sesión anterior y esta mediante la aplicación de Geogebra, que generará una motivación extra.

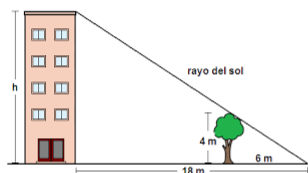
En primer lugar se les enseñará a abrir la aplicación en sus Chrome-Book y se explicará el entono de la aplicación, sus partes y funciones. A continuación se introducirán en la parte de Recursos de la web de Geogebra y realizaran varios ejercicios:

Teorema de Tales

Autor: Mari Carmen

Tema: Triángulos Semejantes, Triángulos

Cuando los triángulos están situados de la siguiente manera (tienen un ángulo en común y los lados opuestos son paralelos) se dice que estos triángulos están en **posición de Tales**. Los triángulos en posición de Tales son semejantes.



1. ¿Qué cumplen los lados de dos triángulos semejantes?
2. Calcula la altura del edificio con los datos que aparecen en el dibujo.

¿Cuánto mide el edificio de la figura?

Marca tu respuesta aquí

- ☐ 10 m
☐ 12 m
☐ 20 m

✓ REVISAR TU RESPUESTA

Semejanza de triángulos (criterios)

Autor: Ceferino A.

Tema: Semejanza, Triángulos

Criterios de semejanza de triángulos

Criterio 1º: Los tres lados proporcionales

$$\frac{AB}{A'B'} = 1.91, \frac{BC}{B'C'} = 1.91, \frac{AC}{A'C'} = 1.91$$

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'}$$

Criterio 2º: Dos ángulos iguales

$$\alpha = \alpha'$$

$$\beta = \beta'$$

Criterio 3º: Un ángulo igual y los lados que lo forman proporcionales

$$\frac{AC}{A'C'} = 10, \frac{BC}{B'C'} = 10$$

$$\alpha = \alpha', \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$$

Ceferino A.

q = 0.1

También se propondrán una serie de actividades del libro de texto correspondientes a la parte Semejanza, criterios de semejanza en triángulos y los teoremas de Pitágoras, del Cateto y la Altura para realizar de forma autónoma en casa y así corregirlos en la próxima sesión.

También se indicará a los alumnos que vamos a realizar una clase invertida en la próxima sesión, para ello se le darán varios recursos digitales para que visionen en sus casas sobre los conceptos referentes a la medición de ángulos tanto en grados como en radianes. Además deberán traer para la próxima sesión un transportador de ángulos, una pajita de refresco, cuerda o hilo resistente y una tuerca. Todo queda recogido en la ficha de actividad que se entrega al alumno (Anexo 1). Las agrupaciones de alumnos serán las mismas que su disposición en aula, ya que se encuentran colocados en grupos de 4 alumnos/as.

5.3 Sesión 3. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno/a con discapacidad visual tendrá el contenido que se proyecta en la pizarra digital en su propio ordenador y atenderá a la explicación oral del docente. En cuanto a los ejercicios enviados, el alumno los realizará mediante su ordenador o si lo prefiere con la máquina Perkins. En el caso de que se utilice este último método, el docente se pondrá en contacto con el profesor de la ONCE que acompaña al alumno habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje y transcribirá el documento para que el docente pueda hacer las correcciones oportunas.

Después de la explicación que el docente realiza sobre el uso de Geogebra, procederá a enseñar al alumno con deficiencia visual el uso del Geoplano Circular y de las gráficas de coordenadas en láminas con relieve (Papel XY-Text) proporcionadas por la ONCE donde se representarán los teoremas del cateto y de la altura. Para la explicación del teorema de Pitágoras se utilizará el tagram chino.

Para la clase invertida, el alumno/a con deficiencia visual escuchará los videos sobre las formas de medir los ángulos y su relación. No será necesario que traiga el material a clase puesto que lo traerá uno o varios compañeros/as de su grupo.

El alumno/a con deficiencia auditiva seguirá la clase igual que el resto de alumnos/as mientras el docente utiliza el equipo de FM.

5.4 Sesión 4. Clase Invertida, Kahoot!, Realización de Actividad Cooperativa. TRIGONOMETRÍA (medición de ángulos).

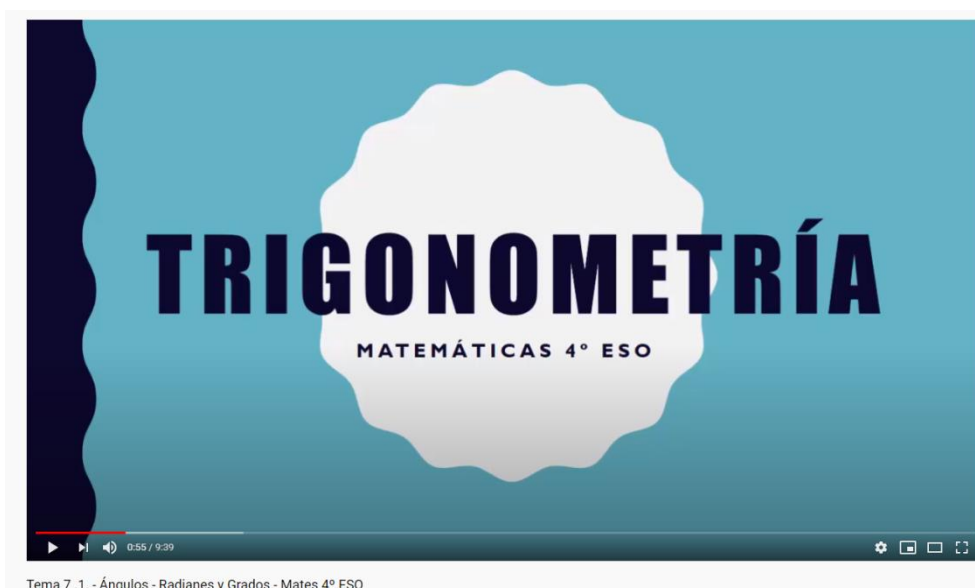
La sesión comenzará con las correcciones de los ejercicios enviados en la sesión anterior correspondientes a la parte Semejanza, criterios de semejanza en triángulos y los teoremas de Pitágoras, del Cateto y la Altura por parte del profesor.

Seguidamente el alumnado realizará la prueba inicial para evaluar si los alumnos/as han trabajado en sus casas los recursos proporcionados en la clase anterior sobre medición de ángulos. La prueba consiste en un Kahoot! (Anexo7). Los jugadores deben introducir el código PIN en la aplicación de sus Chrome-book convirtiéndose este en un control remoto con el que pueden responder a las preguntas que se visionan en la pizarra digital. Esta herramienta permite saber que alumno/a ha contestado correctamente las preguntas y por tanto ganando la partida. Al final del juego un pódium premia a aquellos que han obtenido la mayor puntuación, por tanto los alumnos conocerán cuando finalice el juego.

Los datos obtenidos se recogerán en el Excel exportable del propio programa y se calificarán por parte del docente utilizando una escala de aciertos, considerando 3 aciertos como un 5 (aprobado). Esta herramienta de gamificación es muy útil para aprender y repasar de forma entretenida los conceptos de Geometría Analítica.

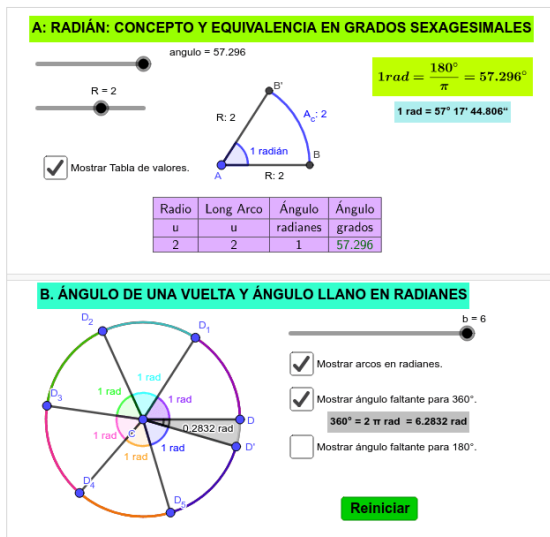
Los recursos digitales que el docente entregará al alumno en la sesión anterior según la guía docente (Anexo 1) serán los siguientes:

<https://youtu.be/hKhnkA87Mcg>



<https://www.geogebra.org/m/W8rChZGs>

≡ GeoGebra

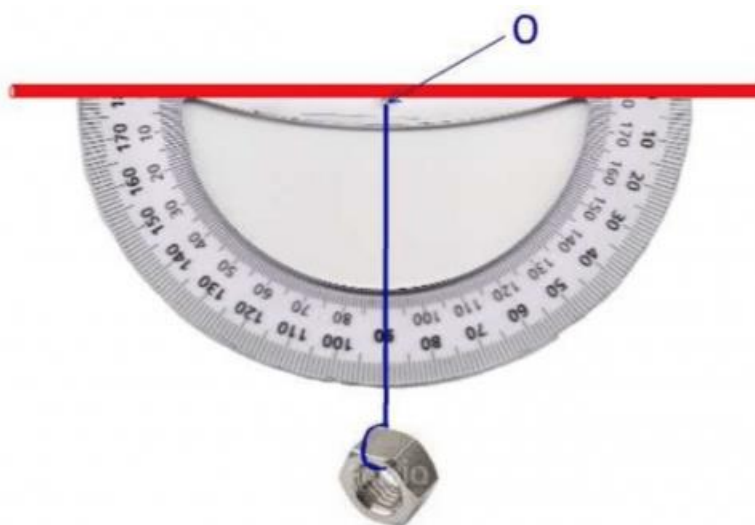


Radián es el ángulo central que abarca un arco de longitud igual al radio.

El profesor resolverá las dudas sobre estos conceptos y los explicará si fuese necesario.

Una vez completado el juego, el docente les explicará en qué consiste la actividad cooperativa que deben realizar por grupos de 4 y que se realizará en dos sesiones. La actividad cooperativa consiste en medir la altura del colegio mediante el Método de Doble Observación que se verá más adelante y para ello necesitamos conocer la medida de los ángulos, para ello utilizaremos un goniómetro casero y la distancias, que mediremos con una cinta métrica propiedad del colegio. Los resultados deberán entregarse en formato papel para su corrección.

En esta primera sesión los alumnos/as comenzarán a construir el goniómetro a partir de un transportador de ángulos, una pajita de refresco, el hilo y la tuerca, material que han traído de sus casas junto con las indicaciones que aparecen en la hoja de actividad (Anexo 1)(al menos se realizará un goniómetro por grupo, pero pueden realizar uno cada alumno/a). Ejemplo de goniómetro casero:



Una vez realizados los goniómetros se explicará para qué sirven, cómo se utilizan y en cuando se utilizarán, que será una vez concluida toda la teoría del tema en la segunda sesión.

5.4 Sesión 4. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno/a con deficiencia visual realizará la evaluación inicial de la clase invertida con su ordenador que posee revisor Jaws (presenta la información de la pantalla por medio de una síntesis de voz o en la línea Braille) ayudado por el profesor si fuese necesario a la hora de verbalizar las preguntas y marcar la respuesta que el alumno considere correcta en el Kahoot!. Dispondrá de 10 minutos más que el resto de compañeros para desarrollar la prueba. La corrección de los ejercicios será verbalizada por el docente para que el alumno pueda entender lo escrito en la pizarra.

Este alumno/a que formará parte de uno de los grupos de la actividad cooperativa no realizará la construcción del goniómetro casero, ayudará a sus compañeros en la medida de lo posible en el proceso.

El alumno con discapacidad auditiva realizará la prueba como el resto de sus compañeros pero dispondrá de 5 minutos más. Para la corrección de Kahoot!, el docente deberá colocarse la emisora para discriminar el ruido ambiental de la clase.

En cuanto a la realización del goniómetro la ejecutará como el resto de sus compañeros.

5.5 Sesión 5. Clase Magistral con Apoyo de Diapositivas. TRIGONOMETRÍA (Definiciones y Relaciones)

En esta sesión daremos comienzo a la impartición de más contenidos mediante una clase magistral en la que se explicarán las diferentes razones trigonométricas de un ángulo agudo y su definición, la

obtención de esas razones trigonométricas con la calculadora y las razones trigonométricas fundamentales y sus relaciones.

Para ello nos apoyaremos en la exposición oral además de realización de ejemplos en la pizarra tradicional anexa a la pizarra digital, donde a su vez se visionarán las siguientes diapositivas:

**3.- TRIGONOMETRÍA:
DEFINICIONES Y RELACIONES**

**3.1.-DEFINICIONES DE RAZONES TRIGONOMÉTRICAS
DE UN ÁNGULO AGUDO**

$\text{sen } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$
 $\text{cos } \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$
 $\text{tg } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$

$\text{cosec } \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{1}{\text{sen } \alpha}$
 $\text{sec } \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{1}{\text{cos } \alpha}$
 $\text{cotg } \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{1}{\text{tg } \alpha}$

**3.- TRIGONOMETRÍA:
DEFINICIONES Y RELACIONES**

**3.2.-RELACIONES ENTRE LAS RAZONES
TRIGONOMÉTRICAS FUNDAMENTALES**

IDENTIDADES PITÁGORICAS

$\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1$
 $\frac{\text{sen}^2 \alpha}{\text{cos}^2 \alpha} + \frac{\text{cos}^2 \alpha}{\text{cos}^2 \alpha} = \frac{1}{\text{cos}^2 \alpha}$
 $\text{tan}^2 \alpha + 1 = \text{sec}^2 \alpha$

$\frac{\text{sen}^2 \alpha}{\text{sen}^2 \alpha} + \frac{\text{cos}^2 \alpha}{\text{sen}^2 \alpha} = \frac{1}{\text{sen}^2 \alpha}$
 $1 + \text{ctg}^2 \alpha = \text{csc}^2 \alpha$

Se propondrán una serie de ejercicios del libro de texto para realizar de forma autónoma en casa y así corregirlos en la próxima sesión. En el caso de que haya tiempo antes de que la clase finalice, los alumnos/as podrán realizar los deberes en el aula y preguntar al profesor las dudas que les surjan.

5.5 Sesión 5. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno/a con discapacidad visual tendrá el contenido transcrito que se proyecta en la pizarra digital en su propio ordenador y atenderá a la explicación oral del docente. En cuanto a los ejercicios enviados, el alumno los realizará mediante su ordenador o si lo prefiere con la máquina Perkins. En el caso de que se utilice este último método, el docente se pondrá en contacto con el profesor de la ONCE que acompaña al alumno habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje y transcribirá el documento para que el docente pueda hacer las correcciones oportunas.

El alumno/a con discapacidad auditiva seguirá la clase magistral con el apoyo de la emisora que llevará el docente como el resto de sus compañeros.

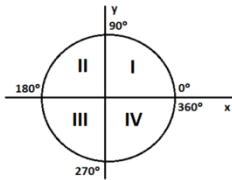
5.6 Sesión 6. Clase Magistral con Apoyo de Diapositivas. TRIGONOMETRÍA (Circunferencia Goniométrica, Tabla de Razones Trigonómicas de Ángulos Fundamentales y Cálculo de Razones Trigonómicas de Ángulos mayores de 360º y negativos)

La sesión comenzará con las correcciones de los ejercicios enviados en la sesión anterior correspondientes a la parte razones trigonométricas de un ángulo agudo y las funciones trigonométricas fundamentales. Los alumnos por orden alfabético saldrán a la pizarra para corregir las tareas.

Se continuará la sesión con la impartición de más contenidos mediante una clase magistral en la que se explicarán la circunferencia goniométrica, la tabla de las razones trigonométricas de los ángulos fundamentales y el cálculo de las razones trigonométricas en ángulos mayores de 360º y ángulos negativos.

Para ello nos apoyaremos en la exposición oral además de realización de ejemplos en la pizarra tradicional anexa a la pizarra digital, donde a su vez se visionarán las siguientes diapositivas:

3.- TRIGONOMETRÍA: DEFINICIONES Y RELACIONES
3.3.-CIRCUNFERENCIA GONIOMÉTRICA
• Ordenación de Cuadrantes en Sentido Contrao al Reloj.



3.- TRIGONOMETRÍA: DEFINICIONES Y RELACIONES
3.4.-CIRCUNFERENCIA GONIOMÉTRICA
• Para ángulos superiores a 90º hay que tener en cuenta el cuadrante en el que se encuentra y colocar el signo que le corresponda.



SENO
COSECANTE COSENO
SECANTE TANGENTE
COTANGENTE

3.- TRIGONOMETRÍA: DEFINICIONES Y RELACIONES
3.5.-TABLA DE RAZONES TRIGONOMETRICAS DE ÁNGULOS FUNDAMENTALES

	0º	30º	45º	60º	90º	180º	270º
sen	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0
tg	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	(no existe)	0	(no existe)

3.- TRIGONOMETRÍA: DEFINICIONES Y RELACIONES
3.6.-CÁLCULO DE RAZONES TRIGONOMETRICAS DE ÁNGULOS MAYORES DE 360º Y ÁNGULOS NEGATIVOS.

• Para ángulos superiores a 360º hay que **DIVIDIR EL ÁNGULO ENTRE 360º (sin decimales)** y hallamos las Razones Trigonómicas del **RESTO** de esa división.

$900^\circ \rightarrow 900^\circ / 360^\circ = 2 \text{ vueltas} + \text{Resto } (180^\circ)$

Hallamos las Razones Trigonómicas de 180º

• Para ángulos negativos hay que **CONVERTIRLO EN POSITIVO SUMANDO 360º** y hallamos las Razones Trigonómicas del **Nuevo ángulo.**

$-300^\circ \rightarrow -300^\circ + 360^\circ = 60^\circ$

Hallamos las Razones Trigonómicas de 60º

Se propondrán una serie de ejercicios del libro de texto para realizar de forma autónoma en casa y así corregirlos en la próxima sesión. En el caso de que haya tiempo antes de que la clase finalice, los alumnos/as podrán realizar los deberes en el aula y preguntar al profesor las dudas que les surjan.

5.6 Sesión 6. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno/a con discapacidad visual tendrá el contenido transcrito que se proyecta en la pizarra digital en su propio ordenador y atenderá a la explicación oral del docente. En cuanto a los ejercicios enviados, el alumno los realizará mediante su ordenador o si lo prefiere con la máquina Perkins. En el caso de que se utilice este último método, el docente se pondrá en contacto con el profesor de la ONCE que acompaña al alumno habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje y transcribirá el documento para que el docente pueda hacer las correcciones oportunas.

El alumno/a con discapacidad auditiva seguirá la clase magistral con el apoyo de la emisora que llevará el docente como el resto de sus compañeros.

5.7 Sesión 7. Evaluación Procesual con Kahoot!. SEMEJANZA, TRIGONOMETRÍA (definiciones y aplicaciones)

Al comienzo de esta sesión se corregirán los ejercicios propuestos en la sesión anterior por parte del docente.

Después cada alumno/a sacará su Chrome-book y se dispondrán a realizar el Kahoot! correspondiente a la prueba procesual de los conceptos de Trigonometría (Anexo 8) de forma individual. Los jugadores deben introducir el código PIN en la aplicación de sus Chrome-book convirtiéndose este en un control remoto con el que pueden responder a las preguntas que se visionan en la pizarra digital. Esta herramienta permite saber que alumno/a ha contestado correctamente las preguntas y por tanto ganando la partida. Al final del juego un pódium premia a aquellos que han obtenido la mayor puntuación, por tanto los alumnos conocerán cuando finalice el juego.

Los datos obtenidos se recogerán en el Excel exportable del propio programa y se calificarán por parte del docente utilizando una escala de aciertos, considerando 10 aciertos como un 5 (aprobado). Esta herramienta de gamificación es muy útil para aprender y repasar de forma entretenida los conceptos de Trigonometría.

Se prevé que el alumnado realice la prueba en 35-40 minutos, el resto de clase se destinará para explicar cada ejercicio propuesto. La corrección será realizada por el profesor para que también se destine a resolver las dudas que los alumnos/as puedan tener sobre esta parte de la unidad.

5.7 Sesión 7. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con deficiencia visual realizará la evaluación con su ordenador que posee revisor Jaws (presenta la información de la pantalla por medio de una síntesis de voz o en la línea Braille) ayudado por el profesor si fuese necesario a la hora de verbalizar las preguntas y marcar la respuesta que el alumno considere correcta en el Kahoot!. Dispondrá de 10-15 minutos más que el resto de compañeros para desarrollar la prueba. La corrección de los ejercicios será verbalizada por el docente para que el alumno pueda entender lo escrito en la pizarra.

El alumno con discapacidad auditiva realizará la prueba como el resto de sus compañeros pero dispondrá de 5-10 minutos más. Para la corrección de Kahoot!, el docente deberá colocarse la emisora para discriminar el ruido ambiental de la clase.

5.8 Sesión 8. Clase Magistral con Apoyo de Diapositivas. TRIGONOMETRÍA (Teorema del Seno, Teorema del Coseno, el Método de Doble Observación y la Fórmula de Herón)

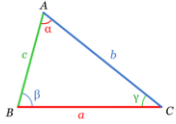
La sesión comenzará con la explicación de la parte final de la unidad que corresponde con el Teorema del Seno, del Coseno, el método de doble observación y la fórmula de Herón.

Para ello nos apoyaremos en la exposición oral además de realización de ejemplos en la pizarra tradicional anexa a la pizarra digital, donde a su vez se visionarán las siguientes diapositivas:

**4.- TEOREMA DEL SENO
Y TEOREMA DEL COSENO**

4.1.-TEOREMA DEL SENO.

- Para **RESOLVER TRIÁNGULOS NO RECTÁNGULOS**. Hay que nombrar los **lados en minúsculas** igual que **el ángulo que está enfrente en Mayúsculas**.
- Se aplica cuando se conocen **DOS ÁNGULOS Y CUALQUIERA DE LOS LADOS**
- Se aplica cuando se conocen **DOS LADOS Y CUALQUIERA DE LOS ÁNGULOS SIN INCLUIR EL QUE FORMAN LOS LADOS CONOCIDOS**.

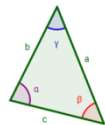


$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$$

**4.- TEOREMA DEL SENO
Y TEOREMA DEL COSENO**

4.1.-TEOREMA DEL COSENO.

- Para **RESOLVER TRIÁNGULOS NO RECTÁNGULOS**. Hay que nombrar los **lados en minúsculas** igual que **el ángulo que está enfrente en Mayúsculas**.
- Se aplica cuando se conocen **DOS LADOS Y EL ÁNGULO QUE FORMAN ENTRE ELLOS**.



$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos(\alpha) \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos(\beta) \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos(\gamma) \end{aligned}$$

5.- APLICACIONES DE LA TRIGONOMETRÍA

5.1.-MÉTODO DE DOBLE OBSERVACIÓN.

Se utiliza cuando tenemos que **HALLAR LA ALTURA DE UN OBJETO** y tenemos como datos **DOS ÁNGULOS DE OBSERVACIÓN DESDE DOS PUNTOS SITUADOS AL MISMO LADO DEL OBJETO, SEPARADOS UNA DISTANCIA TAMBIÉN RECORRIDA**. También el dato conocido puede ser la altura y lo que tenemos que **hallar** es la **distancia entre dos puntos de observación**.

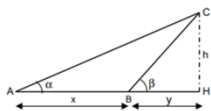
Datos del problema:

- Los ángulos de observación α y β

- La distancia AB

Dato a determinar:

- La altura h



5.- APLICACIONES DE LA TRIGONOMETRÍA

5.1.-MÉTODO DE DOBLE OBSERVACIÓN.

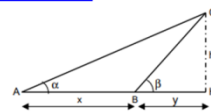
Datos del problema:

- Los ángulos de observación α y β

- La distancia AB

Dato a determinar:

- La altura h



Según se observa en el dibujo, tenemos dos triángulos rectángulos: ABC y BCH.

En el triángulo ABC se tiene: $\operatorname{tg} A = \frac{h}{x+y}$

En el triángulo BCH se tiene: $\operatorname{tg} B = \frac{h}{y}$

Para determinar la altura h, planteamos el siguiente sistema:

$$\begin{cases} \operatorname{tg} A = \frac{h}{x+y} \\ \operatorname{tg} B = \frac{h}{y} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} h = \operatorname{tg} A \cdot (x+y) \\ h = y \cdot \operatorname{tg} B \end{cases} \rightarrow \operatorname{tg} A \cdot (x+y) = y \cdot \operatorname{tg} B$$

6.- FÓRMULA DE HERÓN

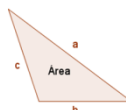
6.1.-FÓRMULA DE HERÓN.

El área de un triángulo de lados a, b, c, también se puede obtener **sin conocer la altura**, solamente **sabiendo la longitud de sus lados** y aplicando la Fórmula de Herón de Alejandría:

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

• Donde "s" significa **SEMIPERÍMETRO**:

$$s = \frac{a+b+c}{2}$$



También se propondrán una serie de ejercicios del libro de texto correspondientes a la explicada para realizar de forma autónoma en casa y así corregirlos en la próxima sesión o si hay tiempo suficiente realizarlos en clase mientras el profesor resuelve alguna duda que haya quedado sobre los conceptos explicados.

5.8 Sesión 8. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con discapacidad visual tendrá el contenido que se proyecta en la pizarra digital en su propio ordenador y atenderá a la explicación oral del docente. En cuanto a los ejercicios enviados, el alumno los realizará mediante su ordenador o si lo prefiere con la máquina Perkins. En el caso de que se utilice este último método, el docente se pondrá en contacto con el profesor de la ONCE que acompaña al alumno habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje y transcribirá el documento para que el docente pueda hacer las correcciones oportunas.

El alumno con discapacidad auditiva seguirá la clase magistral con el apoyo de la emisora que llevará el docente como el resto de sus compañeros.

5.9 Sesión 9. Repaso clase anterior y Práctica con Geogebra. TRIGONOMETRÍA (Teorema del Seno, Teorema del Coseno, el Método de Doble Observación y la Fórmula de Herón)

Se iniciará la clase con la corrección de los ejercicios propuestos en la sesión anterior. Aleatoriamente un alumno/a saldrá a la pizarra a corregir los deberes. Se procurará que todos los alumnos salgan a la pizarra a realizar alguna actividad o parte de ellas, puesto que ayudará al docente a saber qué alumno tiene problemas en esta parte de la unidad.

Se indicará a los alumnos que realicen los ejercicios interactivos que se proponen en la web de Manuel Sada Allo (2005) para practicar con Geogebra en la clase como repaso de conceptos.

Al final de la clase, se recordará a los alumnos que en la siguiente sesión se terminará la Actividad Cooperativa correspondiente a la ejecución de las mediciones en el patio, para que no se les olvide traer la actividad.

5.9 Sesión 9. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con discapacidad visual tendrá el contenido que se proyecta en la pizarra digital en su propio ordenador y atenderá a la explicación oral del docente. En cuanto a los ejercicios enviados, el alumno los realizará mediante su ordenador o si lo prefiere con la máquina Perkins. En el caso de que se utilice este último método, el docente se pondrá en contacto con el profesor de la ONCE que acompaña al alumno habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje y transcribirá el documento para que el docente pueda hacer las correcciones oportunas.

Mientras el resto de compañeros realiza las actividades interactivas, este alumno trabajará con el geoplano circular, el tangram chino y el cardiotangram toda la parte de la trigonometría (Anexo 13)

El alumno con discapacidad auditiva seguirá la clase magistral con el apoyo de la emisora que llevará el docente.

5.10 Sesión 10. Actividad Cooperativa en el Patio Proyecto de Investigación. DOBLE OBSERVACIÓN y MUJERES EN LA CIENCIA Y LAS MATEMÁTICAS (Sophie Germain)

Los primeros 20 minutos de la clase se destinará a que los alumnos/as recopilen información a través de búsquedas en internet con sus Chrome-books sobre Sophie Germain para incorporar en el Trabajo de Investigación de Mujeres en la Ciencia y las Matemáticas. Tendrán algunos conocimientos

puesto que los alumnos habrán estado presentes en la intervención realizada el 11 de Febrero por la científica del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa.

El resto de la clase se dedicará a realizar la actividad cooperativa pendiente que comenzamos en la sesión 4. Los alumnos/as bajarán al patio para hacer las mediciones correspondientes con sus goniómetros caseros y cinta métrica proporcionada por el colegio.

Una vez recogidos los datos los alumnos terminarán sus trabajos en casa y se entregarán en la sesión siguiente.

5.11 Sesión 11. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

Para la búsqueda de información para el trabajo de investigación, el alumno con discapacidad visual utilizará su propio ordenador adaptado.

En cuanto a la recopilación de datos en el patio con el goniómetro y la cinta métrica, el alumno con discapacidad visual ayudará a sus compañeros en esta tarea en la medida de lo posible. Realizará el trabajo escrito en su ordenador.

El alumno con discapacidad auditiva permanecerá atento y en el caso de que tenga alguna duda, el profesor que en este caso no dispondrá de la emisora le explicará dichas dudas.

5.11 Sesión 11. Repaso General de la Unidad y Evaluación de la Práctica Docente. TEOREMA DE TALES, CRITERIOS DE SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS, TEOREMAS DE PITÁGORAS, DEL CATETO Y LA ALTURA, TRIGONOMETRÍA (definición y relaciones), TEOREMA DEL SENO Y EL COSENO, APLICACIONES Y FÓRMULA DE HERÓN.

Al principio de la clase se recogerán todos los trabajos de la actividad cooperativa.

A continuación se destinará casi la totalidad de la clase para repasar dudas, resolución de ejercicios y explicación de conceptos para repasar la unidad didáctica de Semejanza y Trigonometría con Aplicaciones antes de la realización de la evaluación final de la unidad consistente en un control escrito.

En los últimos 5 minutos de la clase, el profesor entregará a cada alumno un cuestionario (Anexo 12) para evaluar la actividad que el docente ha realizado para la impartición de la unidad didáctica de Semejanza y Trigonometría con Aplicaciones.

5.11 Sesión 11. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno/a con discapacidad visual estará pendiente a la explicación oral del profesor que verbalizará todo lo escrito en la pizarra. En cuanto a la Evaluación de la Práctica Docente, este alumno dispondrá de la misma en formato digital, para realizar con su ordenador con Jaws o en formato papel, con la letra ampliada y/o en Braille.

El alumno/a con discapacidad auditiva realizará la Evaluación de la Práctica Docente igual que el resto de sus compañeros.

5.12 Sesión 12. Evaluación Final. CONTROL ESCRITO FINAL.

Antes de comenzar el Control Escrito Final, se utilizarán los primeros 5 minutos de la clase para colocar individualmente los pupitres de los alumnos con la separación óptima para evitar que unos copien de otros.

Una vez que los alumnos/as están sentados en sus mesas y con todo recogido se procederá a la entrega del Control Escrito Final (Anexo 9) y dispondrán de 50 minutos para realizar la prueba.

El docente recordará la necesidad de que escriban su nombre en la prueba para su identificación, también leerá en voz alta el control si fuese necesario y estará disponible para la resolución de alguna pequeña duda sobre los ejercicios del control, sin llegar a resolverlos. Además avisará del tiempo que falta para que finalice la prueba.

Una vez hayan transcurrido los 50 minutos destinados a la realización de la prueba, el profesor recogerá los exámenes para posteriormente corregirlos.

En el caso de que algún alumno necesite un poco más de tiempo para resolver la prueba, se le darán 5 minutos extra. Una vez agotado el tiempo se procederá a recoger el examen.

5.12 Sesión 12. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno/a con discapacidad visual realizará el Control Escrito (Anexo 8) mediante su ordenador personal a través del editor matemático que posee (Edico o Lambda). La adaptación de acceso que se le realizará será permitir más tiempo para realizar la prueba, contará con 25 minutos más. También se hará previsión de cualquier material manipulativo que necesite el alumno/a para realizar el control o las comprobaciones oportunas que necesite (estuche de dibujo, máquina Perkins y papel y hojas de caucho en positivo).

En el caso del alumno/a con discapacidad auditiva dispondrá de 15 minutos más para la ejecución de la prueba como adaptación de acceso.

5.13 Sesión 13. Resolución de Control Escrito. AUTOEVALUACIÓN DEL ALUMNO.

El docente resolverá todos los ejercicios que se propusieron en el Control Escrito que los alumnos habían realizado en la sesión anterior.

Una vez resuelto el examen se hará entrega de los mismos a los alumnos/as para que puedan ver sus resultados y reflexionar sobre donde tienen mayores dificultades. También se destinará la clase para resolver dudas sobre las calificaciones y los propios problemas del examen.

En los últimos 10 minutos de la clase se hará entrega a cada alumno/a un Cuestionario de Autoevaluación (Anexo 10), que le permitirá recapacitar sobre lo que ha aprendido, lo que debería haber aprendido y las causas de por qué no lo ha conseguido.

5.13 Sesión 13. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con discapacidad visual estará atento a la explicación oral del control, el profesor deberá verbalizar todo lo que escribe en la pizarra digital y la tradicional referente al control escrito.

Para la realización del Cuestionario de Autoevaluación utilizará su propio ordenador y se le permitirán 10 minutos más que el resto de compañeros.

En cuanto al alumno con discapacidad auditiva, el docente impartirá la clase con la emisora que se conecta con los audífonos del alumno y discrimina el ruido ambiental de la clase. Este alumno también dispondrá de 5 minutos más para realizar el Cuestionario de Autoevaluación en formato papel como el resto de sus compañeros.

6. EVALUACIÓN

6.1 Procedimiento y Fases de la Evaluación

La evaluación es un proceso continuo que nos informa sobre el aprendizaje del alumno, por tanto es necesario realizar evaluar en distintas fases del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Antes de comenzar la unidad didáctica realizaremos una Evaluación Inicial para detectar los conocimientos previos del alumnado, es decir, el punto de partida de los alumnos/as en esta unidad. Esta prueba no tendrá peso en la calificación final de la unidad didáctica.

En cuanto a la Evaluación Procesual, utilizadas para reconocer problemas en el aprendizaje de la unidad por parte de los alumnos permitiendo al docente modificar y adaptar las futuras actividades en función de los resultados con el fin de alcanzar los objetivos previstos; realizaremos varias pruebas en el transcurso de la unidad.

En la Evaluación Final valorará la adquisición de los conocimientos, la consecución de los objetivos y el desarrollo de las competencias previstas para la unidad. Se realizará una vez impartida la unidad didáctica completamente.

6.2 Instrumentos de Evaluación y Ponderación de la Calificación

La recogida de información del proceso de aprendizaje del alumno en el transcurso de esta unidad didáctica se realizará con los siguientes instrumentos de calificación:

12. **Diario de Clase del Docente:** observación de la actitud del alumno, su interés, participación, realización de actividades, asistencia, etc.
Se Evaluará con la Rúbrica 1 (Anexo 3)
13. **Producciones y Análisis de los Alumnos:** cuaderno de clase y trabajos cooperativos
Se evaluará con la Rúbrica 2 (Anexo 4) el cuaderno de clase.
Se evaluará con la Rúbrica 3 (Anexo 5) el trabajo cooperativo.
14. **Pruebas Objetivas:** cuestionarios, formularios pruebas o controles escritos.
La Prueba Inicial se evaluará con un formulario (Anexo 5). Sin calificación.
Las Pruebas Procesuales se evaluarán mediante unKahoot! (Anexo8). Se calificarán según los aciertos en una escala de 0 a 10, considerando la prueba superada con 10 aciertos.
La Prueba Final de la unidad con el Control Escrito (Anexo 9). Se calificarán en una escala de 0 a 10, considerando la prueba superada con un 5.
15. **Autoevaluación del Alumno:** instrumento de contraste sin peso definido.

Se evaluará con un cuestionario (Anexo 10)

Las calificaciones de todos los instrumentos de evaluación que utilizaremos para calificar la unidad de Geometría Analítica, tendrán el siguiente peso en la calificación global de dicha unidad:

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN EN LA CALIFICACIÓN FINAL DE EVALUACIÓN
Cuestionario Inicial	Instrumento de contraste sin peso definido
Diario de Clase del Docente	5%
Cuaderno de Clase del Alumno	5%
Kahoot!	5%
Trabajo Cooperativo	5%
Control Escrito Final	70%
Trabajo de Investigación	10%
La Autoevaluación del alumno	Instrumento de contraste sin peso definido
CALIFICACIÓN FINAL DE LA UNIDAD	Σ Instrumentos de Evaluación

El cuadro anterior podrá alterarse según el perfil del grupo y en función del desarrollo del curso, de la evaluación, de los planes de mejora y cualquier otra circunstancia que lo aconseje. Antes de su aplicación, su corrección será conocida por el alumno a quien afecte y su familia.

6.3 Criterios de Recuperación de la Unidad Didáctica

En el caso de que el alumno suspenda la unidad didáctica, tendrá otra opción de recuperación de la misma en el Control Final de Evaluación, ya que en este control se recogerá ejercicios de cada una de las unidades que se impartan en esta evaluación.

6.3 Autoevaluación del Alumno

La evaluación es la estrategia por excelencia para educar en la responsabilidad y para aprender a valorar, criticar y a reflexionar sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje individual realizado por el discente (Calatayud, 2002; 1999).

La autoevaluación del alumnado es una estrategia de aprendizaje que es de gran ayuda para atender la diversidad del aula. También se utiliza para aprender, motivar, comprobar y hacer reflexionar, tanto al alumno/a como al profesor, sirve para comprobar si los alumnos han aprendido lo que tenían que aprender y si no lo han aprendido, atribuir cuales han sido las causas.

Por tanto se prevé la entrega de un cuestionario de autoevaluación (Anexo 10) al alumno/a al final de la unidad didáctica, una vez realizado el Control Escrito, con el fin de que el alumno reflexione y comprenda sobre su proceso de aprendizaje.

6.3 Evaluación y Autoevaluación de la Práctica Docente

El docente debe tener una actitud crítica con su trabajo, es por ello que la evaluación que los alumnos/as hacen de su práctica docente debe considerarse como una herramienta de mejora, con el fin de buscar e implementar avances en la práctica para llegar a la diversidad del aula.

Se prevé la entrega de un cuestionario de valoración de la práctica docente a cada alumno/a (Anexo 12) una vez finalizada la impartición de la unidad didáctica y con anterioridad a la realización del control escrito, donde el alumno aportará su visión con respecto al proceso de enseñanza realizado por el profesor.

También es importante que el docente realice una autoevaluación de su actividad, que le permitirá reflexionar sobre su nivel de competencia para llevar a cabo la función docente. Con este cuestionario (Anexo 11) que realizará una vez terminados y corregidos los controles escritos por parte del alumnado, el docente podrá desarrollarse profesionalmente a lo largo de su carrera, pues necesitan información para mejorar sus competencias y crecimiento personal.

7. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS PREVISTOS PARA ATENDER A LA DIVERSIDAD

7.1 Estrategias de Atención al Alumno con Discapacidad Visual

Las estrategias de actuación con el alumno con discapacidad visual se tendrán en cuenta a la hora del contacto con estos alumnos y serán las siguientes:

- Entender y conocer las deficiencias del alumno y tratarlo con naturalidad, permitiéndole ser autónomo pero sin negar las limitaciones que tiene.
- Promover una estimulación multisensorial, trabajando objetos y situaciones cotidianas. Para esta unidad didáctica se utilizarán Geoplanos Circular.
- Verbalizar todos los conceptos significativos y controlar el nivel de ruido en el aula.
- Respetar el ritmo de trabajo del alumno y ayudarle a planificar y organizar el trabajo.

7.2 Estrategias de Atención al Alumno con Discapacidad Auditiva

Las estrategias de actuación con el alumno con discapacidad auditiva se tendrán en cuenta a la hora del contacto con estos alumnos y serán las siguientes:

- Entender y conocer las deficiencias del alumno y tratarlo con naturalidad, permitiéndole ser autónomo pero sin negar las limitaciones que tiene.
- Ubicar al niño cerca de la fuente sonora, sin dificultar su visión y permitiendo la lectura labial.
- Utilizar siempre que sea posible la emisora y hablar de frente y repetir lo dicho mientras se escribe en la pizarra.
- Respetar el ritmo de trabajo del alumno y ayudarle a planificar y organizar el trabajo.

7.3 Adaptaciones Curriculares para el Alumno con Discapacidad Visual

Las adaptaciones que se realizarán al alumno con deficiencia visual en el aula y las individuales serán adaptaciones No Significativas (de acceso): de materiales, espaciales, organizativas y personales. No se realizará ninguna adaptación de contenido.

7.4 Adaptaciones Curriculares para el Alumno con Discapacidad Auditiva

Las adaptaciones que se realizarán al alumno con discapacidad auditiva en el aula y las individuales serán adaptaciones No Significativas de acceso, organizativos y de temporalización. No se realizará ninguna adaptación de contenido.

7.5 Recursos Metodológicos, Materiales, Personales y Ambientales (Bis).

Atención a la Diversidad.

En el caso específico del alumno/a con discapacidad auditiva que presenta Necesidades Específicas de Apoyo Educativo, las adaptaciones curriculares en esta unidad didáctica serán No Significativas (de acceso).

Los recursos metodológicos procurarán trabajar los contenidos a través de diapositivas, esquemas y resúmenes y utilizando una exposición de las ideas de forma verbal, facilitándole más tiempo para la realización de las tareas y exámenes.

En principio no se proponen apoyos fuera del aula, pues se trata de un alumno/a con nivel de atención constante y muestra interés por aprender, está perfectamente integrado/a en el grupo. En cuanto a los recursos materiales, se utiliza el Sistema de FM por parte del docente que conectará con los audífonos del alumno y la utilización predominante de recursos educativos visuales.

En cuanto a los recursos ambientales, se situará al alumno en un lugar preferente para evitar en la medida de lo posible las dificultades en los aprendizajes y su integración en la dinámica de la clase, evitando el ruido ambiental en el aula, priorizando el lenguaje como vía de comunicación y representación.

En el caso específico del alumno/a con deficiencia visual con resto visual y baja agudeza visual que presenta Necesidades Educativas Especiales por discapacidad visual, las adaptaciones curriculares en esta unidad serán No Significativas (de acceso) puesto que se trata de un alumno/a perfectamente integrado/a en grupo con atención constante y muestra de interés por aprender con buenas capacidades cognitivas.

Los recursos metodológicos procurarán trabajar todos los contenidos de forma verbal y facilitando más tiempo para la realización de las tareas y exámenes. Los recursos materiales podrán ser transcritos a Braille (por la ONCE) si fuese necesario o en su caso con ampliación de letra o que se puedan proyectar en una pantalla de ordenador que posea la herramienta Jaws (sintetizador de voz capaz de reproducir el contenido textual de la pantalla, página web o las opciones de un programa).

El alumno/a con discapacidad visual realizará en su totalidad las tareas y el examen con su propio ordenador adaptado con revisor Jaws, línea Braille y editor matemático.

Para las explicaciones gráficas de la unidad de Semejanza y Trigonometría con Aplicaciones a realizar a este alumno/a, el profesor utilizará geoplanos circulares, láminas en relieve donde se representan ejes de coordenadas, normalmente proporcionadas por la ONCE (Anexo 13).

En cuanto a los recursos personales, el alumno dispondrá de apoyo del Equipo Específico de Discapacidad Visual de Madrid junto con personal de la ONCE. El profesor de la ONCE que acompaña al alumno en su etapa académica lo visitará al menos una vez por semana y estará en contacto permanente con los profesores que imparten clase a esta alumno/a.

Se situará al alumno cerca de la mesa del profesor para que permita escuchar y ver en la medida de lo posible al profesor y permitiendo que la luz natural le entre por la izquierda. Se Favorecerá un ambiente poco ruidoso en el aula y se evitará la sobreprotección. Se priorizará el lenguaje como vía de comunicación y representación, donde el docente deberá verbalizar todo lo escrito en la pizarra.

8. ANEXOS

8.1 Anexo 1

Guía Docente Clase Invertida

CLASE INVERTIDA		
OBJETIVOS		
▪ <i>Relacionar grados sexagesimales y radianes.</i> ▪ <i>Trabajar de forma autónoma</i> ▪ <i>Utilización de las herramientas de medición de ángulos y longitudes.</i> ▪ <i>Utilización de las herramientas TICs.</i>		
CONTENIDOS DEL CURRÍCULO QUE SE TRABAJARÁN	CONTENIDOS TRANSVERSALES	COMPETENCIAS
▪ Ángulos: -Medición de ángulos en grados mediante goniómetro en la vida real. ▪ Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricas	-Trabajo autónomo -Uso de las nuevas tecnologías -Proyectos de investigación matemática -Matematización y modelización. -Actitudes para el desarrollo de trabajo científico	▪ Competencia Matemática y Competencia Básica en Ciencias y Tecnología. (CMCT) ▪ Competencia Digital (CD)
PUNTO DE PARTIDA		
CONTENIDOS DEL CURRÍCULO QUE LOS ALUMNOS YA CONOCEN		
▪ Medición de ángulos en grados sexagesimales con el transportador de ángulos.		
METODOLOGÍA Y TIEMPOS		
METODOLOGÍA	DURACIÓN	
Aprendizaje por Descubrimiento	30 minutos en sus casas para el visionado de los videos y practicar con Geogebra 30 minutos en el aula para la construcción del goniómetro casero.	
RECURSOS DIDÁCTICOS PARA UTILIZAR		
RECURSOS DIGITALES		RECURSOS MATERIALES
https://youtu.be/hKhnkA87Mcg https://www.geogebra.org/m/W8rChZGs		Material a traer por el alumno/a: -Transportador de ángulos. -Pajita de refrescos. -Tuerca. -Hilo Fuerte -Cinta adhesiva

EVALUACIÓN		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
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. 2. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para resolver ecuaciones y resolución de problemas, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje. 3. Utiliza calculadoras y programas de ordenador, especialmente Geogebra para resolver problemas de geometría y trigonometría.	▪ Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas. ▪ Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos, las representaciones y la comprensión de las propiedades geométricas. ▪ Reconocimiento y valoración de las Matemáticas para interpretar y describir situaciones cotidianas.	-Kahoot! (Anexo 7):

8.2 Anexo 2

• Guía del Docente Actividad Cooperativa

TRABAJO COOPERATIVO		
OBJETIVOS		
▪ <i>Repasar las Razones Trigonométricas</i> ▪ <i>Identificar el Método de Doble Observación</i> ▪ <i>Operar con las Razones Trigonométricas.</i> ▪ <i>Trabajar en equipo.</i> ▪ <i>Utilización de las herramientas de medición de ángulos y longitudes.</i> ▪ <i>Utilización de las herramientas TICs.</i>		
CONTENIDOS DEL CURRÍCULO QUE SE TRABAJARÁN	CONTENIDOS TRANSVERSALES	COMPETENCIAS
▪ Razones Trigonométricas: -Mediciones de longitudes en la vida real ▪ Ángulos: -Medición de ángulos en grados mediante goniómetro en la vida real. ▪ Operaciones con Razones Trigonométricas: -Resolución de un sistema de ecuaciones trigonométricas.. ▪ Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricas	-Trabajo en equipo -Uso de las nuevas tecnologías -Resolución de problemas -Proyectos de investigación matemática -Matematización y modelización. -Actitudes para el desarrollo de trabajo científico	▪ Competencia lingüística (CCL) ▪ Competencia Matemática y Competencia Básica en Ciencias y Tecnología. (CMCT) ▪ Competencia Digital (CD) ▪ Competencias Social y Cívica (CSC)
PUNTO DE PARTIDA		
CONTENIDOS DEL CURRÍCULO QUE LOS ALUMNOS YA CONOCEN	CONOCIMIENTOS DE GEOGEBRA QUE LOS ALUMNOS YA TIENEN	
▪ Razones Trigonométricas de ángulos agudos. ▪ Medición de ángulos en grados ▪ Distancias.	▪ Introducción y comprobación de datos en GeogebraGeometría ▪ Introducción de Coordenadas, Puntos, Segmentos y Rectas. ▪ Configuración de los datos introducidos	
METODOLOGÍA Y RECURSOS PARA UTILIZAR		
METODOLOGÍA	DURACIÓN	
Aprendizaje Cooperativo Agrupaciones heterogéneas de 4 alumnos/as realizadas por el docente	-30 minutos en el aula habitual para desarrollar la Construcción de un Goniómetro Casero: se les mostrará la imagen de cómo realizar el goniómetro casero con la pajita de refresco, el hilo y la tuerca. -45 hora de trabajo en grupo fuera del aula para realizar la medición de los ángulos con el goniómetro casero y las longitudes con la cinta: se realizarán las mediciones oportunas para la recogida de datos. -1 hora de trabajo en grupo fuera del aula y/o colegio para realizar la el trabajo escrito con imágenes de Geogebra: se ordenaran y representarán los datos obtenidos por los distintos métodos con creatividad y limpieza en la entrega en formato papel.	

EVALUACIÓN		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
1. 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. Utilizar las relaciones y razones trigonométricas elementales para resolver problemas trigonométricos en contextos reales. 3. 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. 4. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para resolver ecuaciones y resolución de problemas, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje. 5. Reconoce, calcula las razones trigonométricas y las utiliza para resolver problemas elementales. 6. Utiliza las relaciones entre las razones trigonométricas para resolver problemas elementales. 7. Transforma ángulos en grados sexagesimales y representa las razones trigonométricas. 8. Reduce razones trigonométricas al 1.er cuadrante, demuestra identidades trigonométricas y resuelve ecuaciones trigonométricas. 9. Resuelve triángulos rectángulos. 10. Aplica la trigonometría en el cálculo de distancias, áreas y volúmenes. 11. Utiliza calculadoras y programas de ordenador, especialmente Geogebra para resolver problemas de geometría y trigonometría. 12. Crea, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado.	▪ Valoración del trabajo en grupo como aporte de nuevas ideas para la resolución de problemas. ▪ Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas. ▪ Presentar el proceso seguido y los resultados obtenidos en el software y en formato papel ▪ Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos, las representaciones y la comprensión de las propiedades geométricas. ▪ Reconocimiento y valoración de las Matemáticas para interpretar y describir situaciones cotidianas.	-Rúbrica (Anexo 2): Trabajo en el aula y el Patio -Rúbrica (Anexo 3): Trabajo en papel

Guía del Alumno Actividad Cooperativa

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
El grupo deberá calcular la altura del edificio del colegio a través del método de doble observación, para ello primeramente realizarán un goniómetro casero que después utilizarán para obtener los datos en el patio del colegio necesarios para hallar el resultado.
TRABAJO A REALIZAR EN EL AULA
<u>Construcción de Goniómetro Casero.</u> <i>Cada alumno traerá un transportador de ángulos, una pajita de refresco, hilo fuerte, una tuerca o similar y cinta adhesiva.</i> <i>El profesor deberá visualizar la ejecución de cada goniómetro para su evaluación, por tanto cada grupo deberá avisar de que ha terminado.</i>
TRABAJO A REALIZAR EN EL FUERA DEL AULA (patio)
<u>Obtención de Datos de Campo</u> <i>Cada miembro del grupo realizará una medición, dos de los alumnos cogerán los datos referentes a los ángulos desde dos puntos, el resto las distancias desde los dos puntos hasta el edificio del colegio.</i> <u>ENTREGA:</u><i>El profesor evaluará un trabajo por grupo donde tendrá que aparecer la altura real del edificio del colegio.</i> 1.-Se valorará positivamente el orden, la limpieza y la creatividad. 2.- El resultado de la altura del colegio tendrá un margen de error de ± 1.

8.3 Anexo 3

Rúbrica 1. Evaluación de la actitud y el trabajo en clase

Nombre del alumno/a..... Grupo.....

CRITERIOS	Insuficiente 0-0,5	Mejorable 0,75-1,25	Bien 1,5-1,75	Muy Bien 2	Puntuación
Responsabilidad en la Entrega de trabajos/tareas	Entregó muy pocos trabajos o ninguno y necesitó mucho seguimiento	Entregó algunos trabajos y necesitó seguimiento	Entregó todos los trabajos (algunos tarde) y casi no necesitó seguimiento	Siempre entregó todos los trabajos a tiempo y no necesitó seguimiento	
Colaboración en clase	Rara vez participa en clase y da ideas útiles en el grupo. Puede recusar participar	Algunas veces participa en clase y da ideas útiles en el grupo. Hace lo que se le pide y es bueno para el grupo	Normalmente participa en clase y da buenas útiles en el grupo. Se sacrifica y es un miembro fuerte del grupo	Siempre participa en clase y da ideas imprescindibles al grupo. Aporta mucho y es el líder del grupo	
Consideración hacia los demás	No considera las opiniones ni la labor de sus compañeros	Casi nunca considera las opiniones ni la labor de sus compañeros	Casi siempre considera las opiniones y la labor de sus compañeros	Siempre tiene en consideración las opiniones y la labor de sus compañeros	
Orden y Limpieza	Conserva en malas condiciones de limpieza su espacio de trabajo	Conserva en regulares condiciones de limpieza su espacio de trabajo	Conserva en buenas condiciones de limpieza su espacio de trabajo	Conserva en excelentes condiciones de limpieza su espacio de trabajo	
Disciplina, obediencia y educación	Posee una actitud negativa hacia el trabajo y un comportamiento disruptivo	Posee una actitud indiferente hacia el trabajo y un comportamiento poco adecuado	Posee una actitud positiva hacia el trabajo y un comportamiento bueno, aunque a veces molesta	Posee una actitud siempre positiva hacia el trabajo y un comportamiento extraordinario	

8.4 Anexo 4

Rúbrica 2. Evaluación del cuaderno

Nombre del alumno/a..... Grupo.....

CRITERIOS	Insuficiente 0-0,5	Mejorable 0,75-1,25	Bien 1,5-1,75	Muy Bien 2	Puntuación
Presentación	Presentación incorrecta en cuanto limpieza y claridad del cuaderno	Presentación poco correcta en cuanto a limpieza y claridad del cuaderno	Presentación buena en cuanto a limpieza y claridad del cuaderno	Presentación muy buena en cuanto a limpieza y claridad del cuaderno	
Contenidos	Hay muy poca información del contenido aprendido en clase, sin notas, faltan tareas y deberes	Falta mucha información del contenido aprendido en clase, con alguna notas, faltan tareas y deberes	Presenta casi todo el contenido aprendido en clase, con notas, faltan algunas tareas y deberes	Presenta todo el contenido aprendido en clase, con notas y todas las tareas y deberes	
Errores	No marca o corrige los errores y los comete siempre de nuevo	A veces marca o corrige los errores y los suele cometer de nuevo	Los errores están marcados y corregidos, a veces los comete de nuevo	Los errores están marcados y corregidos y no los vuelve a cometer de nuevo	
Autocorrección	No tiene ninguna actividad corregida	No tiene alguna actividad corregida	Tiene la mayoría de las actividades corregidas, aunque falta alguna	Tiene todas las actividades corregidas	
Organización	El cuaderno está totalmente desordenado	Hay varias partes en el cuaderno que están desordenadas	Hay alguna partes en el cuaderno que están desordenadas	La información está organizada fielmente	

8.5 Anexo 5

Rúbrica 3. Evaluación de Trabajos

Nombre del alumno/a..... Grupo.....

Criterios:

- 1.-Diseño de la investigación y su representación: título, autor, supuesto, diseño de investigación.
- 2.-Representación de los resultados de la investigación: datos, gráficos, parámetros, conclusión final.
- 3.-Organización, diseño y composición.
- 4.-Gráficos, imágenes e ilustraciones
- 5.-Inventiva

CATEGORIAS	Insuficiente 0 - 0,5	Mejorable 0,75 - 1,25	Bien 1,5 - 1,75	Muy Bien 2	Puntuación
Diseño de la Investigación	Incluye 2 o menos partes de una infografía	Incluye al menos 3 partes de una infografía	Incluye al menos 4 partes de una infografía	Incluye todas partes que forman parte de una infografía, tal y como se indica en el punto 1	
Representación de los Resultados	Incluye 2 o menos partes del apartado 2	Incluye al menos 3 partes del apartado 2	Incluye al menos 4 partes del apartado 2	Incluye todas las partes, indicadas en el apartado 2	
Organización, Composición y Diseño	No se aprecia la idea principal, muy poca información y muy desordenada	La idea principal no es precisa, hay poca información y está desordenada	La idea principal es bastante precisa, pero necesita mayor información	La idea principal es precisa y está respaldada con información especificada y ordenada	
Gráficos, imágenes e ilustraciones	Los elementos están desordenados, no son precisos y no concuerdan con el trabajo	Los elementos están ordenados, poco precisos y concuerdan poco con el trabajo	Los elementos están ordenados y son precisos. Concuerdan con el trabajo	Los elementos están ordenados y son precisos. Concuerdan perfectamente con el trabajo	
Inventiva	Representación no creativa. La extensión no suficiente.	Representación con poca creatividad y extensión no suficiente	Representación con suficiente creatividad y extensión suficiente.	Representación con gran creatividad y extensión correcta.	

8.6 Anexo 6

Formulario Evaluación Inicial de Conocimientos Previos

Formis

EVALUACIÓN INICIAL. SEMEJANZA Y TRIGONOMETRÍA CON APLICACIONES Guardado

Vista previa Tema Compartir

Preguntas

Respuestas



EVALUACIÓN INICIAL. SEMEJANZA Y TRIGONOMETRÍA CON APLICACIONES

Evaluación de los conocimientos previos de los alumnos de 4º ESO de la opción de Matemáticas Académicas

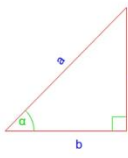
1

¿Cómo se llama el lado más largo de un triángulo rectángulo?

Escriba su respuesta

2

Los catetos del siguiente triángulo son



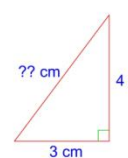
☐ a y b
☐ a y c
☐ b y c

3

Dos triángulos rectángulos son iguales si

☐ Tienen un lado igual
☐ Tienen dos lados iguales
☐ Tienen dos ángulos agudos iguales

4



¿Cuánto mide el lado "a" del siguiente triángulo rectángulo? ¿Qué teorema estás aplicando?

Escriba su respuesta

5

Valora del 1 al 4 tus conocimientos previos sobre la Semejanza, según la siguiente escala:
1= Ninguno; 2= Alguno; 3= Bastante; 4=Excelente

☆☆☆☆

+ Agregar nuevo

8.7 Anexo 7

Kahoot! Evaluación Inicial Clase Invertida

1 - Prueba

π radianes equivalen a ...



20 segundos



180°

✓



90°

✗



45°

✗



30°

✗

2 - Verdadero o falso

2π radianes = 360°



20 segundos



Cierto

✓



Falso

✗

3 - Prueba

¿ Cuántos radianes son 60° ?



20 segundos



$\pi / 2$ radianes

✗



1,25 radianes

✗



$\pi / 3$ radianes

✓



$3\pi / 4$ radianes

✗

4 - Verdadero o falso

$135^\circ = 3\pi / 4$ radianes



20 segundos



True

✓



False

✗

5 - Prueba

1 radián equivalente a



20 segundos



45°

✗



59° 17' 44,88"

✓



47° 25' 55"

✗



60°

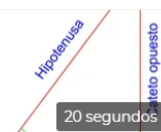
✗

8.8 Anexo 8

Kahoot! Evaluación Procesual

1 - Prueba

La función Seno es igual a la razón entre ...

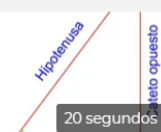


- ☒ Cateto opuesto / hipotenusa
- ☐ Cateto adyacente / hipotenusa
- ☐ Cateto adyacente / cateto opuesto
- ☐ Cateto opuesto / cateto adyacente

20 segundos

2 - Prueba

La función Coseno es igual a la razón entre ...

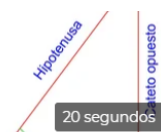


- ☐ Cateto opuesto / hipotenusa
- ☒ Cateto adyacente / hipotenusa
- ☐ Cateto adyacente / cateto opuesto
- ☐ Cateto opuesto / cateto adyacente

20 segundos

3 - Prueba

La función Tangente es igual a la razón entre ...



- ☐ Cateto opuesto / hipotenusa
- ☐ Cateto adyacente / hipotenusa
- ☐ Cateto adyacente / cateto opuesto
- ☒ Cateto opuesto / cateto adyacente

20 segundos

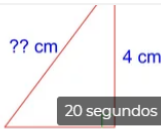
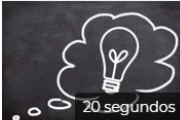
4 - Prueba

¿Cuál es el valor del ángulo?



- ☒ 28°21'27"
- ☐ 76°52'12"
- ☐ 50°20'52"
- ☐ 36°52'12"

20 segundos

5 - Prueba ¿Cuánto mide la hipotenusa del siguiente triángulo?	
☐ 5.5	✓
☐ 25	✗
☐ 7.7	✗
☐ Ninguna de las respuestas es correcta	✗
6 - Verdadero o falso ¿La función inversa del Seno es la Cotangente?	
☐ Cierto	✗
☐ Falso	✓
7 - Verdadero o falso ¿La Secante es la función inversa del Coseno?	
☐ Cierto	✓
☐ Falso	✗
8 - Verdadero o falso ¿La Secante es la función inversa del Coseno?	
☐ Cierto	✓
☐ Falso	✗
9 - Verdadero o falso El Seno en el Segundo Cuadrante es Positivo	
☐ Cierto	✓
☐ Falso	✗
10 - Verdadero o falso El Coseno en el Segundo Cuadrante es Positivo	
☐ Cierto	✗
☐ Falso	✓

11 - Verdadero o falso

La Secante en el Segundo Cuadrante es Negativa



☒ Cierto



☐ Falso



12 - Verdadero o falso

La Cotangente en el Tercer Cuadrante es Negativa



☒ Cierto

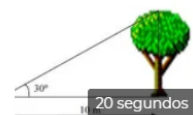


☐ Falso



13 - Prueba

¿Cuál es la altura del árbol?



☐ 10



☐ 5.5



☐ 2



☐ 3



14 - Prueba

¿Cuántos radianes son 135°?



☐ 2π



☐ 3



☐ $3/4\pi$

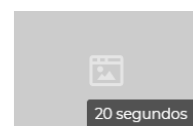


☐ $1/3\pi$



15 - Verdadero o falso

El $\cos 90^\circ = 0$



☒ Cierto

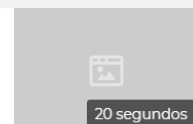


☐ Falso



16 - Verdadero o falso

El $\sin 180^\circ = 0$



☒ Cierto



☐ Falso



17 - Verdadero o falso La tg 60° = $\sqrt{3}$	 20 segundos
☒ Cierto	✓
☐ Falso	✗
18 - Verdadero o falso El seno y el coseno de 45° no son iguales	 20 segundos
☒ Cierto	✗
☐ Falso	✓
19 - Verdadero o falso Sen 720° = 1/2	 20 segundos
☒ Cierto	✓
☐ Falso	✗
20 - Prueba ¿Cuál es el cos (-300°) ?	 20 segundos
☐ $\sqrt{2}/2$	✗
☒ $1/2$	✓
☐ 1	✗
☐ $\sqrt{3}/3$	✗

8.9 Anexo 9

Control escrito, Evaluación Final

CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

COLEGIO MADRE ENCARNACIÓN Curso 2019 – 2020	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS 4º ESO		
	Apellidos:	Nombre:	
	Grupo:	Evaluación: 2ª	Fecha: FEBRERO - 2020

- a) *Las respuestas deben ser claras y estar suficientemente justificadas. Los resultados se deberán simplificar todo lo posible. Resalta la respuesta de cada ejercicio.*
- b) *Se puede usar únicamente bolígrafo azul o negro. Nada de correctores.*

(3 puntos) 1.-Calcula todas las razones trigonométricas del ángulo α sabiendo que:

- a) $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ y α está en el primer cuadrante
- b) $\operatorname{sen} \alpha = \frac{1}{4}$ y α pertenece al segundo cuadrante
- c) $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{2}$ y $180^\circ < \alpha < 270^\circ$
- d) $\sec \alpha = -\sqrt{2}$ y $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
- e) $\cot g \alpha = -3$ y $90^\circ < \alpha < 180^\circ$
- f) $\operatorname{cosec} \alpha = \frac{-5}{2}$ y $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

(3 puntos) 2.-En un triángulo rectángulo vamos a coger **hipotenusa: a** , **catetos: b** y **c**. Con esas condiciones halla los elementos que faltan, el perímetro y el área de los triángulos rectángulos definidos por:

- a) **b = 20 cm , c = 28 cm , $\hat{C} = 40^\circ$**
- b) **a = 41 cm , b = 9 cm , c = 40 cm**
- c) **a = 3 , $\hat{B} = 30^\circ$, c = 5 cm**
- d) **a = 12 cm , b = 15 cm , $\hat{C} = 35^\circ$**

(1 punto) 4.-Un globo está sujeto a una cuerda de 10 m de longitud. Debido a la acción del viento, el globo se ha desplazado de la vertical del punto de amarre y se encuentra a una altura de 8 m. Calcula la inclinación de la cuerda con respecto a la horizontal del suelo.

(1 punto) 5.-Desde un punto del suelo se ve la copa de un pino bajo un ángulo de 42° . Si nos alejamos 2'5 metros hacia otro punto del suelo, alineado con el anterior y con el pie del pino, vemos la copa bajo un ángulo de 24° . Calcula la altura del pino.

(2 puntos) 6.-Dos coches parten a la vez de un cruce del que salen dos carreteras. Una en dirección Norte y otra que forma un ángulo de 45° con la anterior. Un coche va hacia el norte a 70 Km/h y una moto por la otra carretera a 90 Km/h (velocidades constantes). ¿A qué distancia se encontrarán al cabo de 30 minutos?.

8.10 Anexo 10

Cuestionario de Autoevaluación del discente

AUTOEVALUACIÓN DEL ALUMNO			
ALUMNO:		UNIDAD DIDÁCTICA: Geometría Analítica	CURSO: 4º ESO
1 = Nada	2 = Poco	3 = Bastante	4 = Mucho
Obligaciones en el Aula			
INDICADORES DE LOGRO			VALORACIÓN (de 1 a 4)
He asistido regularmente a clase y si he faltado lo he justificado debidamente.			
He asistido a clase con puntualidad.			
He realizado las actividades propuestas con el profesor de guardia, cuando las hubo.			
He respetado el horario de clase, hasta que el profesor indicó el final.			
He favorecido en el buen ambiente de la clase y la convivencia con mis compañeros			
Metodología de Trabajo			
INDICADORES DE LOGRO			VALORACIÓN (de 1 a 4)
He realizado las tareas, trabajos y actividades que se me han pedido.			
He atendido y aprovechado las clases correctamente.			
Me dirijo con respeto hacia mis compañeros y el profesor cuando intervengo en la clase.			
He mostrado interés en la asignatura.			
He usado provechosamente los recursos didácticos de los que disponía (Chrome-book, pizarra digital, libros...)			
He usado correctamente las instalaciones, el mobiliario, el material, etc.			
He respetado los ritmos de trabajo de mis compañeros			
Evaluación			
INDICADORES DE LOGRO			VALORACIÓN (de 1 a 4)
He entendido a mi profesor cuando me ha evaluado y calificado mi trabajo			
He tenido en cuenta a la hora de estudiar la forma en que evalúan y califican			
Mi actitud ha sido favorable respecto a las actividades propuestas durante el curso.			
He trabajado y me he esforzado, con compromiso para superar mis dificultades.			
Para Ayudar a Mejorar a tu profesor			
INDICADORES DE LOGRO			VALORACIÓN (de 1 a 4)
Estoy satisfecho/a con el esfuerzo y trabajo que he realizado durante el curso			
Volvería a realizar las mismas acciones en el curso siguiente			
Indico qué haría para evitar o corregir en el curso siguiente. Marco X			
Nada, porque ha ido todo bien		Prestar más atención en clase	
Intentar motivarme más		Reaccionar ante los suspensos	
Estudiar mejor		Corregir mis actitudes negativas	
Centrarme más en el estudio		Procurar no recibir amonestaciones	
Trabajar más en casa		Propuesta:	

8.11 Anexo 11

Rúbrica 4. Autoevaluación del profesor

AUTOEVALUACIÓN CUALITATIVA DE LA PRÁCTICA DOCENTE			
UNIDAD DIDÁCTICA: <i>Geometría Analítica</i>			CURSO: 4 º ESO
1 = Nunca	2 = A veces	3 = Casi Siempre	4 = Siempre
Programación			
INDICADORES DE LOGRO		VALORACIÓN (de 1 a 4)	OBSERVACIONES (propuestas de mejora)
Los objetivos didácticos se han fijado en función de los estándares de aprendizaje e indicadores de logro evaluables que concretan los criterios de evaluación.			
La selección y temporalización de contenidos y actividades se ha ajustado perfectamente			
La programación ha facilitado la flexibilidad de las clases, ajustándose a los intereses de los alumnos.			
Los criterios de evaluación y calificación han sido claros, concisos y conocidos por los alumnos, permitiendo hacer un seguimiento del progreso de estos.			
La programación se ha realizado en coordinación con el resto del profesorado.			
Desarrollo			
INDICADORES DE LOGRO		VALORACIÓN (de 1 a 4)	OBSERVACIONES (propuestas de mejora)
Se ha realizado una introducción previa del tema para motivar a los alumnos antes de iniciar una actividad			
En función de los interés de los alumnos y sus conocimientos previos se han relacionado los contenidos y las actividades			
Las actividades propuestas han sido variadas para favorecer la adquisición de objetivos y competencias.			
La distribución del tiempo en el aula ha sido la adecuada.			
Se han utilizado recursos materiales variados			
Se han facilitado estrategias de aprendizaje a los alumnos			
El clima de clase ha sido el adecuado			
Se ha informado al alumno sobre su progreso			
Se han proporcionado actividades alternativas cuando el objetivo no se ha alcanzado en primera instancia.			
Evaluación			
INDICADORES DE LOGRO		VALORACIÓN (de 1 a 4)	OBSERVACIONES (propuestas de mejora)
Se ha realizado una evaluación inicial para ajustar la programación de la unidad didáctica a la diversidad del aula.			
Se ha utilizado diversos instrumentos y procedimientos de evaluación			
Los criterios de calificación propuestos han sido ajustados y rigurosos.			
Se han proporcionado recursos adecuados para la recuperación de la unidad didactica para aquellos alumnos que suspensa.			
Los padres han sido adecuadamente informados sobre el proceso de evaluación.			

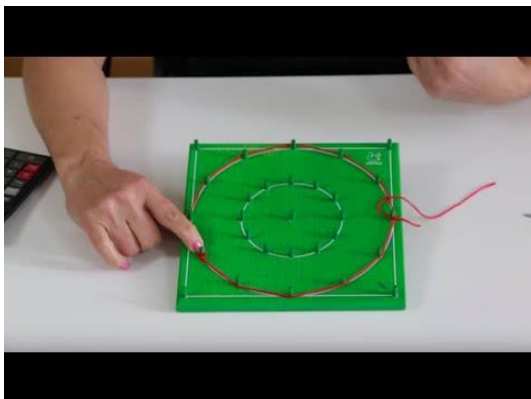
8.12 Anexo 12

Rúbrica 4. Evaluación de la práctica docente por parte del alumno/a

VALORACIÓN QUE REALIZA EL ALUMNADO DE SU PROFESOR		
<i>Solicito que evalúes mi práctica docente con la descripción que creas más adecuada</i>		
1 = Nunca	2 = A veces	3 = Casi Siempre
4 = Siempre		
Obligaciones en el Aula		
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 4)	OBSERVACIONES (propuestas de mejora)
Asistencia regular a las clases que imparte.		
Deja propuestas actividades cuando se ausenta.		
Puntualidad tanto a la hora de entrar como de salir en la clase.		
Resuelve las dificultades que se presentan en el aula.		
Metodología de Trabajo		
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 4)	OBSERVACIONES (propuestas de mejora)
Crea un buen clima en el aula.		
Promueve la participación y el trabajo en equipo.		
Las clases que imparte son entretenidas y educativas.		
La distribución del tiempo en el aula ha sido la adecuada.		
Nos habla de forma respetuosa, clara y fácil de entender.		
Utiliza ejemplos útiles en sus explicaciones		
Utiliza recursos didácticos variados (TIC, gamificación...)		
Evaluación		
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 4)	OBSERVACIONES (propuestas de mejora)
Nos ha informado de como se evalúa y califica la asignatura (exámenes, trabajo, actitud...)		
Ha aplicado correctamente los criterios de evaluación que nos dijo		
Muestra los exámenes corregidos y resuelve las dudas.		
Para Ayudar a Mejorar a tu profesor		
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 4)	OBSERVACIONES (propuestas de mejora)
¿Estás satisfecho con la labor que ha realizado en este curso?		
¿Qué crees que se debería cambiar en la asignatura para que fuera más motivadora? Marca X		
	Nada, la asignatura me ha motivado mucho.	
	Aplicación de los contenidos a la vida cotidiana.	
	Proponer más prácticas (debates, proyectos de investigación, actividades...).	
	Debería dejarnos participar más en clase (entre nosotros y con el profesor).	
	No lo sé.	
¿Te gustaría que te diese clase en el próximo curso?		
	Sí.	
	No.	
	No lo sé.	

8.13 Anexo 13

Recursos Manipulativos para trabajar con el Alumno/a con Deficiencia Visual



Geoplano Circular

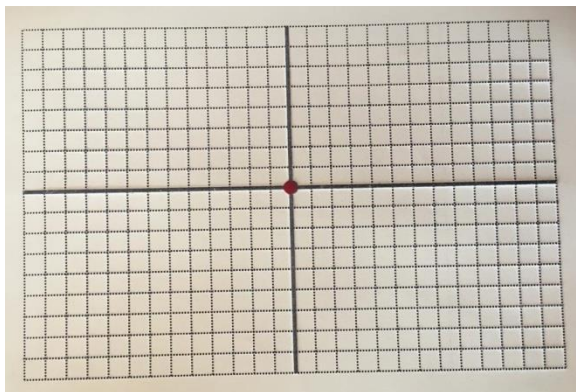
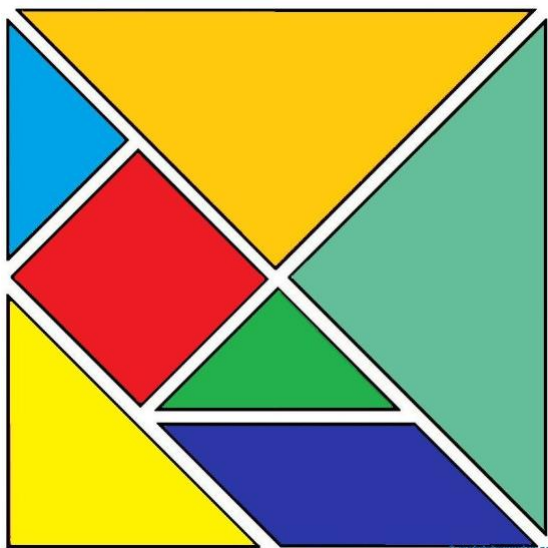
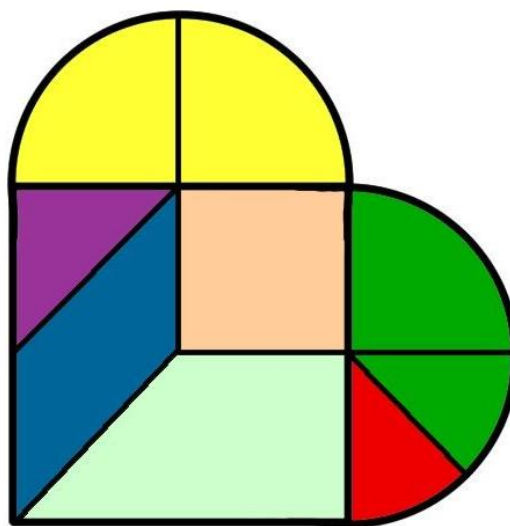


Lámina en relieve



Tangram Chino



Cardiotangram

UNIDAD DIDÁCTICA

Geometría Analítica

1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1 Enfoque de la Unidad

La geometría analítica es muy importante en las Matemáticas puesto que une los conceptos de análisis matemático con la geometría.

En el RD. 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, así como en el D. 48/2015, de 14 de mayo, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, la Geometría Analítica no está considerada como un bloque, sino como un contenido básico dentro del Bloque 3 de Geometría en la asignatura de Matemáticas Académicas. Esta área de la Geometría es fundamental para el alumno y por tanto se debe prestar mayor atención.

La motivación para el proceso de enseñanza-aprendizaje es primordial y por tanto se pretende reforzar en esta unidad mediante la utilización de las TIC, en concreto con la aplicación Geogebra.

Los alumnos manejarán vectores y rectas. Identificarán los elementos de un vector y los tipos de vectores. Calcularán las coordenadas y el módulo. Realizarán operaciones con vectores y determinarán el vector de posición de un punto. Operarán con las diferentes ecuaciones de la recta (vectorial, paramétricas, continua, punto-pendiente, explícita y general). Establecerán las posiciones relativas de dos rectas en el plano. Calcularán las ecuaciones de una recta que pasa por dos puntos, las paralelas y perpendiculares. También hallarán el argumento de un vector, el ángulo entre vectores y rectas y calcularán distancias entre puntos, rectas y de puntos a rectas.

1.2 Contenidos que los Alumnos Conocen de cursos Anteriores

Los alumnos ven por primera vez en 2º de la ESO las funciones lineales y los contenidos relacionados y se amplían estos contenidos en 3º. Por tanto los alumnos del presente curso de 4º ESO de la opción de Matemáticas Académicas deben controlar esos contenidos donde se incluye la representación gráfica de las funciones lineales y la representación de puntos en un sistema de coordenadas.

Para comprobar que los alumnos del presente curso han adquirido significativamente los conocimientos previos, el docente realizará una prueba inicial para evaluar el nivel de consecución de los

misimos. Esta prueba no tendrá peso en la calificación global de la unidad, solamente se trata de comprobar los conceptos que recuerdan de cursos anteriores para establecer un punto de partida.

1.3 Previsión de Dificultades en el Aprendizaje

La unidad didáctica de Geometría Analítica es prácticamente nueva para los alumnos/as de 4ºESO y puede que las dificultades que presenta el alumnado provengan de la adquisición errónea de los conocimientos previos. Estos errores previos pueden tener su origen tanto en el alumno/a como en el docente puesto que ambos forman parte del proceso de enseñanza aprendizaje.

Por tanto, para el progreso y la adquisición de los nuevos conceptos el docente expondrá las dificultades que tiene el alumnado y éste deberá considerarlas y actuar en consecuencia. No se tiene que olvidar que los profesores tienen una labor muy importante en los problemas de aprendizaje, y es por ello que el docente debe tener una actitud crítica consigo mismo y analizar el origen de estos problemas.

Es posible que los alumnos tengan especial dificultad con las operaciones de las distintas ecuaciones de la recta, y se deberán ejercitar para llegar a dominarlas.

1.4 Previsión de Dificultades en la Enseñanza

La diversidad del aula y de estilos de aprendizajes es muy amplia, no todos los alumnos/as aprenden de la misma manera y al mismo ritmo. Teniendo en cuenta esto, es necesario diversificar tanto la metodología como los recursos y ajustarlos a las necesidades del alumnado a la hora de impartir los contenidos de la unidad didáctica de Geometría analítica.

Para motivar a los discentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje se introducirá el uso del software Geogebra, que permitirá que la clase sea más práctica, manipulativa y amena, promoviendo el aprendizaje significativo en el alumnado.

Según las investigaciones de Domingo y Marqués (2011), la utilización de las TIC mejora notablemente el aprendizaje y la integración del alumno en el aula. También es cierto que es contraproducente la utilización en exceso de la TIC y por tanto debe existir un equilibrio racional que dependerá del propio docente.

1.5 Aprendizaje y Trabajo Cooperativo

El aprendizaje cooperativo permite a los alumnos/as aprender unos de otros, estableciendo relaciones interpersonales y convirtiendo las actividades en experiencias activas y divertidas. Este aprendi-

zaje se logra realizando estructuradamente los agrupamientos y definiendo los roles de cada miembro del grupo, orientándolos a resolver la tarea a través de la colaboración.

1.6 Recursos Metodológicos, Materiales, Personales y Ambientales

Los recursos metodológicos que se utilizarán para la impartición de la unidad didáctica de Geometría analítica serán fundamentalmente clases magistrales, con apoyo visual de diapositivas. También se realizarán explicaciones del contenido mediante la utilización del software Geogebra.

En cuanto a los procesos de evaluación, se utilizarán tanto recursos digitales como Microsoft Forms para la inicial, recursos digitales de gamificación como Kahoot! para la evaluación procesual y materiales didácticos impresos para la actividad de trabajo cooperativo, el control escrito, los cuestionarios de autoevaluación y de evaluación de la práctica docente.

Las clases se impartirán en su totalidad en el aula habitual del curso, donde el docente dispone de ordenador, pizarra digital y tradicional, con acceso a internet. Los alumnos podrán utilizar sus Chromebook, calculadoras, cuadernos de clase y demás útiles necesarios propios del alumnado.

2. OBJETIVOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE e INDICADORES DE LOGRO

La acción docente está guiada por los objetivos, que son las metas que el alumnado pretende alcanzar al finalizar la impartición de la unidad didáctica. Los objetivos deben fomentar y favorecer el desarrollo de la persona del alumno/a, sin olvidar la integración de destrezas y habilidades y la adquisición de conocimientos que deben integrar en la vida cotidiana.

Para la evaluación del progreso de aprendizaje del alumno de la unidad didáctica, se tendrán en cuenta tanto los criterios de evaluación como sus descriptores, los estándares de aprendizaje, ambos se recogen en el RD 1105/2014, de 26 diciembre y el D. 48/2015, de 14 de mayo. También se tendrán en cuenta los indicadores de logro, que son aquellas conductas, señales, pistas o evidencias que expresan lo que está sucediendo en el proceso de aprendizaje.

La relación de la unidad didáctica de Geometría Analítica en el curso 4º ESO Opción Matemáticas Académicas con los indicadores de logro, estándares de aprendizaje y los criterios de evaluación es la que se especifica a continuación:

OBJETIVOS DE LA UNIDAD
▪ Desarrollar y consolidar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como medio para realizar las tareas de aprendizaje y desarrollo personal. ▪ Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las TIC, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. ▪ Adquirir conocimiento científico, conocer y aplicar métodos en la resolución de problemas en la vida cotidiana. ▪ Desarrollar el espíritu emprendedor, iniciativa personal, confianza en sí mismo, participación y la capacidad de aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades. ▪ Expresarse correctamente tanto oral como por escrito. ▪ Identificar y representar vectores en el plano a través de sus componentes. ▪ Calcular el módulo y el argumento de un vector. ▪ Operar con vectores. ▪ Conocer los diferentes tipos de vectores. ▪ Conocer y utilizar las diferentes ecuaciones de la recta y reconocer en ellas un punto, un vector director y la pendiente. ▪ Hallar la ecuación de la recta que pasa por dos puntos. ▪ Calcular el punto medio de un segmento. ▪ Determinar y estudiar la posición relativa de dos rectas en el plano y de un punto y una recta. ▪ Determinar rectas paralelas y perpendiculares. ▪ Calcular distancias y ángulos entre rectas en función de su posición relativa.

CRITERIO DE EVALUACIÓN CURRICULAR	ESTANDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO
1. Conocer y utilizar los conceptos y procedimientos básicos de la geometría analítica plana para representar, describir y analizar formas y configuraciones geométricas sencillas. 2. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación. 4. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, para resolver ecuaciones y resolución de problemas, así como utilizarlas de modo habitual en el proceso de aprendizaje.	1. Calcula el módulo y el argumento de un vector y opera con vectores. 2. Determina el vector de dirección y la pendiente de una recta y calcula las diversas ecuaciones de una recta. 3. Determina la ecuación de una recta que pasa por dos puntos, si tres puntos están alineados y las ecuaciones de rectas paralelas a los ejes. 4. Estudio de posiciones relativas, determina rectas paralelas y perpendiculares y resuelve problemas de distancias. 5. Realiza una investigación y presenta resultados. 5. Utiliza calculadoras y programas de ordenador, especialmente Geogebra para resolver problemas de geometría analítica 6. Crea, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado.	▪ Comprende la situación planteada en el enunciado de problemas con vectores y rectas y responde a las preguntas que se le formulan. ▪ Interpreta la información de un enunciado y establece relaciones con las soluciones del problema. ▪ Utiliza el lenguaje algebraico aplicándolo y expone los resultados de forma correcta y simplificada. ▪ Identifica, comprende y justifica la situación planteada en el enunciado de problemas, desarrollando procesos matemáticos en contextos de la vida cotidiana. ▪ Muestra actitudes necesarias para las matemáticas en sus trabajos tanto orales como escritos. ▪ Analiza los problemas resueltos y reflexiona sobre ellos. ▪ Elabora un plan de actuación como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información. ▪ Identifica los vectores y calcula sus coordenadas. ▪ Reconoce los vectores paralelos y perpendiculares. ▪ Calcula el módulo de un vector del modo más adecuado. ▪ Realiza diversas operaciones con vectores y obtiene el vector de posición de un punto. ▪ Opera con las distintas ecuaciones de la recta y con la posición relativa entre dos rectas.

3. CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD A LA CONSECUCCIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

La Geometría Analítica contribuye esencialmente en la consecución de las competencias clave, tal y como se determina a continuación.

COMPETENCIAS
Competencia en Comunicación Lingüística (CCL)
▪ Expresar oralmente y por escrito conceptos, hechos, relaciones y operaciones relacionadas con la geometría analítica. ▪ Leer y disfrutar de la lectura de introducción al tema
Comunicación Matemática y Competencias Básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT)
▪ Adoptar una actitud investigadora a la hora del planteamiento y la resolución de los problemas de paralelismo, perpendicularidad, distancias y ángulos. ▪ Aplicar de los conocimientos de la geometría analítica para la valoración de la información recibida a través de los diferentes medios de comunicación.
Competencia Digital(CD)
▪ Utilizar con soltura los diferentes programas y aplicaciones matemáticas, así como los procesadores de texto a la hora de realizar trabajos sobre vectores, rectas, paralelismo y distancias, aprovechando todas sus herramientas.
Competencia Aprender a Aprender(CAA)
▪ Resolver los problemas geométricos aplicando la estrategia más conveniente y utilizando instrumentos de dibujo tradiciones o el ordenador. ▪ Valorar la constancia en el trabajo diario y la dedicación al estudio. ▪ Realizar las actividades propuestas para potenciar el aprendizaje.
Competencias Sociales y Cívicas (CSC)
▪ Trabajar en grupo e intercambiar opiniones y puntos de vista diferentes al de tus compañeros.
Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor(SIE)
▪ Adaptarse a usar distintas técnicas, estrategias y métodos para el aprendizaje de los contenidos de la geometría analítica. ▪ Poner en práctica distintas técnicas de representación y dibujo.

4. CONTENIDOS

4.1 Contenidos mínimos

Los contenidos mínimos que se recogen tanto el RD. 1105/2014 como en el D.48/2015 se dividen en cinco bloques: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas, Números y Álgebra, Geometría, Funciones, Estadística y Probabilidad.

La geometría analítica no está considerada como un Bloque en el RD 1105/2014, de 26 de diciembre ni en el D. 48/2015, de 14 de mayo, sino que se trata de un contenido básico de las Matemáticas Académicas de 4º ESO que pertenece al Bloque 3 de Geometría del currículo, que recoge además la Geometría en el plano y la Trigonometría.

En la Tabla Resumen que se acompaña más abajo se detallan los contenidos mínimos exigidos en relación a la Geometría Analítica.

4.2 Contenidos transversales

Los contenidos transversales se recogen en el artículo 6 del RD. 1105/2014, de 26 diciembre y a su vez en el artículo 9 del D. 48/2015, de 14 de mayo y son aquellos que se trabajan en todas las materias y se relacionan tanto con las competencias como con los objetivos de las distintas materias.

En concreto en esta unidad se describen los contenidos transversales recogidos en el D. 48/2015 de 14 de mayo como en el Bloque de Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas, por tratarse de un bloque común y que se desarrolla simultáneamente con el resto de bloques. En la Tabla Resumen posterior se detallan todos los contenidos transversales.

4.3 Contenidos Interdisciplinares

Los contenidos interdisciplinares aparecen en la orden ECD/65/2015 de 21 de enero, donde se concreta algún tipo de actividad que permite desarrollarlos.

En el caso de la Geometría Analítica, sirve de soporte para la asignatura de Física y Química y Tecnología, por tanto esta unidad tiene un carácter motivador y funcional. En la Tabla Resumen se recogen los contenidos interdisciplinares que se pueden aplicar en otras materias.

4.4 Contenidos para trabajar en el aula

Los contenidos que se trabajarán en el aula y que también se recogen en la Tabla Resumen son los mínimos exigidos en la legislación y con alguna ampliación como es el caso del cálculo de distancias y ángulos entre vectores, rectas y puntos.

4.5 Desglose de Contenidos en Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales

Los Contenidos Conceptuales corresponden a la dimensión cognitiva, es decir a los conocimientos que el alumno/a debe **saber**. Este tipo de contenido son los hechos, fenómenos y conceptos que el alumno puede aprender y para transformarlos en aprendizaje significativo se tiene que partir de unos conocimientos previos e interrelacionarlos con otro tipo de contenidos.

Los Contenidos Procedimentales corresponden a la dimensión instrumental, es decir a las destrezas o habilidades que el alumno debe **saber hacer**. Este tipo de contenido lo constituyen las acciones y procedimientos que facilitan el logro propuesto. Para adquirir este tipo de contenidos se requiere un dominio de la habilidad.

Los Contenidos Actitudinales corresponden a la dimensión actitudinal, es decir a los valores y actitudes que el alumno/a debe **saber ser**. Se entiende por valores las cualidades que afectan a las personas y crean determinados tipos de conducta. La actitud es la predisposición de ánimo en relación a los acontecimientos que producen los hechos en el alumno. Esta manera de reaccionar puede ir cambiando a medida que los valores evolucionan en su mente.

En la Tabla Resumen que aparece a continuación se desglosa la unidad didáctica de la Geometría Analítica en estos tres tipos de contenidos.

4.6 Tabla Resumen de Contenidos

CONTENIDOS DE LA UNIDAD		
CONTENIDOS MÍNIMOS		
▪ Iniciación a la geometría analítica en el plano -Coordenadas -Vectores -Ecuaciones de la Recta -Paralelismo y perpendicularidad.		▪ Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.
CONTENIDOS TRANSVERSALES		CONTENIDOS INTERDISCIPLINARES
Recogidos en el art. 9 del D. 48/2015 -Fomento de la lectura -Impulso de la expresión oral y escrita -Uso de las nuevas tecnologías -Fomento al emprendimiento y la educación en valores Recogidos en el Bloque común de Procesos, Métodos y Actitudes Matemáticas: -Resolución de problemas -Proyectos de investigación matemática. -Matematización y modelización. -Actitudes para el desarrollo de trabajo científico.		-Los conocimientos de la Geometría Analítica también se utilizan en Dinámica en la asignatura de Física y Química. -En la asignatura optativa de TIC, se utiliza en todo lo relacionado con las fuerzas y en la representación de
CONTENIDOS MÍNIMOS MÁS AMPLIACIONES PARA TRABAJAR EN EL AULA		
▪ Elementos de un Vector: -Coordenadas, sentido, dirección y módulo. ▪ Tipos de Vectores: -Equipolentes, paralelos, unitarios, de posición y perpendiculares. ▪ Operaciones con Vectores: -Suma y resta, multiplicación por un escalar, producto escalar y combinación lineal.		▪ Ecuaciones de la recta: -Vectorial, paramétricas, continua, general o implícita, explícita, punto pendiente y rectas curiosas. ▪ Posiciones relativas de las rectas: -Secantes, paralelas, coincidentes y perpendiculares. ▪ Distancias y ángulos: -Punto medio de un segmento, distancia de un punto a una recta, distancia entre dos rectas paralelas, argumento de un vector, ángulo entre vectores y ángulo entre rectas.
DESGLOSE DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD		
CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL
1. Introducción a la geometría analítica en el plano: -Sistemas de referencia y coordenadas -Vectores -Ecuaciones de la recta -Paralelismo y perpendicularidad - Distancias y Ángulos	1. Calcular el módulo y el argumento de un vector 2. Operar con vectores. 3. Determinar el vector de dirección y la pendiente de una recta. 3. Expresar y calcular las diversas ecuaciones de una recta. 4. Comprobar la posición de rectas en el plano. 5. Resolver problemas de distancias y ángulos	▪ Confianza e interés en las propias capacidades para plantear supuestos, contestar preguntas, afrontar y resolver problemas, tomando decisiones a partir de ellas. ▪ Valoración del trabajo en grupo como aporte de nuevas ideas para la resolución de problemas. ▪ Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas, mejorar las ya encontradas así como

		interés por presentar el proceso seguido y los resultados obtenidos. ▪ Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos, las representaciones y la comprensión de las propiedades geométricas. ▪ Reconocimiento y valoración de las Matemáticas para interpretar y describir situaciones cotidianas.
--	--	---

5. ACTIVIDADES Y TEMPORALIZACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

La unidad de Geometría Analítica es relativamente nueva para los alumnos de 4º de ESO y por ello su extensión en el número de sesiones es bastante amplia. Todas las sesiones necesarias para impartir la unidad de Geometría Analítica se realizarán en el aula ordinaria donde los alumnos/as del curso de 4º de ESO de la opción de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas realizan casi todas sus asignaturas.

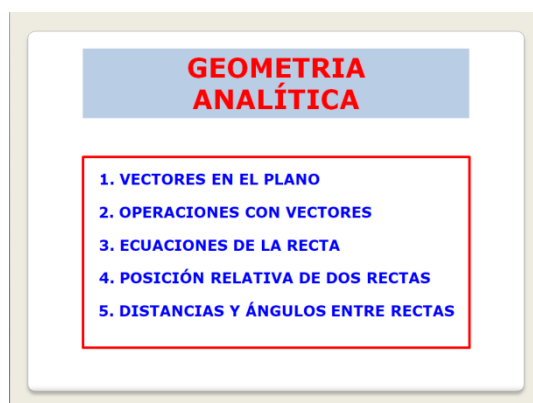
Para la impartición correcta de la unidad utilizaremos 14 sesiones de 55 minutos de duración cada una, donde se incluyen las sesiones utilizadas para las diferentes evaluaciones del alumno/a, las sesiones de clase teóricas y las de trabajo y práctica.

Los objetivos y contenidos son los descritos con anterioridad, así como las competencias clave que se pretenden adquirir con esta unidad.

La metodología utilizada será activa y dinámica, donde el alumno participará en la clase mediante la utilización de la aplicación de Geogebra, que generará una motivación extra en el alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, partiendo de los conocimientos previos y impartidos por el docente mediante clases magistrales utilizando tanto la pizarra digital como el libro de texto como recursos.

5.1 Sesión 1. Evaluación Inicial. FORMULARIO CONOCIMIENTOS PREVIOS.

Antes de llevar a cabo la prueba inicial, el docente pondrá en antecedente a los alumnos/as hablando un poco de que es lo que se verá en la unidad didáctica de Geometría Analítica.



Se explicará en qué consiste la Evaluación Inicial y que no tiene peso en la calificación final de la unidad, la prueba será un formulario para saber que conocimientos previos tienen los alumnos sobre la Geometría Analítica.

El Formulario de Conocimientos Previos (Anexo 5) no es muy extenso y el alumno lo realizará en 20-25 minutos con los Chrome-Book a través de la aplicación de Microsoft Forms, el resto de la clase se destinará a corregirlo en la pizarra y las respuestas de cada uno de ellos le llegarán al correo del profesor. La prueba está formada por 5 preguntas relativas casi si su mayoría con la representación de puntos y conceptos del plano cartesiano. El profesor revisará los formularios por si fuera necesario volver a repasar estos conceptos.

5.1 Sesión 1. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con discapacidad visual utilizará su propio ordenador adaptado, que transcribirá correctamente todo lo que el docente expone en la pizarra digital, pues ambos dispositivos están conectados. Además el profesor deberá verbalizar todo lo que escribe en la pizarra digital y la tradicional. Para la realización de la prueba inicial, se le permitirán 10 minutos más que el resto de compañeros.

En cuanto al alumno con discapacidad auditiva, el docente impartirá la clase con la emisora que se conecta con los audífonos del alumno y discrimina el ruido ambiental de la clase. Este alumno también dispondrá de 5 minutos más para realizar el formulario.

5.2 Sesión 2. Clase Magistral con Apoyo de Diapositivas. VECTORES EN EL PLANO

En esta sesión daremos comienzo a la impartición de contenidos mediante una clase magistral en la que se explicará el concepto de vector y sus elementos, como son las coordenadas, el sentido, la dirección y la longitud del mismo, es decir, el cálculo del módulo del vector y también los diferentes tipos de vectores, equipolentes, paralelos, unitarios, de posición o normales.

Para ello nos apoyaremos en la exposición oral además de realización de ejemplos en la pizarra tradicional anexa a la pizarra digital, donde a su vez se visionarán las siguientes diapositivas:

1.1.-ELEMENTOS DE UN VECTOR

En un sistema de ejes cartesianos, cada punto se describe mediante sus coordenadas A (a_1, a_2) y B (b_1, b_2) siendo el punto A el Origen o Punto de Aplicación del vector y el punto B el Punto Extremo, el vector se llamará $\overrightarrow{AB}$

1.1.1.-LAS COORDENADAS DEL VECTOR

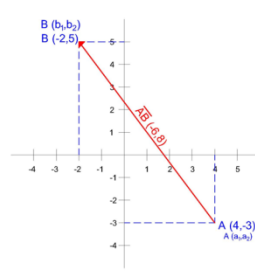
Las coordenadas del vector $\overrightarrow{AB}$ se obtienen restando a las coordenadas del punto extremo las del punto origen.

$$\overrightarrow{AB} = (b_1 - a_1, b_2 - a_2)$$

1.1.-ELEMENTOS DE UN VECTOR

1.1.1.-REPRESENTACIÓN DE LAS COORDENADAS DEL VECTOR

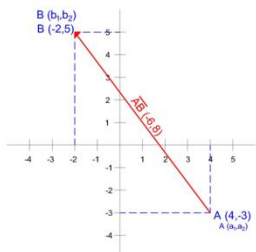
$\overrightarrow{AB} = (b_1 - a_1, b_2 - a_2)$



1.1.- ELEMENTOS DE UN VECTOR

1.1.2.-EL SENTIDO DE UN VECTOR

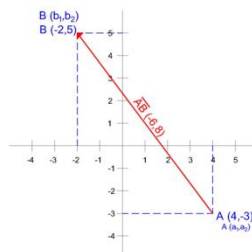
El sentido del vector $\overrightarrow{AB}$ es **hacia donde apunta la flecha** del vector.



1.1.- ELEMENTOS DE UN VECTOR

1.1.3.-LA DIRECCIÓN DE UN VECTOR

La dirección del vector $\overrightarrow{AB}$ es **la recta que contiene al vector** o que sea paralela a ella.



1.1.- ELEMENTOS DE UN VECTOR

1.1.4.-EL MÓDULO DE UN VECTOR

El módulo del vector es la **DISTANCIA** que hay entre el origen y el extremo, es decir, su **LONGITUD**. Se calcula haciendo la raíz cuadrada de la suma de sus coordenadas al cuadrado.

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(b_1 - a_1)^2 + (a_2 - b_2)^2}$$

$$A(3, -1) \quad B(-1, -3)$$

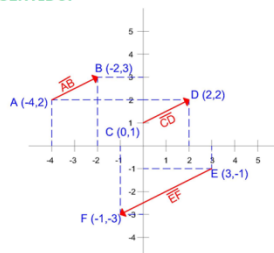
$$\overrightarrow{AB} = (-1 - 3, -3 - (-1)) = (-4, -2)$$

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(-4)^2 + (-2)^2} = 2\sqrt{5}$$

1.2. TIPOS DE VECTORES

1.2.1.-VECTORES EQUIPOLENTES

Los vectores equipolentes son aquellos que tienen el **MISMO MÓDULO, DIRECCIÓN Y SENTIDO**.



1.2. TIPOS DE VECTORES

1.2.1.-COMPROBACIÓN VECTORES EQUIPOLENTES

Los vectores equipolentes son aquellos que tienen el **MISMO MÓDULO, DIRECCIÓN Y SENTIDO**.

$$\overrightarrow{AB} = (-2 - (-4), 3 - 2) = (2, 1)$$

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

$$\overrightarrow{CD} = (2 - 0, 2 - 1) = (2, 1)$$

$$|\overrightarrow{CD}| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

$$\overrightarrow{EF} = (-1 - 3, -3 - (-1)) = (-4, -2)$$

$$|\overrightarrow{EF}| = \sqrt{(-4)^2 + (-2)^2} = 2\sqrt{5}$$

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ SON VECTORES EQUIPOLENTES, TIENEN EL MISMO MÓDULO, DIRECCIÓN Y SENTIDO

1.2. TIPOS DE VECTORES

1.2.2.-VECTORES PARALELOS

Los vectores paralelos son aquellos que tienen la **MISMA DIRECCIÓN Y SUS COORDENADAS SON PROPORCIONALES**, es decir, se dividen las coordenadas y se obtiene el mismo resultado.

$$\vec{u} = (u_1, u_2)$$

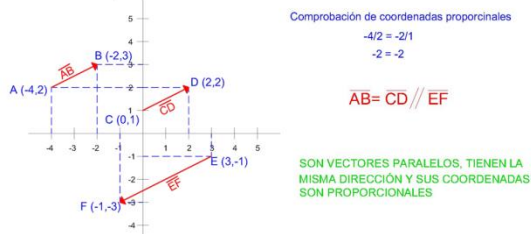
$$\vec{v} = (v_1, v_2)$$

$$\frac{u_1}{v_1} = \frac{u_2}{v_2}$$

1.2. TIPOS DE VECTORES

1.2.2.-COMPROBACIÓN DE VECTORES PARALELOS

Los vectores paralelos son aquellos que tienen la **MISMA DIRECCIÓN Y SUS COORDENADAS SON PROPORCIONALES**, es decir, se dividen las coordenadas y se obtiene el mismo resultado.



1.2. TIPOS DE VECTORES

1.2.3.-VECTOR UNITARIO

El vector unitario es aquel que **SU MÓDULO ES 1**. Para cualquier vector existe un vector unitario en la misma dirección y sentido cuyas coordenadas son:

$$\vec{v} = \left(\frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}, \frac{y}{\sqrt{x^2+y^2}} \right)$$

Para calcular el vector unitario solamente hay que **DIVIDIR LAS COORDENADAS DEL VECTOR** por **SU MÓDULO**.

$$\vec{u} = (2,1) \quad |\vec{u}| = \sqrt{2^2+1^2} = \sqrt{5}$$

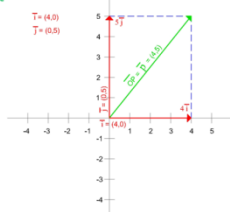
$$\text{Vector Unitario} = \left(\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}} \right)$$

$$\text{Vector Unitario} = \left(\frac{2\sqrt{5}}{5}, \frac{\sqrt{5}}{5} \right)$$

1.2. TIPOS DE VECTORES

1.2.4.-VECTOR DE POSICIÓN DE UN PUNTO

Para un punto P su vector de posición es aquel en el que su Origen es el punto O, origen de las coordenadas y su vector de posición es $\overline{OP}$ y lo representamos $\vec{p}$, donde **LAS COORDENADAS DEL VECTOR DE POSICIÓN SON LAS MISMAS QUE EL PUNTO**:



1.2. TIPOS DE VECTORES

1.2.5.-VECTOR NORMAL O PERPENDICULAR

El **vector normal** $\vec{n}$ de otro vector $\vec{u}$ es aquel que forma un ángulo de 90°.

La **relación** que existe entre ambos es que el vector normal $\vec{n}$ tiene las **MISMAS COORDENADAS QUE EL VECTOR $\vec{u}$ PERO CAMBIANDO EL ORDEN Y UNO DE LOS SIGNOS** de cualquiera de las coordenadas.

Esta relación solamente ocurre en 2 dimensiones.

$$\vec{u} = (u_1, u_2)$$

$$\vec{n} = (u_2, -u_1) \quad \vec{n} = (-u_2, u_1)$$

Se pondrán una serie de ejercicios del libro de texto para realizar de forma autónoma en casa y así corregirlos en la próxima sesión. En el caso de que haya tiempo antes de que la clase finalice, los alumnos/as podrán realizar los deberes en el aula y preguntar al profesor las dudas que les surjan.

5.2 Sesión 2. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con discapacidad visual tendrá el contenido transcrito que se proyecta en la pizarra digital en su propio ordenador y atenderá a la explicación oral del docente. En cuanto a los ejercicios enviados, el alumno los realizará mediante su ordenador o si lo prefiere con la máquina Perkins. En el caso de que se utilice este último método, el docente se pondrá en contacto con el profesor de la ONCE que acompaña al alumno habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje y transcribirá el documento para que el docente pueda hacer las correcciones oportunas.

El alumno con discapacidad auditiva seguirá la clase magistral con el apoyo de la emisora que llevará el docente.

5.3 Sesión 3. Clase Magistral con Apoyo de Diapositivas y Repaso con Geogebra. OPERACIONES CON VECTORES.

Se iniciará la clase con la corrección de los ejercicios propuestos en la sesión anterior. Aleatoriamente, los alumno/a saldrán a la pizarra para corregir todos los deberes.

Una vez concluida la corrección, proseguiremos con la explicación de las diferentes operaciones que se pueden realizar con vectores y/o puntos, sumas, restas, multiplicación por escalar, producto escalar, argumento, ángulo entre vectores, combinaciones lineales y cálculo de punto medio de un segmento.

Para ello nos apoyaremos en la exposición oral además de realización de ejemplos en la pizarra tradicional anexa a la pizarra digital, donde a su vez se visionarán las siguientes diapositivas:

2.1. SUMA Y RESTA 2.2.1.-SUMA Y RESTA DE VECTORES Para sumar y restar vectores solamente hay que SUMAR Y/O RESTAR sus COORDENADAS. $\vec{u} (u_1, u_2) \quad \vec{v} (v_1, v_2)$ $\vec{u} \pm \vec{v} = (u_1 \pm v_1, \dots, u_2 \pm v_2, \dots)$ 2.2.1.-SUMA Y RESTA DE UN PUNTO Y UN VECTOR El RESULTADO de trasladar un punto A según el vector $\vec{u}$ es UN PUNTO y se calcula SUMANDO Y/O RESTANDO LAS COORDENADAS DEL PUNTO CON LAS DEL VECTOR. A $(a_1, a_2) \quad \vec{u} (u_1, u_2)$ $\vec{u} \pm A = B$ $\vec{u} \pm A = (u_1 \pm a_1, u_2 \pm a_2)$	2.2. MULTIPLICACIÓN 2.2.1.-PRODUCTO DE UN VECTOR POR UN ESCALAR Para multiplicar un vector por $\vec{u}$ por un número real K, se MULTIPLICA las COORDENADAS del vector POR EL NÚMERO REAL. El resultado es un vector con la misma dirección mientras que el sentido será positivo si K es positivo y contrario si K es negativo. $\vec{u} (u_1, u_2) \quad k = n^\circ \text{ real no nulo.}$ $\vec{u} \cdot K = (u_1 \cdot K, u_2 \cdot K)$
2.2. MULTIPLICACIÓN 2.2.2.-PRODUCTO ESCALAR ENTRE DOS VECTORES El producto escalar entre dos vectores ES UN NÚMERO. Existen dos maneras de calcular el producto escalar de dos vectores. a) SI CONOCEMOS LAS COORDENADAS de los vectores: $\vec{u} \cdot \vec{v} = (u_1, v_1 + u_2, v_2) = K$ b) SI CONOCEMOS EL MÓDULO de los vectores y EL ÁNGULO que forman entre los vectores: $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{u} \cdot \vec{v} \cdot \cos \alpha$ "DOS VECTORES SON PERPENDICULARES SI SU PRODUCTO ESCALAR ES IGUAL A 0"	2.3. ÁNGULOS DE VECTORES 2.3.1.-ARGUMENTO DE UN VECTOR El argumento de un vector $\vec{u}$ es el ÁNGULO QUE FORMA EL EJE X POSITIVO CON EL VECTOR. Para calcularlo se aplica la definición de tangente. $\vec{u} = (u_1, u_2) \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{y}{x} = \frac{u_2}{u_1} \quad \alpha = \arctg \frac{u_2}{u_1}$ a) El ángulo obtenido estará en el PRIMER CUADRANTE si la coordenada X e Y son POSITIVAS. El ángulo es $= \alpha$ b) El ángulo obtenido estará en el SEGUNDO CUADRANTE si la coordenada X es NEGATIVA y la Y es POSITIVA. El ángulo es $= 180^\circ - \alpha$ c) El ángulo obtenido estará en el TERCER CUADRANTE si la coordenada X e Y son NEGATIVAS. El ángulo es $= 180^\circ + \alpha$ d) El ángulo obtenido estará en el CUARTO CUADRANTE si la coordenada X es POSITIVA y la Y es NEGATIVA. El ángulo es $= 360^\circ - \alpha$

2.3. ÁNGULOS DE VECTORES

2.3.2.-ÁNGULO ENTRE VECTORES

Para hallar el ángulo que forman dos vectores usaremos la siguiente fórmula:

$$\cos \alpha = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|}$$

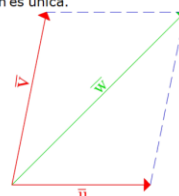
2.4 COMBINACIÓN LINEAL

2.4.1- REPRESENTACIÓN COMBINACIÓN LINEAL ENTRE VECTORES

La combinación lineal de dos o más vectores es EL VECTOR que obtiene SUMANDO esos VECTORES y MULTIPLICÁNDOLOS POR NÚMEROS REALES.

Cualquier vector se puede poner como combinación lineal de otros que tengan distinta dirección. Esta combinación es única.

$$\vec{w} = \vec{u} \cdot b + \vec{v} \cdot a$$



2.4 COMBINACIÓN LINEAL

2.4.2-CÁLCULO DE LA COMBINACIÓN LINEAL ENTRE VECTORES

$$\vec{w} = \vec{u} \cdot b + \vec{v} \cdot a$$

$$\vec{w} = (1,0) \quad \vec{u} = (1,1) \quad \vec{v} = (1,-2)$$

$$\vec{w} = \vec{u} \cdot b + \vec{v} \cdot a$$

$$(1,0) = (1,1) \cdot b + (1,-2) \cdot a$$

$$\begin{aligned} 1 &= 1b + 1a & a &= \frac{1}{3} & (1,0) &= (1,1) \cdot \frac{2}{3} + (1,-2) \cdot \frac{1}{3} \\ 0 &= 1b - 2a & b &= \frac{2}{3} & (1,0) &= \left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right) + \left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right) \\ & & & & (1,0) &= \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}, \frac{2}{3} + \frac{2}{3}\right) \\ & & & & (1,0) &= (1,0) \end{aligned}$$

2.5 DISTANCIAS

2.5.1-PUNTO MEDIO DE UN SEGMENTO

El punto medio de un segmento se consigue SUMANDO las COORDENADAS de sus EXTREMOS y DIVIDIENDO entre 2.

A (a₁, a₂) B (b₁, b₂)

$$P_m = \frac{a_1 + b_1}{2}, \frac{a_2 + b_2}{2}$$

$$A(3,-1) \quad B(-1,-3)$$

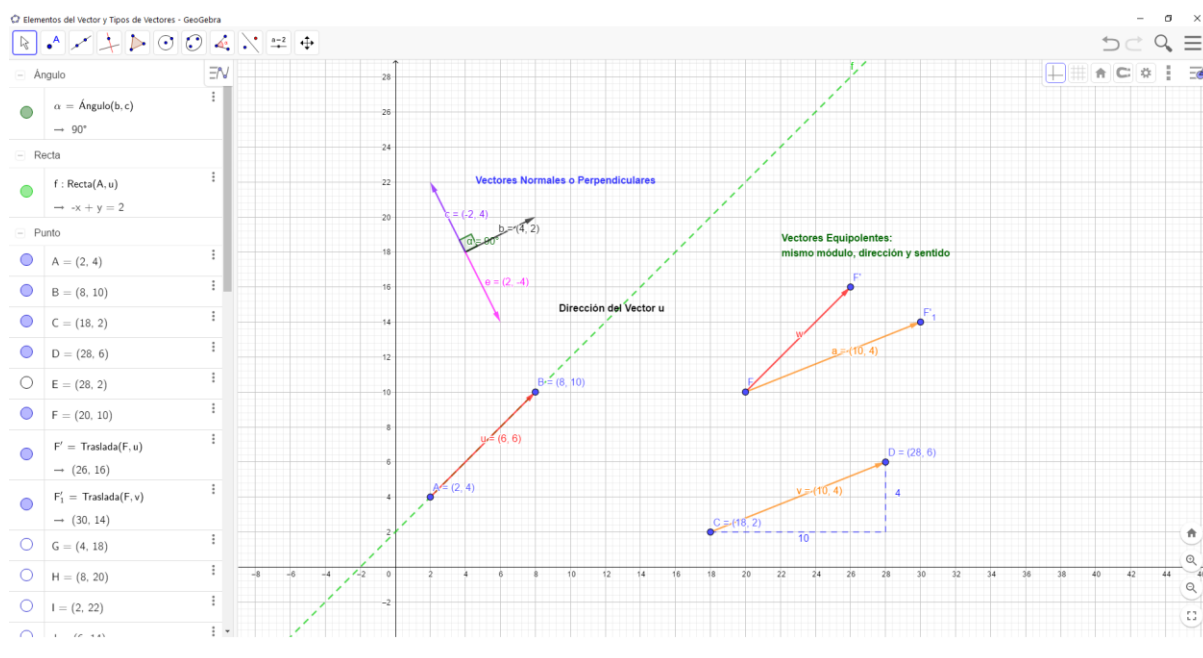
$$P_m = \frac{3+(-1)}{2}, \frac{-1+(-3)}{2}$$

$$P_m = (1,-2)$$

Para terminar la clase, repasaremos la sesión anterior mediante la aplicación de Geogebra, que generará una motivación extra.

En primer lugar se les enseñará a abrir la aplicación en sus Chrome-Book y se explicará el entorno de la aplicación, sus partes y funciones. A continuación se expondrá la introducción de puntos mediante coordenadas, construcción de vectores e identificar los diferentes elementos de un vector y los diferentes tipos de vectores que ya han impartido.

Se acompaña una captura de pantalla de uno de los ejemplos programados de los elementos de un vector y alguno de tipos de vectores vistos en la explicación con diapositivas mediante la utilización de Geogebra. Al tratarse de ejemplos interactivos se pueden visualizar diferentes opciones de un mismo ejemplo.



Los alumnos/as tendrán unos minutos para realizar unas pequeñas prácticas sobre el uso de Geogebra en la unidad de Geometría Analítica con la parte de elementos de un vector y tipos de vectores.

También se propondrán una serie de ejercicios del libro de texto correspondientes a la parte de operaciones con vectores para realizar de forma autónoma en casa y así corregirlos en la próxima sesión. También se indicará a los alumnos que realicen los ejercicios interactivos que se proponen en la web de Manuel Sada Allo (2005) para practicar con Geogebra.

5.3 Sesión 3. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con discapacidad visual tendrá el contenido que se proyecta en la pizarra digital en su propio ordenador y atenderá a la explicación oral del docente. En cuanto a los ejercicios enviados, el alumno los realizará mediante su ordenador o si lo prefiere con la máquina Perkins. En el caso de que se utilice este último método, el docente se pondrá en contacto con el profesor de la ONCE que acompaña al alumno habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje y transcribirá el documento para que el docente pueda hacer las correcciones oportunas.

Después de la explicación que el docente realiza sobre el uso de Geogebra, procederá a enseñar al alumno con deficiencia visual el uso de Geoplanos y de gráficas de coordenadas en láminas con relieve (Papel XY-Text) proporcionadas por la ONCE donde se representarán los vectores y las operaciones que podemos realizar con ellos. Es posible que el alumno utilice además hojas de caucho en positivo y el estuche de dibujo, ambas propiedad del alumno.

El alumno con discapacidad auditiva seguirá la clase magistral con el apoyo de la emisora que llevará el docente.

5.4 Sesión 4. Realización de Actividad Cooperativa con Geogebra. OPERACIONES CON VECTORES.

En esta sesión se comenzará con la corrección de los ejercicios propuestos en la anterior, para ellos los alumnos por orden alfabético saldrán a la pizarra. Una vez concluida la corrección se comenzará con Geogebra utilizando sus Chrome-book mientras el profesor utiliza su propio ordenador y expone en la pizarra digital los ejemplos que realiza en Geogebra.

El uso del software Geogebra a un nivel básico lleva bastante tiempo y por ello hay que tenerlo en cuenta en la programación y la temporalización de la unidad.

El desarrollo de la actividad cooperativa tiene como objetivo principal que el alumno/a comprenda bien los conceptos trabajados mediante el apoyo de las TICs, sin tener mucho en cuenta el manejo de Geogebra. Dicho trabajo se realizará en grupos de 4 alumnos, cuya agrupación realizará el profesor de forma aleatoria y heterogénea. Los alumnos deberán presentar la actividad de forma gráfica con Geogebra durante el transcurso de la clase, además de una entrega en formato papel que se recogerá en la siguiente sesión y que se devolverá calificada mediante una rúbrica de trabajo cooperativo (Anexo 4).

Para la Actividad Cooperativa, se entregará una ficha (Anexo1) donde se proponen una serie de ejercicios de vectores. Los alumnos deben representar y realizar las operaciones que se indican con el Software Geogebra de forma gráfica y entregarlas de forma analítica en formato papel en la siguiente sesión junto con una reflexión comparando los datos obtenidos por los dos métodos.

5.4 Sesión 4. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con discapacidad visual pertenecerá a uno de los grupos y realizará la actividad cooperativa con TICs de forma adaptada. La representación gráfica de los ejercicios que sus alumnos realizarán con Geogebra la representará en el geoplano o en los ejes de coordenadas de las láminas en relieve proporcionadas por la ONCE. La parte del trabajo escrito la realizará a través del ordenador utilizando uno de los editores matemáticos que proporciona la ONCE y se la entregará al docente por email.

En alumno con discapacidad auditiva también pertenecerá a uno de los grupos creados pero no tendrá ningún tipo de adaptación y deberá entregar la actividad en los mismos formatos que el resto de sus compañeros.

5.5 Sesión5. Primera Evaluación Procesual con Kahoot!. OPERACIONES CON VECTORES.

Al comienzo de esta sesión se recogerán todos los trabajos en formato papel de la actividad cooperativa propuesta en la sesión anterior.

Después cada alumno/a sacará su Chrome-book y se dispondrán a realizar el Kahoot! de la Prueba 1: Elementos y Operaciones con Vectores (Anexo 6) de forma individual. Los jugadores deben introducir el código PIN en la aplicación de sus Chrome-book convirtiéndose este en un control remoto con el que pueden responder a las preguntas que se visionan en la pizarra digital. Esta herramienta permite saber que alumno/a ha contestado correctamente las preguntas y por tanto ganando la partida. Al final del juego un pódium premia a aquellos que han obtenido la mayor puntuación, por tanto los alumnos conocerán cuando finalice el juego.

Los datos obtenidos se recogerán en el Excel exportable del propio programa y se calificarán por parte del docente utilizando una escala de aciertos, considerando 7 aciertos como un 5 (aprobado). Esta herramienta de gamificación es muy útil para aprender y repasar de forma entretenida los conceptos de Geometría Analítica.

Se prevé que el alumnado realice la Prueba 1 en 25-30 minutos, el resto de clase se destinará para explicar cada ejercicio propuesto. La corrección será realizada por el profesor para que también se destine a resolver las dudas que los alumnos/as puedan tener sobre esta parte de la unidad.

5.5 Sesión 5. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con deficiencia visual realizará la evaluación con su ordenador que posee revisor Jaws (presenta la información de la pantalla por medio de una síntesis de voz o en la línea Braille) ayudado por el profesor si fuese necesario a la hora de verbalizar las preguntas y marcar la respuesta que el alumno considere correcta en el Kahoot!. Dispondrá de 10-15 minutos más que el resto de compañeros para desarrollar la prueba. La corrección de los ejercicios será verbalizada por el docente para que el alumno pueda entender lo escrito en la pizarra.

El alumno con discapacidad auditiva realizará la prueba como el resto de sus compañeros pero dispondrá de 5-10 minutos más. Para la corrección de Kahoot!, el docente deberá colocarse la emisora para discriminar el ruido ambiental de la clase.

5.6 Sesión 6. Clase Magistral con Apoyo de Diapositivas. ECUACIONES DE LA RECTA.

En esta sesión daremos comienzo a la impartición de más contenidos mediante una clase magistral en la que se explicarán las diferentes ecuaciones de las rectas, vectorial, paramétricas, continua, general o implícita, explícita y punto pendiente.

Para ello nos apoyaremos en la exposición oral además de realización de ejemplos en la pizarra tradicional anexa a la pizarra digital, donde a su vez se visionarán las siguientes diapositivas:

3. ECUACIONES DE LA RECTA 3.1.-ECUACIÓN VECTORIAL La ecuación Vectorial de la recta r está determinada por UN PUNTO A Y EL VECTOR DIRECTOR $\vec{u}$. $P(p_1, p_2) \quad \vec{u}(u_1, u_2)$ $(X, Y) = (p_1, p_2) + t \cdot (u_1, u_2)$ Si le damos valores a "t" conseguimos puntos de la recta y se puede obtener un conjunto de vectores de posición de esos puntos. Una recta puede estar determinada por dos ecuaciones vectoriales distintas.	3. ECUACIONES DE LA RECTA 3.2.-ECUACIONES PARAMÉTRICAS Las ecuaciones Paramétricas de la recta r están determinada por UN PUNTO A Y EL VECTORS DIRECTOR $\vec{u}$ y se expresan: $P(p_1, p_2) \quad \vec{u}(u_1, u_2)$ $\begin{cases} x = p_1 + t \cdot u_1 \\ y = p_2 + t \cdot u_2 \end{cases}$ Si le damos valores a "t" conseguimos puntos de la recta y se puede obtener un conjunto de vectores de posición de esos puntos. Una recta puede estar determinada por dos ecuaciones vectoriales distintas.
3. ECUACIONES DE LA RECTA 3.3.-ECUACIÓN CONTÍNUA La ecuación Continua de la recta r está determinada por UN PUNTO A Y EL VECTOR DIRECTOR $\vec{u}$, como la ecuación vectorial y se obtiene DESPEJANDO la "t". $P(p_1, p_2) \quad \vec{u}(u_1, u_2)$ $\frac{x-p_1}{u_1} = \frac{y-p_2}{u_2}$ La ec. Continua SE OBTIENE DESPEJANDO "t" en las ec. Paramétricas. El vector $\vec{u}$, es no nulo, pero si puede que una de sus coordenadas sea 0, sin que eso signifique que el denominador de la expresión está dividido entre 0.	3. ECUACIONES DE LA RECTA 3.4.-ECUACIÓN GENERAL O IMPLÍCITA La ecuación General o Implícita de la recta r, se obtiene sustituyendo $A = u_2$ y $B = -u_1$ o signos al revés $A = -u_2$ y $B = u_1$, para calcular C se SUSTITUYEN LAS COORDENADAS del punto P EN LA ECUACIÓN y se obtiene su valor. $Ax + By + C = 0$ La ec. General SE OBTIENE MULTIPLICANDO EN CRUZ la EC. CONTINUA.

3. ECUACIONES DE LA RECTA

3.5.-ECUACIÓN EXPLÍCITA

La ecuación Explícita de la recta r , REPRESENTA LA PENDIENTE de la recta mediante " m " y LA ORDENADA EN EL ORIGEN " n ", donde " n " es el valor para $X=0$.

Se obtiene despejando la variable Y en la ecuación implícita o general.

$$Y = mX + n$$

Se puede decir que $m = \operatorname{tg} \alpha$

Despejando de la ecuación general se obtiene.

$$AX + BY + C = 0 \rightarrow Y = -\frac{A}{B}X - \frac{C}{B}$$

- Para un valor de $m > 0$ la RECTA es CRECIENTE.
- Para un valor de $m < 0$ la RECTA es DECRECIENTE.

3. ECUACIONES DE LA RECTA

3.6.-ECUACIÓN PUNTO PENDIENTE

La ecuación Punto-Pendiente es aquella que PASA POR UN PUNTO $P(p_1, p_2)$ y TIENE PENDIENTE m .

Se obtiene RESTANDO A LA ECUACIÓN EXPLÍCITA LA MISMA ECUACIÓN SUSTITUYENDO en ella LAS COORDENADAS DEL PUNTO.

$P(p_1, p_2) \quad \vec{u}(u_1, u_2)$

$$Y - p_2 = m \cdot (x - p_1)$$

Se puede decir que la pendiente de la recta es $m = \frac{u_2}{u_1}$ para el $\vec{u}$ vector de la recta r

Se propondrán una serie de ejercicios del libro de texto para realizar de forma autónoma en casa y así corregirlos en la próxima sesión. En el caso de que haya tiempo antes de que la clase finalice, los alumnos/as podrán realizar los deberes en el aula y preguntar al profesor las dudas que les surjan.

5.6 Sesión 6. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

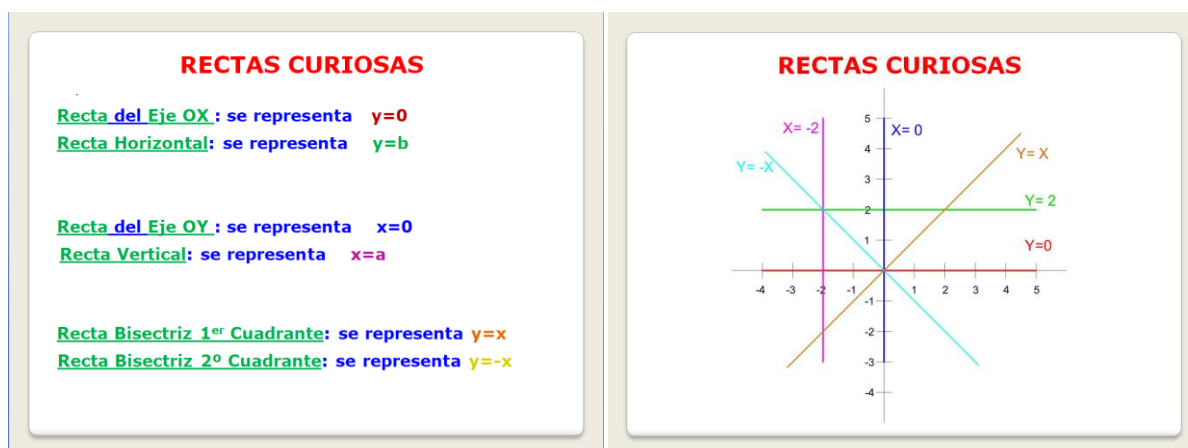
El alumno con discapacidad visual tendrá el contenido transcrito que se proyecta en la pizarra digital en su propio ordenador y atenderá a la explicación oral del docente. En cuanto a los ejercicios enviados, el alumno los realizará mediante su ordenador o si lo prefiere con la máquina Perkins. En el caso de que se utilice este último método, el docente se pondrá en contacto con el profesor de la ONCE que acompaña al alumno habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje y transcribirá el documento para que el docente pueda hacer las correcciones oportunas.

El alumno con discapacidad auditiva seguirá la clase magistral con el apoyo de la emisora que llevará el docente.

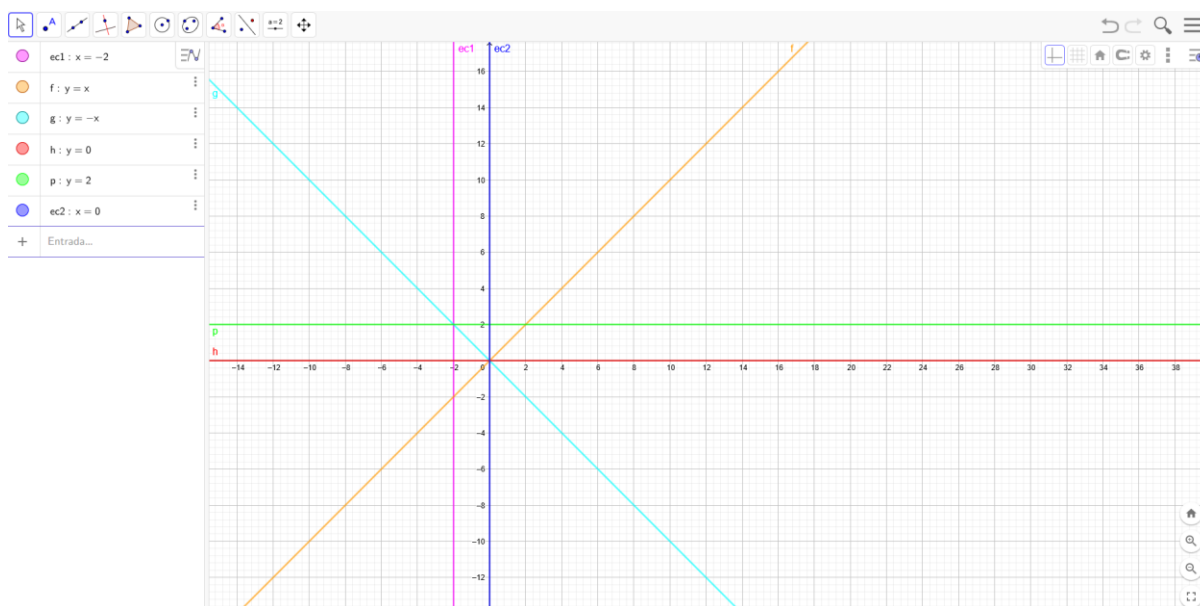
5.7 Sesión 7. Repaso clase anterior y Clase Magistral con Apoyo de Diapositivas y Geogebra. ECUACIONES DE LA RECTA y RECTAS CURIOSAS

Se iniciará la clase con la corrección de los ejercicios propuestos en la sesión anterior. Aleatoriamente un alumno/a saldrá a la pizarra a corregir los deberes. Se procurará que todos los alumnos salgan a la pizarra a realizar alguna actividad o parte de ellas, puesto que ayudará al docente a saber qué alumno tiene problemas en esta parte de la unidad.

Para la resolución de los problemas se destinarán 25 minutos de la clase, el resto será para la explicación de las Rectas Curiosas. Como apoyo el docente visionará las siguientes diapositivas además de la exposición oral:



El docente también realizará la exposición de estos contenidos utilizando el software Geogebra. Se acompaña una captura de pantalla de uno de los ejemplos programados de los diferentes tipos de rectas curiosas. Al tratarse de ejemplos interactivos se pueden visualizar diferentes opciones de un mismo ejemplo.



Los últimos 10 minutos, los alumnos/as practicarán la representación de estos tipos de rectas con Geogebra para que conozcan como se introducen funciones en esta aplicación y conceptos de pendiente y ordenada en el origen.

También se propondrán una serie de ejercicios del libro de texto correspondientes a la parte de operaciones con vectores para realizar de forma autónoma en casa y así corregirlos en la próxima sesión.

5.7 Sesión 7. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con discapacidad visual tendrá el contenido que se proyecta en la pizarra digital en su propio ordenador y atenderá a la explicación oral del docente. En cuanto a los ejercicios enviados, el alumno los realizará mediante su ordenador o si lo prefiere con la máquina Perkins. En el caso de que se utilice este último método, el docente se pondrá en contacto con el profesor de la ONCE que acompaña al alumno habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje y transcribirá el documento para que el docente pueda hacer las correcciones oportunas.

Después de la explicación que el docente realiza sobre el uso de Geogebra con el contenido de las rectas curiosas, procederá a enseñar al alumno con deficiencia visual este contenido utilizando el Geoplano y las gráficas de coordenadas en láminas con relieve (Papel XY-Text) proporcionadas por la ONCE donde se representarán los diferentes tipos de rectas curiosas. Es posible que el alumno utilice además hojas de caucho en positivo y el estuche de dibujo, ambas propiedad del alumno.

El alumno con discapacidad auditiva seguirá la clase magistral con el apoyo de la emisora que llevará el docente.

5.8 Sesión 8. Clase Magistral con Apoyo de Diapositivas. POSICIONES DE LAS RECTAS

En esta sesión se comenzará con la corrección de los ejercicios propuestos en la anterior, para ellos los alumnos por orden alfabético comenzando por el final saldrán a la pizarra.

En esta sesión daremos comienzo a la impartición de más contenidos mediante una clase magistral en la que se explicarán las diferentes posiciones de las rectas, paralelas, coincidentes, secantes y perpendiculares.

Para ello nos apoyaremos en la exposición oral además de realización de ejemplos en la pizarra tradicional anexa a la pizarra digital, donde a su vez se visionarán las siguientes diapositivas:

4. POSICIONES RELATIVAS DE LAS RECTAS

Podemos conocer la posición de dos rectas **hallando su intersección**, para ello **resolvemos el sistema** que forman sus ecuación y observamos el resultado:

-Si tiene **UNA SOLUCIÓN**, las rectas **SE CORTAN**.

-Si **NO TIENE SOLUCIÓN**, las rectas **SON PARALELAS**.

-Si tiene **INFINITAS SOLUCIONES**, las rectas **SON COINCIDENTES**.

También se puede saber su posición relativa observando las **ecuaciones generales** de ambas rectas y/o sus **pendientes "m" y las ordenadas "n"** en la **ecuación explícita**.

4. POSICIONES RELATIVAS DE LAS RECTAS

4.1.-RECTAS PARALELAS

Son rectas que no tienen **NINGÚN PUNTO EN COMÚN**, si resolvemos el **SISTEMA DE ECUACIONES** que forman ambas **NO TIENE SOLUCIÓN** y observando los términos de sus **ecuaciones Generales y Explícitas** se cumple que:

Ec. Explícita de las Rectas

$$r: y = mx + n$$

$$s: y = m'x + n'$$

Ec. General de las Rectas

$$r: Ax + By + C = 0$$

$$s: A'x + B'y + C' = 0$$

$$m = m' \quad n \neq n' \quad \frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} \neq \frac{C}{C'}$$

4. POSICIONES RELATIVAS DE LAS RECTAS

4.2.-RECTAS SECANTES

Son rectas que tienen **UN PUNTO EN COMÚN QUE ES DONDE SE CORTAN**, si resolvemos el **SISTEMA DE ECUACIONES** que forman ambas **TIENE UNA SOLUCIÓN** y observando los términos de sus **ecuaciones Generales y Explícitas** se cumple que:

Ec. Explícita de las Rectas

$$r: y = mx + n$$

$$s: y = m'x + n'$$

Ec. General de las Rectas

$$r: Ax + By + C = 0$$

$$s: A'x + B'y + C' = 0$$

$$m \neq m' \quad \frac{A}{A'} \neq \frac{B}{B'}$$

4. POSICIONES RELATIVAS DE LAS RECTAS

4.2.-RECTAS COINCIDENTES

Son rectas que tienen **TODOS SUS PUNTOS EN COMÚN**, si resolvemos el **SISTEMA DE ECUACIONES** que forman ambas **TIENE INFINITAS SOLUCIONES** y observando los términos de sus **ecuaciones Generales y Explícitas** se cumple que:

Ec. Explícita de las Rectas

$$r: y = mx + n$$

$$s: y = m'x + n'$$

Ec. General de las Rectas

$$r: Ax + By + C = 0$$

$$s: A'x + B'y + C' = 0$$

$$m = m' \quad n = n' \quad \frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'}$$

4. POSICIONES RELATIVAS DE LAS RECTAS

4.2.-RECTAS PERPENDICULARES

Para comprobar si **DOS RECTAS SON PERPENDICULARES** comprobando al igual que para un vector $\vec{u}(u_1, u_2)$ el vector perpendicular es $\vec{v}(-u_2, u_1)$:

- El producto escalar de sus vectores directores es 0.
- El producto entre sus pendientes es -1.

Ec. Explícita de las Rectas

$$r: Y = mX + n$$

$$s: Y = m'X + n'$$

$$m \cdot m' = -1$$

Ec. General

$$r: Ax + By + C = 0$$

$$s: A'x + B'y + C' = 0$$

$$\vec{v} \cdot \vec{v}' = A \cdot A' + B \cdot B' = 0$$

Se propondrán una serie de ejercicios del libro de texto para realizar de forma autónoma en casa y así corregirlos en la próxima sesión. En el caso de que haya tiempo antes de que la clase finalice, los alumnos/as podrán realizar los deberes en el aula y preguntar al profesor las dudas que les surjan.

5.8 Sesión 8. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con discapacidad visual tendrá el contenido transcrito que se proyecta en la pizarra digital en su propio ordenador y atenderá a la explicación oral del docente. En cuanto a los ejercicios envía-

dos, el alumno los realizará mediante su ordenador o si lo prefiere con la máquina Perkins. En el caso de que se utilice este último método, el docente se pondrá en contacto con el profesor de la ONCE que acompaña al alumno habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje y transcribirá el documento para que el docente pueda hacer las correcciones oportunas.

El alumno con discapacidad auditiva seguirá la clase magistral con el apoyo de la emisora que llevará el docente.

5.9 Sesión 9. Repaso clase anterior y Proyecto de Investigación. POSICIONES DE LAS RECTAS Y MUJERES EN LA CIENCIA Y LAS MATEMÁTICAS (Ada Byron Lovelace y Florence Nightingale)

Se iniciará la clase con la corrección de los ejercicios propuestos en la sesión anterior. Aleatoriamente un alumno/a saldrá a la pizarra a corregir los deberes. Se procurará que todos los alumnos salgan a la pizarra a realizar alguna actividad o parte de ellas, puesto que ayudará al docente a saber qué alumno tiene problemas en esta parte de la unidad. Para la resolución de los problemas se destinarán 25 minutos de la clase.

El resto de la clase se destinará a que los alumnos/as recopilen información a través de búsquedas en internet con sus Chrome-books sobre Ada Byron Lovelace y Florence Nightingale para incorporar en el Trabajo de Investigación de Mujeres en la Ciencia y las Matemáticas. Tendrán algunos conocimientos sobre matemáticas puesto que los alumnos habrán estado presentes en la intervención realizada el 11 de Febrero por la científica del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa.

5.9 Sesión 9. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El profesor y/o los compañeros del alumno con discapacidad visual, verbalizarán todo lo escrito en la pizarra en relación a la corrección de los ejercicios y sus explicaciones, para que el alumno pueda realizar las correcciones oportunas en sus apuntes.

Para la búsqueda de información para el trabajo de investigación, el alumno con discapacidad visual utilizará su propio ordenador adaptado.

El alumno con discapacidad auditiva permanecerá atento a las explicaciones de sus compañeros y en el caso de que tenga alguna duda, el profesor que en todo momento dispondrá de la emisora le explicará dichas dudas.

5.10 Sesión 10. Clase Magistral con Apoyo de Diapositivas. DISTANCIAS Y ÁNGULOS ENTRE RECTAS

En esta sesión daremos comienzo a la impartición de más contenidos mediante una clase magistral en la que se explicarán como averiguar la distancia de un punto a una recta, la distancia entre dos rectas paralelas y calcular el ángulo que forman dos rectas..

Para ello nos apoyaremos en la exposición oral además de realización de ejemplos en la pizarra tradicional anexa a la pizarra digital, donde a su vez se visionarán las siguientes diapositivas de elaboración propia del docente:

5. DISTANCIAS Y ÁNGULOS ENTRE RECTAS

5.1.-DISTANCIA ENTRE UN PUNTO Y UNA RECTA

La distancia del punto P a la recta r, es el punto de corte de la recta perpendicular a r que pasa por P.

Se obtiene: Sustituyendo las Coordenadas del punto en la Ec. General, y colocando el resultado en valor absoluto en el numerador dividido entre el módulo del vector director.

r: $Ax + By + C = 0$
 P (p_1, p_2)
 $\vec{u} (-B, A)$

$$d(P, r) = \frac{|Ap_1 + Bp_2 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

5. DISTANCIAS Y ÁNGULOS ENTRE RECTAS

5.2.-DISTANCIA ENTRE DOS RECTAS PARALELAS

La distancia de dos rectas paralelas r y s, es igual a la distancia de un punto P de una de ellas a la otra.

Se obtiene: Sustituyendo las Coordenadas del punto P en la Ec. General a la que no pertenece el punto y colocando el resultado en valor absoluto en el numerador dividido entre el módulo del vector director de la recta a la que no pertenece el punto.

r: $Ax + By + C = 0$
 s: $A'x + B'y + C' = 0$
 P (p_1, p_2) $\in$ s
 $\vec{u} (-B, A)$
 $\vec{v} (A, B)$

$$d(r, s) = \frac{|Ap_1 + Bp_2 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

$$d(r, s) = \frac{|C' - C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

5. DISTANCIAS Y ÁNGULOS ENTRE RECTAS

5.3.-ÁNGULO ENTRE DOS RECTAS

Para calcular el ángulo que forman dos rectas utilizamos LA MISMA FÓRMULA QUE PARA LOS VECTORES PERO EL DENOMINADOR EN VALOR ABSOLUTO.

Esto es así porque el ángulo que forman dos vectores puede llegar a 180°, sin embargo dos rectas solamente pueden llegar a 90°.

$$\cos \alpha = \frac{|\vec{v}_r \cdot \vec{v}_s|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|}$$

A la hora de explicar las distintas formas de calcular la distancia se recordará a los alumnos que para utilizar la fórmula de la distancia entre dos rectas, éstas deben tener los mismos términos.

Se hará especial hincapié en la diferencia entre la fórmula para calcular el ángulo de dos vectores y el ángulo entre dos rectas.

Se propondrán una serie de ejercicios del libro de texto para realizar de forma cooperativa en el aula y corregirlos al final de la clase. En el caso de que no haya tiempo antes de que la clase finalice, los alumnos/as podrán realizar los deberes en sus casas.

5.10 Sesión 10. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con discapacidad visual tendrá el contenido transcrito que se proyecta en la pizarra digital en su propio ordenador y atenderá a la explicación oral del docente. En cuanto a los ejercicios enviados, el alumno los realizará mediante su ordenador o si lo prefiere con la máquina Perkins. En el caso de que se utilice este último método, el docente se pondrá en contacto con el profesor de la ONCE que acompaña al alumno habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje y transcribirá el documento para que el docente pueda hacer las correcciones oportunas.

El alumno con discapacidad auditiva seguirá la clase magistral con el apoyo de la emisora que llevará el docente.

5.11 Sesión 11. Segunda Evaluación Procesual con Kahoot!. ECUACIONES, POSICIONES RELATIVAS y DISTANCIAS DE LAS RECTAS.

Después cada alumno/a sacará su Chrome-book y se dispondrán a realizar el Kahoot! de la Prueba 2: Ecuaciones, Posiciones Relativas y Distancias de las Rectas (Anexo7) de forma individual. Los jugadores deben introducir el código PIN en la aplicación de sus Chrome-book convirtiéndose este en un control remoto con el que pueden responder a las preguntas que se visionan en la pizarra digital. Esta herramienta permite saber que alumno/a ha contestado correctamente las preguntas y por tanto ganando la partida. Al final del juego un pódium premia a aquellos que han obtenido la mayor puntuación, por tanto los alumnos conocerán cuando finalice el juego.

Los datos obtenidos se recogerán en el Excel exportable del propio programa y se calificarán por parte del docente utilizando una escala de aciertos, considerando 7 aciertos como un 5 (aprobado). Esta herramienta de gamificación es muy útil para aprender y repasar de forma entretenida los conceptos de Geometría Analítica.

Se prevé que el alumnado realice la Prueba 1 en 25-30 minutos, el resto de clase se destinará para explicar cada ejercicio propuesto. La corrección será realizada por el profesor para que también se destine a resolver las dudas que los alumnos/as puedan tener sobre esta parte de la unidad.

Esta prueba se considera como de refuerzo y repaso para los alumnos antes de la realización del Control Escrito Final.

Se propondrán una serie de ejercicios de repaso del libro de texto para realizar de forma autónoma en casa y así corregirlos en la próxima sesión que incluirán los diversos contenidos de la unidad didáctica de Geometría Analítica.

5.11 Sesión 11. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con deficiencia visual realizará la evaluación con su ordenador que posee revisor Jaws (presenta la información de la pantalla por medio de una síntesis de voz o en la línea Braille) ayudado por el profesor si fuese necesario a la hora de verbalizar las preguntas y marcar la respuesta que el alumno considere correcta en el Kahoot!. Dispondrá de 10-15 minutos más que el resto de compañeros para desarrollar la prueba. La corrección de los ejercicios será verbalizada por el docente para que el alumno pueda entender lo escrito en la pizarra. Los ejercicios de repaso del tema los realizará a través del su ordenador o con la máquina Perkins. En el caso de que se utilice este último método, el docente se pondrá en contacto con el profesor de la ONCE que acompaña al alumno habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje y transcribirá el documento para que el docente pueda hacer las correcciones oportunas.

El alumno con discapacidad auditiva realizará la prueba como el resto de sus compañeros pero dispondrá de 5-10 minutos más. Para la corrección de Kahoot!, el docente deberá colocarse la emisora para discriminar el ruido ambiental de la clase.

5.12 Sesión 12. Repaso General de la Unidad y Evaluación de la Práctica Docente. VECTORES, OPERACIONES CON VECTORES, RECTAS, POSICIONES RELATIVAS DE LAS RECTAS, RECTAS CURIOSAS, DISTANCIAS Y ÁNGULOS

Se destinará casi la totalidad de la clase para repasar dudas, resolución de ejercicios y explicación de conceptos para repasar la unidad didáctica de Geometría Analítica.

En los últimos 5 minutos de la clase, el profesor entregará a cada alumno la Rúbrica 4 (Anexo 11) para evaluar la actividad que el docente ha realizado para la impartición de la unidad didáctica de Geometría Analítica.

5.12 Sesión 12. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con discapacidad visual estará pendiente a la explicación oral del profesor que verbalizará todo lo escrito en la pizarra. En cuanto a la Evaluación de la Práctica Docente, este alumno dispondrá de la misma en formato digital, para realizar con su ordenador con Jaws o en formato papel, con la letra ampliada y/o en Braille.

El alumno con discapacidad auditiva realizará la Evaluación de la Práctica Docente igual que el resto de sus compañeros.

5.13 Sesión 13. Evaluación Final. CONTROL ESCRITO FINAL.

Antes de comenzar el Control Escrito Final, se utilizarán los primeros 5 minutos de la clase para colocar individualmente los pupitres de los alumnos con la separación optima para evitar que unos copien de otros.

Una vez que los alumnos/as están sentados en sus mesas y con todo recogido se procederá a la entrega del Control Escrito Final (Anexo 8) y dispondrán de 50 minutos para realizar la prueba.

El docente recordará la necesidad de que escriban su nombre en la prueba para su identificación, también leerá en voz alta el control si fuese necesario y estará disponible para la resolución de alguna pequeña duda sobre los ejercicios del control, sin llegar a resolverlos. Además avisará del tiempo que falta para que finalice la prueba.

Una vez hayan transcurrido los 50 minutos destinados a la realización de la prueba, el profesor recogerá los exámenes para posteriormente corregirlos.

En el caso de que algún alumno necesite un poco más de tiempo para resolver la prueba, se le darán 5 minutos extra. Una vez agotado el tiempo se procederá a recoger el examen.

5.13 Sesión 13. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno/a con discapacidad visual realizará el Control Escrito (Anexo 8) mediante su ordenador personal a través del editor matemático que posee (Edico o Lambda). La adaptación de acceso que se le realizará será permitir más tiempo para realizar la prueba, contará con 25 minutos más. También se hará previsión de cualquier material manipulativo que necesite el alumno/a para realizar el control o las comprobaciones oportunas que necesite (estuche de dibujo, máquina Perkins y papel y hojas de caucho en positivo).

En el caso del alumno/a con discapacidad auditiva dispondrá de 15 minutos más para la ejecución de la prueba como adaptación de acceso.

5.14 Sesión 13. Resolución de Control Escrito. AUTOEVALUACIÓN DEL ALUMNO.

El docente resolverá todos los ejercicios que se propusieron en el Control Escrito que los alumnos habían realizado en la sesión anterior.

Una vez resuelto el examen se hará entrega de los mismos a los alumnos/as para que puedan ver sus resultados y reflexionar sobre donde tienen mayores dificultades. También se destinará la clase para resolver dudas sobre las calificaciones y los propios problemas del examen.

En los últimos 10 minutos de la clase se hará entrega a cada alumno/a un Cuestionario de Autoevaluación (Anexo 9), que le permitirá recapacitar sobre lo que ha aprendido, lo que debería haber aprendido y las causas de por qué no lo ha conseguido.

5.14 Sesión 14. (Bis) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL AULA

El alumno con discapacidad visual estará atento a la explicación oral del control, el profesor deberá verbalizar todo lo que escribe en la pizarra digital y la tradicional referente al control escrito.

Para la realización del Cuestionario de Autoevaluación utilizará su propio ordenador y se le permitirán 10 minutos más que el resto de compañeros.

En cuanto al alumno con discapacidad auditiva, el docente impartirá la clase con la emisora que se conecta con los audífonos del alumno y discrimina el ruido ambiental de la clase. Este alumno también dispondrá de 5 minutos más para realizar el Cuestionario de Autoevaluación en formato papel como el resto de sus compañeros.

6. EVALUACIÓN

6.1 Procedimiento y Fases de la Evaluación

La evaluación es un proceso continuo que nos informa sobre el aprendizaje del alumno, por tanto es necesario realizar evaluaciones en distintas fases del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Antes de comenzar la unidad didáctica realizaremos una Evaluación Inicial para detectar los conocimientos previos del alumnado, es decir, el punto de partida de los alumnos/as en esta unidad. Esta prueba no tendrá peso en la calificación final de la unidad didáctica.

En cuanto a la Evaluación Procesual, utilizadas para reconocer problemas en el aprendizaje de la unidad por parte de los alumnos permitiendo al docente modificar y adaptar las futuras actividades en función de los resultados con el fin de alcanzar los objetivos previstos; realizaremos varias pruebas en el transcurso de la unidad.

En la Evaluación Final valorará la adquisición de los conocimientos, la consecución de los objetivos y el desarrollo de las competencias previstas para la unidad. Se realizará una vez impartida la unidad didáctica completamente.

6.2 Instrumentos de Evaluación y Ponderación de la Calificación

La recogida de información del proceso de aprendizaje del alumno en el transcurso de esta unidad didáctica se realizará con los siguientes instrumentos de calificación:

Diario de Clase del Docente: observación de la actitud del alumno, su interés, participación, realización de actividades, asistencia, etc.

Se evaluará con la Rúbrica 1 (Anexo 2)

Producciones y Análisis de los Alumnos: cuaderno de clase y trabajos cooperativos

Se evaluará con la Rúbrica 2 (Anexo 3) el cuaderno de clase.

Se evaluará con la Rúbrica 3 (Anexo 4) el trabajo cooperativo.

Pruebas Objetivas: cuestionarios, formularios pruebas o controles escritos.

La Prueba Inicial se evaluará con un formulario (Anexo 5). Sin calificación.

Las Pruebas Procesuales se evaluarán mediante dos Kahoot! (Anexo 6 y 7). Se calificarán según los aciertos en una escala de 0 a 15, considerando la prueba superada con un 7.

La Prueba Final de la unidad con el Control Escrito (Anexo 8). Se calificarán en una escala de 0 a 10, considerando la prueba superada con un 5.

Autoevaluación del Alumno: instrumento de contraste sin peso definido.

Se evaluará con un cuestionario (Anexo 9)

Las calificaciones de todos los instrumentos de evaluación que utilizaremos para calificar la unidad de Geometría Analítica, tendrán el siguiente peso en la calificación global de dicha unidad:

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN EN LA CALIFICACIÓN FINAL DE EVALUACIÓN
Cuestionario Inicial	Instrumento de contraste sin peso definido
Diario de Clase del Docente	5 %
Cuaderno de Clase del Alumno	5%
Kahoot!	5%
Trabajo Cooperativo	5%
Control Escrito Final	70%
Trabajo de Investigación	10%
La Autoevaluación del alumno	Instrumento de contraste sin peso definido
CALIFICACIÓN FINAL DE LA UNIDAD	Σ Instrumentos de Evaluación

El cuadro anterior podrá alterarse según el perfil del grupo y en función del desarrollo del curso, de la evaluación, de los planes de mejora y cualquier otra circunstancia que lo aconseje. Antes de su aplicación, su corrección será conocida por el alumno a quien afecte y su familia.

6.3 Criterios de Recuperación de la Unidad Didáctica

En el caso de que el alumno suspenda la unidad didáctica, tendrá otra opción de recuperación de la misma en el Control Final de Evaluación, ya que en este control se recogerá ejercicios de cada una de las unidades que se impartan en esta evaluación.

6.3 Autoevaluación del Alumno

La evaluación es la estrategia por excelencia para educar en la responsabilidad y para aprender a valorar, criticar y a reflexionar sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje individual realizado por el discente (Calatayud, 2002; 1999).

La autoevaluación del alumnado es una estrategia de aprendizaje que es de gran ayuda para atender la diversidad del aula. También se utiliza para aprender, motivar, comprobar y hacer reflexionar, tanto al alumno/a como al profesor, sirve para comprobar si los alumnos han aprendido lo que tenían que aprender y si no lo han aprendido, atribuir cuales han sido las causas.

Por tanto se prevé la entrega de un cuestionario de autoevaluación (Anexo 9) al alumno/a al final de la unidad didáctica, una vez realizado el Control Escrito, con el fin de que el alumno reflexione y comprenda sobre su proceso de aprendizaje.

6.3 Evaluación y Autoevaluación de la Práctica Docente

El docente debe tener una actitud crítica con su trabajo, es por ello que la evaluación que los alumnos/as hacen de su práctica docente debe considerarse como una herramienta de mejora, con el fin de buscar e implementar avances en la práctica para llegar a la diversidad del aula.

Se prevé la entrega de un cuestionario de valoración de la práctica docente a cada alumno/a (Anexo 11) una vez finalizada la impartición de la unidad didáctica y con anterioridad a la realización del control escrito, donde el alumno aportará su visión con respecto al proceso de enseñanza realizado por el profesor.

También es importante que el docente realice una autoevaluación de su actividad, que le permitirá reflexionar sobre su nivel de competencia para llevar a cabo la función docente. Con este cuestionario (Anexo 10) que realizará una vez terminados y corregidos los controles escritos por parte del alumnado, el docente podrá desarrollarse profesionalmente a lo largo de su carrera, pues necesitan información para mejorar sus competencias y crecimiento personal.

7. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS PREVISTOS PARA ATENDER A LA DIVERSIDAD

7.1 Estrategias de Atención al Alumno con Discapacidad Visual

Las estrategias de actuación con el alumno/a con discapacidad visual se tendrán en cuenta a la hora del contacto con estos alumnos y serán las siguientes:

- Entender y conocer las deficiencias del alumno/a y tratarlo/a con naturalidad, permitiéndole ser autónomo pero sin negar las limitaciones que tiene.
- Promover una estimulación multisensorial, trabajando objetos y situaciones cotidianas. Para esta unidad didáctica se utilizarán Geoplanos Ortométricos.
- Verbalizar todos los conceptos significativos y controlar el nivel de ruido en el aula.
- Respetar el ritmo de trabajo del alumno y ayudarle a planificar y organizar el trabajo.

7.2 Estrategias de Atención al Alumno con Discapacidad Auditiva

Las estrategias de actuación con el alumno/a con discapacidad auditiva se tendrán en cuenta a la hora del contacto con estos alumnos y serán las siguientes:

- Entender y conocer las deficiencias del alumno/a y tratarlo/a con naturalidad, permitiéndole ser autónomo pero sin negar las limitaciones que tiene.
- Ubicar al niño cerca de la fuente sonora, sin dificultar su visión y permitiendo la lectura labial.
- Utilizar siempre que sea posible la emisora FM y hablar de frente y repetir lo dicho mientras se escribe en la pizarra.
- Respetar el ritmo de trabajo del alumno y ayudarle a planificar y organizar el trabajo.

7.3 Adaptaciones Curriculares para el Alumno con Discapacidad Visual

Las adaptaciones que se realizarán al alumno/a con deficiencia visual en el aula y las individuales serán adaptaciones de acceso: de materiales, espaciales, organizativas y personales. No se realizará ninguna adaptación significativa de contenido.

7.4 Adaptaciones Curriculares para el Alumno con Discapacidad Auditiva

Las adaptaciones que se realizarán al alumno/a con discapacidad auditiva en el aula y las individuales serán de acceso, organizativas y de temporalización. No se realizará ninguna adaptación significativa de contenido.

7.5 Recursos Metodológicos, Materiales, Personales y Ambientales (Bis).

Atención a la Diversidad.

En el caso específico del alumno/a con discapacidad auditiva que presenta Necesidades Específicas de Apoyo Educativo, las adaptaciones curriculares en esta unidad didáctica serán No Significativas (de acceso).

Los recursos metodológicos procurarán trabajar los contenidos a través de diapositivas, esquemas y resúmenes y utilizando una exposición de las ideas de forma verbal, facilitándole más tiempo para la realización de las tareas y exámenes.

En principio no se proponen apoyos fuera del aula, pues se trata de un alumno/a con nivel de atención constante y muestra interés por aprender, está perfectamente integrado/a en el grupo. En cuanto a los recursos materiales, se utiliza el Sistema de FM por parte del docente que conectará con los audífonos del alumno y la utilización predominante de recursos educativos visuales.

En cuanto a los recursos ambientales, se situará al alumno en un lugar preferente para evitar en la medida de lo posible las dificultades en los aprendizajes y su integración en la dinámica de la clase, evitando el ruido ambiental en el aula, priorizando el lenguaje como vía de comunicación y representación.

En el caso específico del alumno/a con deficiencia visual con resto visual y baja agudeza visual que presenta Necesidades Educativas Especiales por discapacidad visual, las adaptaciones curriculares en esta unidad serán No Significativas (de acceso) puesto que se trata de un alumno/a perfectamente integrado/a en grupo con atención constante y muestra de interés por aprender con buenas capacidades cognitivas.

Los recursos metodológicos procurarán trabajar todos los contenidos de forma verbal y facilitando más tiempo para la realización de las tareas y exámenes. Los recursos materiales podrán ser transcritos a Braille (por la ONCE) si fuese necesario o en su caso con ampliación de letra o que se puedan proyectar en una pantalla de ordenador que posea la herramienta Jaws (sintetizador de voz capaz de reproducir el contenido textual de la pantalla, página web o las opciones de un programa).

El alumno/a con discapacidad visual realizará en su totalidad las tareas y el examen con su propio ordenador adaptado con revisor Jaws, línea Braille y editor matemático.

Para las explicaciones gráficas a realizar a este alumno/a, el profesor utilizará geoplanos ortométricos, láminas en relieve donde se representan ejes de coordenadas y vectores, normalmente proporcionados por la ONCE..

En cuanto a los recursos personales, el alumno dispondrá de apoyo del Equipo Específico de Discapacidad Visual de Madrid junto con personal de la ONCE. El profesor de la ONCE que acompaña al alumno en su etapa académica lo visitará al menos una vez por semana y estará en contacto permanente con los profesores que imparten clase a esta alumno/a.

Se situará al alumno cerca de la mesa del profesor para que permita escuchar y ver en la medida de lo posible al profesor y permitiendo que la luz natural le entre por la izquierda. Se Favorecerá un ambiente poco ruidoso en el aula y se evitará la sobreprotección. Se priorizará el lenguaje como vía de comunicación y representación, donde el docente deberá verbalizar todo lo escrito en la pizarra.

8. ANEXOS

8.1 Anexo 1

Guía del Profesor Actividad Cooperativa con TICs

TRABAJO COOPERATIVO CON TICs: “Geogebra”		
OBJETIVOS		
▪ Repasar el concepto de vector: tanto de forma analítica como gráfica. ▪ Identificar Tipos de Vectores: tanto de forma analítica como gráfica. ▪ Operar con Vectores: tanto de forma analítica como gráfica. ▪ Trabajar en equipo. ▪ Utilización de las herramientas TICs.		
CONTENIDOS DEL CURRÍCULO QUE SE TRABAJARÁN	CONTENIDOS TRANSVERSALES	COMPETENCIAS
▪ Elementos de un Vector: -Coordenadas, sentido, dirección y módulo. ▪ Tipos de Vectores: -Equipolentes, paralelos, unitarios, de posición y perpendiculares. ▪ Operaciones con Vectores: -Suma y resta, multiplicación por un escalar, producto escalar y combinación lineal. ▪ Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricas	-Trabajo en equipo -Uso de las nuevas tecnologías -Resolución de problemas -Proyectos de investigación matemática -Matematización y modelización. -Actitudes para el desarrollo de trabajo científico	▪ Competencia lingüística (CCL) ▪ Competencia Matemática y Competencia Básica en Ciencias y Tecnología. (CMCT) ▪ Competencia Digital (CD) ▪ Competencias Social y Cívica (CSC)
PUNTO DE PARTIDA		
CONTENIDOS DEL CURRÍCULO QUE LOS ALUMNOS YA CONOCEN	CONOCIMIENTOS DE GEOGEBRA QUE LOS ALUMNOS YA TIENEN	
▪ Coordenadas ▪ Elementos de un vector ▪ Tipos de Vectores ▪ Operaciones con Vectores	▪ Introducción y comprobación de datos en GeogebraGeometria (realizados en la unidad de Trigonometria) ▪ Introducción de Coordenadas, Puntos, Vectores, Segmentos y Rectas. ▪ Configuración de los datos introducidos	
METODOLOGÍA Y RECURSOS PARA UTILIZAR		
METODOLOGÍA	DURACIÓN	
Aprendizaje Cooperativo Agrupaciones heterogéneas de 4 alumnos/as realizadas por el docente	-55 minutos en el aula habitual para desarrollar la actividad con Geogebra: los ejercicios se representarán gráficamente con el software y se realizarán los cálculos analíticamente. -1 hora de trabajo en grupo fuera del aula para realizar la actividad de forma analítica en papel: se ordenaran y representarán los datos obtenidos por los distintos métodos con creatividad y limpieza en la entrega en formato papel.	

EVALUACIÓN		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
1. Introducción a la geometría analítica en el plano: 2. Sistemas de referencia y coordenadas 3. Vectores y operaciones. 2.1 Calcular el módulo y el argumento de un vector 3.1. Operar con vectores.	▪ Valoración del trabajo en grupo como aporte de nuevas ideas para la resolución de problemas. ▪ Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas. ▪ Presentar el proceso seguido y los resultados obtenidos en el software y en formato papel ▪ Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos, las representaciones y la comprensión de las propiedades geométricas. ▪ Reconocimiento y valoración de las Matemáticas para interpretar y describir situaciones cotidianas.	-Rúbrica (Anexo 1): Trabajo en el aula -Rúbrica (Anexo2) Trabajo en papel

Guía del Alumno Actividad Cooperativa con TICs

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
TRABAJO A REALIZAR EN EL AULA CON GEOGEBRA
<i>Cada miembro del grupo realizará en su Chrome-Book a través del software Geogebra, todos los ejercicios propuestos a continuación y recogerá los datos obtenidos.</i> <i>El profesor deberá visualizar la ejecución de cada actividad para su evaluación, por tanto cada grupo deberá avisar de que ha terminado cada tarea una vez hayan concluido todos los integrantes.</i> 1.-Dados los puntos A(1,3) y B(3,2) crear dos vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$ cuyo origen es el punto O(0,0) con Geogebra. 2.- Calcular gráficamente mediante Geogebra: a) $\vec{u} + \vec{v}$ b) $\vec{u} - \vec{v}$ c) $2 \cdot \vec{u} + 3 \cdot \vec{v}$ 3.-Hallar gráficamente con Geogebra: a) El ángulo que forman los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$. b) El argumento que forman los vectores $\vec{u}$ con el eje de abscisas. 4.- Poner gráficamente con Geogebra el vector $\vec{w}(5,8)$ como combinación lineal de los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$. 5.- Calcular gráficamente mediante Geogebra el punto medio del segmento que forman los puntos A (-2,3) y B (5,1).

TRABAJO A REALIZAR EN EL FUERA DEL AULA

Cada miembro del grupo realizará en su cuaderno, todos los ejercicios propuestos a continuación.

ENTREGA: El profesor evaluará un trabajo por grupo donde tendrá que aparecer resueltos los ejercicios propuestos a continuación.

- 1.-Dados los puntos **A(1,3)** y **B(3,2)** obtener analíticamente los vectores $\vec{u}=\overrightarrow{OA}$ y $\vec{v}=\overrightarrow{OB}$ cuyo origen es el punto **O(0,0)**.
- 2.- Calcular analíticamente, siendo $\vec{u} + \vec{v}$ los calculados en el ejercicio anterior.
 - a) $\vec{u} + \vec{v}$
 - b) $\vec{u}-\vec{v}$
 - c) $2 \cdot \vec{u}+3 \cdot \vec{v}$
- 3.-Calcula analíticamente:
 - a) El **ángulo** que forman los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$.
 - b) El **argumento** que forman los vectores $\vec{u}$ con el eje de abscisas.
- 4.- Poner el vector $\vec{w}(5,8)$ como **combinación lineal** de los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$.
- 5.- Calcular analíticamente **el punto medio del segmento** que forman los puntos **A (-2,3)** y **B (5,1)**.
- 6.- Reflexión sobre los datos obtenidos en el cálculo de los ejercicios mediante la herramienta Geogebra y los obtenidos analíticamente.

8.2 Anexo 2

Rúbrica 1. Evaluación de la actitud y el trabajo en clase

Nombre del alumno/a..... Grupo.....

CRITERIOS	Insuficiente 0-0,5	Mejorable 0,75-1,25	Bien 1,5-1,75	Muy Bien 2	Puntuación
Responsabilidad en la Entrega de trabajos/tareas	Entregó muy pocos trabajos o ninguno y necesitó mucho seguimiento	Entregó algunos trabajos y necesitó seguimiento	Entregó todos los trabajos (algunos tarde) y casi no necesitó seguimiento	Siempre entregó todos los trabajos a tiempo y no necesitó seguimiento	
Colaboración en clase	Rara vez participa en clase y da ideas útiles en el grupo. Puede recusar participar	Algunas veces participa en clase y da ideas útiles en el grupo. Hace lo que se le pide y es bueno para el grupo	Normalmente participa en clase y da buenas útiles en el grupo. Se sacrifica y es un miembro fuerte del grupo	Siempre participa en clase y da ideas imprescindibles al grupo. Aporta mucho y es el líder del grupo	
Consideración hacia los demás	No considera las opiniones ni la labor de sus compañeros	Casi nunca considera las opiniones ni la labor de sus compañeros	Casi siempre considera las opiniones y la labor de sus compañeros	Siempre tiene en consideración las opiniones y la labor de sus compañeros	
Orden y Limpieza	Conserva en malas condiciones de limpieza su espacio de trabajo	Conserva en regulares condiciones de limpieza su espacio de trabajo	Conserva en buenas condiciones de limpieza su espacio de trabajo	Conserva en excelentes condiciones de limpieza su espacio de trabajo	
Disciplina, obediencia y educación	Posee una actitud negativa hacia el trabajo y un comportamiento disruptivo	Posee una actitud indiferente hacia el trabajo y un comportamiento poco adecuado	Posee una actitud positiva hacia el trabajo y un comportamiento bueno, aunque a veces molesta	Posee una actitud siempre positiva hacia el trabajo y un comportamiento extraordinario	

8.3 Anexo 3

Rúbrica 2. Evaluación del cuaderno

Nombre del alumno/a..... Grupo.....

CRITERIOS	Insuficiente 0-0,5	Mejorable 0,75-1,25	Bien 1,5-1,75	Muy Bien 2	Puntuación
Presentación	Presentación incorrecta en cuanto limpieza y claridad del cuaderno	Presentación poco correcta en cuanto a limpieza y claridad del cuaderno	Presentación buena en cuanto a limpieza y claridad del cuaderno	Presentación muy buena en cuanto a limpieza y claridad del cuaderno	
Contenidos	Hay muy poca información del contenido aprendido en clase, sin notas, faltan tareas y deberes	Falta mucha información del contenido aprendido en clase, con alguna notas, faltan tareas y deberes	Presenta casi todo el contenido aprendido en clase, con notas, faltan algunas tareas y deberes	Presenta todo el contenido aprendido en clase, con notas y todas las tareas y deberes	
Errores	No marca o corrige los errores y los comete siempre de nuevo	A veces marca o corrige los errores y los suele cometer de nuevo	Los errores están marcados y corregidos, a veces los comete de nuevo	Los errores están marcados y corregidos y no los vuelve a cometer de nuevo	
Autocorrección	No tiene ninguna actividad corregida	No tiene alguna actividad corregida	Tiene la mayoría de las actividades corregidas, aunque falta alguna	Tiene todas las actividades corregidas	
Organización	El cuaderno está totalmente desordenado	Hay varias partes en el cuaderno que están desordenadas	Hay alguna partes en el cuaderno que están desordenadas	La información está organizada fielmente	

8.4 Anexo 4

Rúbrica 3. Evaluación de Trabajos

Nombre del alumno/a..... Grupo.....

Criterios:

- 1.-Diseño de la investigación y su representación: título, autor, supuesto, diseño de investigación.
- 2.-Representación de los resultados de la investigación: datos, gráficos, parámetros, conclusión final.
- 3.-Organización, diseño y composición.
- 4.-Gráficos, imágenes e ilustraciones
- 5.-Inventiva

CATEGORIAS	Insuficiente 0 - 0,5	Mejorable 0,75 - 1,25	Bien 1,5 - 1,75	Muy Bien 2	Puntuación
Diseño de la Investigación	Incluye 2 o menos partes de una infografía	Incluye al menos 3 partes de una infografía	Incluye al menos 4 partes de una infografía	Incluye todas partes que forman parte de una infografía, tal y como se indica en el punto 1	
Representación de los Resultados	Incluye 2 o menos partes del apartado 2	Incluye al menos 3 partes del apartado 2	Incluye al menos 4 partes del apartado 2	Incluye todas las partes, indicadas en el apartado 2	
Organización, Composición y Diseño	No se aprecia la idea principal, muy poca información y muy desordenada	La idea principal no es precisa, hay poca información y está desordenada	La idea principal es bastante precisa, pero necesita mayor información	La idea principal es precisa y está respaldada con información especificada y ordenada	
Gráficos, imágenes e ilustraciones	Los elementos están desordenados, no son precisos y no concuerdan con el trabajo	Los elementos están ordenados, poco precisos y concuerdan poco con el trabajo	Los elementos están ordenados y son precisos. Concuerdan con el trabajo	Los elementos están ordenados y son precisos. Concuerdan perfectamente con el trabajo	
Inventiva	Representación no creativa. La extensión no suficiente.	Representación con poca creatividad y extensión no suficiente	Representación con suficiente creatividad y extensión suficiente.	Representación con gran creatividad y extensión correcta.	

8.5 Anexo 5

FormularioEvaluación Inicial de Conocimientos Previos

Forms

EVALUACIÓN INICIAL. GEOMETRÍA ANALÍTICA - Guardado

Vista previa

Tema

Compartir

Preguntas

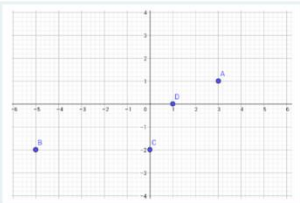
Respuestas



EVALUACIÓN INICIAL. GEOMETRÍA ANALÍTICA

Evaluación de los conocimientos previos de los alumnos de de la clase de 4º ESO de la opción de Matemática Académicas

1



Indica cuales son los puntos representados en el eje de coordenadas que se acompaña. *

Escriba su respuesta

2

¿Como se denominan cada uno de los ejes de coordenadas? ¿Que valores de las coordenadas de un punto se representa en cada uno? *

Escriba su respuesta

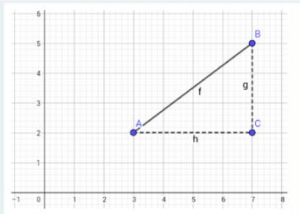
3

Dada la pendiente de una recta $m=3$ y el punto $(1,-2)$ que pertenece a recta, escribe la ecuación de la recta en forma explícita $y=mx+n$. *

Escriba su respuesta

4

Halla la distancia entre el punto A y el punto B. *



Escriba su respuesta

5

Valora del 1 al 4 tus conocimientos previos sobre la Geometría Analítica, según la siguiente escala:
1= Ninguno; 2= Alguno; 3= Bastante; 4=Excelente *

1 2 3 4

8.6 Anexo 6

Kahoot! Evaluación Procesual

Prueba 1: Elementos y Operaciones con Vectores

1 - Prueba ¿Cuál es la pendiente de la recta - 3x + y + 1 = 0?		30 segundos
	3	✓
	-3	✗
	-1	✗
	1	✗
2 - Prueba ¿Cuál es el vector director de la recta 5x-y + 2 = 0 ?		30 segundos
	$\vec{u} (1,5)$	✓
	$\vec{u} (-1,-5)$	✓
	$\vec{u} (-5,-1)$	✗
	$\vec{u} (5,1)$	✗
3 - Prueba ¿Pertenece el punto C (1,3) a la recta que pasa por los puntos A (5,6) y B (6,7)?		120 segundos
	Si	✗
	No	✓
	Los Puntos A y B no pertenecen a la recta	✗
	El punto C es paralelo a la recta	✗
4 - Prueba ¿Cuál es la ecuación general de la recta que pasa por A (2, -1) y B (-6, -3)?		90 segundos
	$4X-Y-6 = 0$	✗
	$-X + 4Y + 6 = 0$	✗
	$X-4Y-6 = 0$	✓
	$-4X + Y + 6 = 0$	✗

5 - Prueba ¿Cuál es la ecuación continua y la recta que pasa por el punto A (-1,5) y tiene la dirección del vector $\vec{u}$ (2,3)?		30 segundos
☐	$x-1/2 = y + 5/3$	×
☐	$y = 3/2x + 13/2$	×
☐	$3x-2y + 13 = 0$	×
☒	$x + 1/2 = y-5/3$	✓
6 - Prueba ¿Cuál es la ecuación vectorial de la recta que pasa por los puntos A (1,6) y B (-2,3) ?		60 segundos
☐	$1x + 6y + 2 = 0$	×
☒	$(x, y) = (1,6) + t (-3, -3)$	✓
☐	$(x, y) = (-3, -3) + t (1,6)$	×
☐	$y = 9/3x + 2$	×
7 - Prueba ¿Cuál es la ecuación de la recta que pasa por A (1,1) y tiene pendiente $m = 5$?		90 segundos
☐	$y = -5x + 4$	×
☐	$(x, y) = (1,1) + 5t$	×
☐	$y + 1 = 5 (x + 1)$	×
☒	$y = 5x-4$	✓
8 - Prueba ¿Qué punto pertenece a la recta $r: (x, y) = t (1,2)$		20 segundos
☐	Ninguno	×
☐	(1,1)	×
☒	(0,0)	✓
☐	(1,3)	×
9 - Prueba ¿Cuál es la posición relativa de la $r: y = 3x + 2$ y la recta $s: -3x + y-3 = 0$?		30 segundos
☐	Son rectas perpendiculares	×
☒	Son rectas Paralelas	✓
☐	Son rectas Secantes	×
☐	Son rectas Coincidentes	×

10 - Prueba
¿Cuál es la posición relativa de la recta $r: x + 3y = 2$ y la recta $s: y = 3x - 10$?

30 segundos

	Son rectas perpendiculares	✓
	Son rectas Paralelas	✗
	Son rectas Coincidentes	✗
	Son rectas Secantes	✗

8.7 Anexo 7

Kahoot! Evaluación Procesual

Prueba 2: Ecuaciones, Posiciones Relativas y Distancias de las rectas

1 - Prueba
¿Cuál es la pendiente de la recta $-3x + y + 1 = 0$?

30 segundos

	3	✓
	-3	✗
	-1	✗
	1	✗

2 - Prueba
¿Cuál es el vector director de la recta $5x - y + 2 = 0$?

30 segundos

	$\vec{u} (1,5)$	✓
	$\vec{u} (-1,-5)$	✓
	$\vec{u} (-5,-1)$	✗
	$\vec{u} (5,1)$	✗

3 - Prueba
¿Pertenece el punto C (1,3) a la recta que pasa por los puntos A (5,6) y B (6,7) ?

120 segundos

	Si	✗
	No	✓
	Los Puntos A y B no pertenecen a la recta	✗
	El punto C es paralelo a la recta	✗

4 - Prueba ¿Cuál es la ecuación general de la recta que pasa por A (2, -1) y B (-6, -3)?		 90 segundos
☐	$4X-Y-6=0$	×
☐	$-X+4Y+6=0$	×
☒	$X-4Y-6=0$	✓
☐	$-4X+Y+6=0$	×
5 - Prueba ¿Cuál es la ecuación continua y la recta que pasa por el punto A (-1,5) y tiene la dirección del vector $\vec{u}$ (2,3)?		 30 segundos
☐	$x-1/2=y+5/3$	×
☐	$y=3/2x+13/2$	×
☐	$3x-2y+13=0$	×
☒	$x+1/2 = y-5/3$	✓
6 - Prueba ¿Cuál es la ecuación vectorial de la recta que pasa por los puntos A (1,6) y B (-2,3) ?		 60 segundos
☐	$1x+6y+2=0$	×
☒	$(x,y)=(1,6)+t(-3,-3)$	✓
☐	$(x,y)=(-3,-3)+t(1,6)$	×
☐	$y=9/3x+2$	×
7 - Prueba ¿Cuál es la ecuación de la recta que pasa por A (1,1) y tiene pendiente $m = 5$?		 90 segundos
☐	$y=-5x+4$	×
☐	$(x,y)=(1,1)+5t$	×
☐	$y+1=5(x+1)$	×
☒	$y=5x-4$	✓
8 - Prueba ¿Qué punto pertenece a la recta $r: (x, y) = t (1,2)$		 20 segundos
☐	Ninguno	×
☐	(1,1)	×
☒	(0,0)	✓
☐	(1,3)	×

9 - Prueba

¿Cuál es la posición relativa de la $r: y = 3x + 2$ y la recta $s: -3x + y - 3 = 0$?



30 segundos

	Son rectas Perpendiculares	×
	Son rectas Paralelas	✓
	Son rectas Secantes	×
	Son rectas Coincidentes	×

10 - Prueba

¿Cuál es la posición relativa de la recta $r: x + 3y = 2$ y la recta $s: y = 3x - 10$?



30 segundos

	Son rectas Perpendiculares	✓
	Son rectas Paralelas	×
	Son rectas Coincidentes	×
	Son rectas Secantes	×

8.8 Anexo 8

Control Escrito. Evaluación Final

COLEGIO MADRE ENCARNACIÓN Curso 2019 – 2020	MATEMÁTICAS ACADÉMICAS 4º ESO		
	Apellidos:	Nombre:	
	Grupo:	Evaluación: 2ª	Fecha: MARZO - 2020

CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

- c) *Las respuestas deben ser claras y estar suficientemente justificadas. Los resultados se deberán simplificar todo lo posible. Resalta la respuesta de cada ejercicio.*
- d) *Se puede usar únicamente bolígrafo azul o negro. Nada de correctores.*

(2 puntos) 1.- Las coordenadas de los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$ son $\vec{u} (-1,3)$ y $\vec{v} (2,-2)$. Halla:

- a) **(0'5 puntos)** $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot \vec{v}$
- b) **(0'5 puntos)** El módulo de cada vector y el ángulo que forman entre ellos.
- c) **(0'5 puntos)** Un vector unitario perpendicular al vector $\vec{u}$.
- d) **(0'5 puntos)** Dado los vectores $\vec{u} (5,0)$ y $\vec{v} (2,1)$ y $\vec{w} (-1,2)$, expresa el vector $\vec{u}$ como combinación lineal de $\vec{v}$ y $\vec{w}$.

(1'5 puntos) 2.- Calcula el valor de m para conseguir que las rectas $r: 2x + my = 3s: 3x + 5y = 1$

- a) **(0,75 punto)** Sean rectas paralelas y halla su distancia.
- b) **(0,75 punto)** Sean rectas perpendiculares y halla el punto de intersección entre ambas.

(3 puntos) 3.- Dadas las rectas $r: 3x + y - 11 = 0s: x + 2y - 7 = 0$, se pide:

- a) **(1 punto)** Hallar las diferentes formas de la ecuación de la recta s.
- b) **(0,5 punto)** Determinar el ángulo que forman las rectas r y s.
- c) **(1 punto)** Hallar la recta que pasa por el punto de intersección y el punto A(-1,2)
- d) **(0,5 punto)** Hallar la distancia entre el punto A (-1,2) y la recta r.

(1'5 puntos) 4.- Dada la rectas $r: 3x + 2y - 4 = 0$, se pide:

- a) **(0,75 puntos)** Hallar la recta s paralela a la recta r que pasa por el punto A (2,3).
- b) **(0,75 puntos)** Hallar la distancia entre las rectas r y s.

(2 puntos) 5.- Dada la recta $r: x-3 = \frac{y}{-2}$ se pide:

- a) Hallar la recta perpendicular que pase por el punto A(4,5).
- b) Halla el punto de intersección entre ambas rectas.

8.9 Anexo 9

Cuestionario de Autoevaluación del alumno/a

AUTOEVALUACIÓN DEL ALUMNO			
ALUMNO:		MATERIA: Matemáticas Académicas	CURSO: 4º ESO
1 = Nada	2 = Poco	3 = Bastante	4 = Mucho
Obligaciones en el Aula			
INDICADORES DE LOGRO			PUNTUACIÓN (de 1 a 4)
He acudido regularmente a clase y si he faltado lo he justificado correctamente.			
He acudido con puntualidad a clase.			
He realizado las tareas propuestas con el profesor de guardia.			
He acatado el horario de clase, hasta que el profesor señaló el final.			
He cooperado en el buen ambiente de la clase y la convivencia con mis compañeros			
Metodología de Trabajo			
INDICADORES DE LOGRO			PUNTUACIÓN (de 1 a 4)
He ejecutado las tareas, trabajos y actividades que se me han requerido.			
He atendido y aprovechado las clases correctamente.			
Me dirijo con respeto hacia mis compañeros y el profesor cuando intervengo en la clase.			
He mostrado interés en la asignatura.			
He utilizado provechosamente los recursos didácticos de los que disponía (Chrome-book, pizarra digital, libros...)			
He usado correctamente las instalaciones, el mobiliario, el material, etc.			
He tenido en consideración los ritmos de trabajo de mis compañeros			
Evaluación			
INDICADORES DE LOGRO			PUNTUACIÓN (de 1 a 4)
He entendido a mi profesor cuando me ha evaluado y calificado mi trabajo			
He tenido en cuenta a la hora de estudiar la forma en que evalúan y califican			
Mi actitud ha sido la correcta en cuanto a las actividades propuestas en el curso.			
Me he aplicado y esforzado con intención de superar mis dificultades.			
Para Ayudar a Mejorar a tu profesor			
INDICADORES DE LOGRO			PUNTUACIÓN (de 1 a 4)
Estoy orgulloso/a con el esfuerzo y el trabajo que he realizado durante el curso			
Repetiría los mismos actos en el curso siguiente			
Indico qué haría para prescindir o corregir en el curso siguiente. Marco X			
☐ Nada, todo ha sido correcto.	☐ Prestar más atención en clase		
☐ Tratar de motivarme más	☐ Involucrarme más ante los suspensos		
☐ Estudiar mejor	☐ Corregir mis actitudes negativas		
☐ Centrarme más en el estudio	☐ Intentar no ser amonestado.		
☐ Trabajar más en casa	☐ Propuesta:		

8.10 Anexo 10

Rúbrica 4. Autoevaluación del discente

AUTOEVALUACIÓN CUALITATIVA DE LA PRÁCTICA DOCENTE			
UNIDAD DIDÁCTICA: <i>Geometría Analítica</i>			CURSO: 4 º ESO
1 = Nunca	2 = A veces	3 = Casi Siempre	4 = Siempre
Programación			
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 4)	OBSERVACIONES (propuestas de mejora)	
Los objetivos didácticos se han fijado en función de los estándares de aprendizaje e indicadores de logro evaluables que concretan los criterios de evaluación.			
La selección y temporalización de contenidos y actividades se ha ajustado perfectamente			
La programación ha facilitado la flexibilidad de las clases, ajustándose a los intereses de los alumnos.			
Los criterios de evaluación y calificación han sido claros, concisos y conocidos por los alumnos, permitiendo hacer un seguimiento del progreso de estos.			
La programación se ha realizado en coordinación con el resto del profesorado.			
Desarrollo			
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 4)	OBSERVACIONES (propuestas de mejora)	
Se ha realizado una introducción previa del tema para motivar a los alumnos antes de iniciar una actividad			
En función de los interés de los alumnos y sus conocimientos previos se han relacionado los contenidos y las actividades			
Las actividades propuestas han sido variadas para favorecer la adquisición de objetivos y competencias.			
La distribución del tiempo en el aula ha sido la adecuada.			
Se han utilizado recursos materiales variados			
Se han facilitado estrategias de aprendizaje a los alumnos			
El clima de clase ha sido el adecuado			
Se ha informado al alumno sobre su progreso			
Se han proporcionado actividades alternativas cuando el objetivo no se ha alcanzado en primera instancia.			
Evaluación			
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 4)	OBSERVACIONES (propuestas de mejora)	
Se ha realizado una evaluación inicial para ajustar la programación de la unidad didáctica a la diversidad del aula.			
Se ha utilizado diversos instrumentos y procedimientos de evaluación			
Los criterios de calificación propuestos han sido ajustados y rigurosos.			
Se han proporcionado recursos adecuados para la recuperación de la unidad didactica para aquellos alumnos que suspenda.			
Los padres han sido adecuadamente informados sobre el proceso de evaluación.			

Mirian Domínguez Berrocal

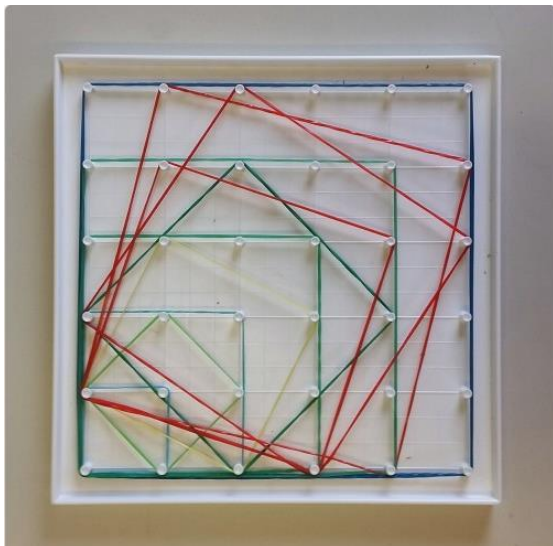
8.11 Anexo 11

Rúbrica 4. Evaluación de la práctica docente por parte del alumno/a

VALORACIÓN QUE REALIZA EL ALUMNADO DE SU PROFESOR		
<i>Solicito que evalúes mi práctica docente con la descripción que creas más adecuada</i>		
1 = Nunca	2 = A veces	3 = Casi Siempre
4 = Siempre		
Obligaciones en el Aula		
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 4)	OBSERVACIONES (propuestas de mejora)
Asistencia regular a las clases que imparte.		
Deja propuestas actividades cuando se ausenta.		
Puntualidad tanto a la hora de entrar como de salir en la clase.		
Resuelve las dificultades que se presentan en el aula.		
Metodología de Trabajo		
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 4)	OBSERVACIONES (propuestas de mejora)
Crea un buen clima en el aula.		
Promueve la participación y el trabajo en equipo.		
Las clases que imparte son entretenidas y educativas.		
La distribución del tiempo en el aula ha sido la adecuada.		
Nos habla de forma respetuosa, clara y fácil de entender.		
Utiliza ejemplos útiles en sus explicaciones		
Utiliza recursos didácticos variados (TIC, gamificación...)		
Evaluación		
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 4)	OBSERVACIONES (propuestas de mejora)
Nos ha informado de como se evalúa y califica la asignatura (exámenes, trabajo, actitud...)		
Ha aplicado correctamente los criterios de evaluación que nos dijo		
Muestra los exámenes corregidos y resuelve las dudas.		
Para Ayudar a Mejorar a tu profesor		
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 4)	OBSERVACIONES (propuestas de mejora)
¿Estás satisfecho con la labor que ha realizado en este curso?		
¿Qué crees que se debería cambiar en la asignatura para que fuera más motivadora? Marca X		
	Nada, la asignatura me ha motivado mucho.	
	Aplicación de los contenidos a la vida cotidiana.	
	Proponer más prácticas (debates, proyectos de investigación, actividades...).	
	Debería dejarnos participar más en clase (entre nosotros y con el profesor).	
	No lo sé.	
¿Te gustaría que te diese clase en el próximo curso?		
	Sí.	
	No.	
	No lo sé.	

8.12 Anexo 12

Recursos Manipulativos para trabajar con el Alumno/a con Deficiencia Visual



Geoplano ortométrico

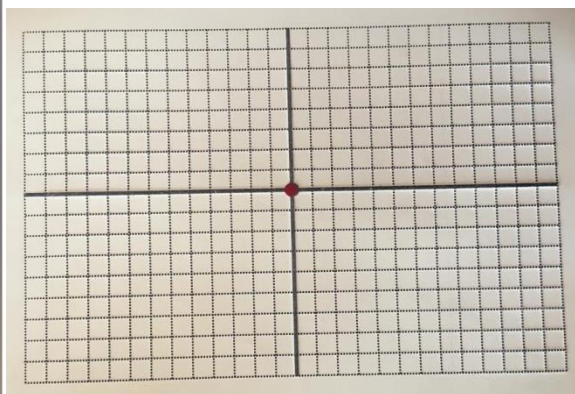
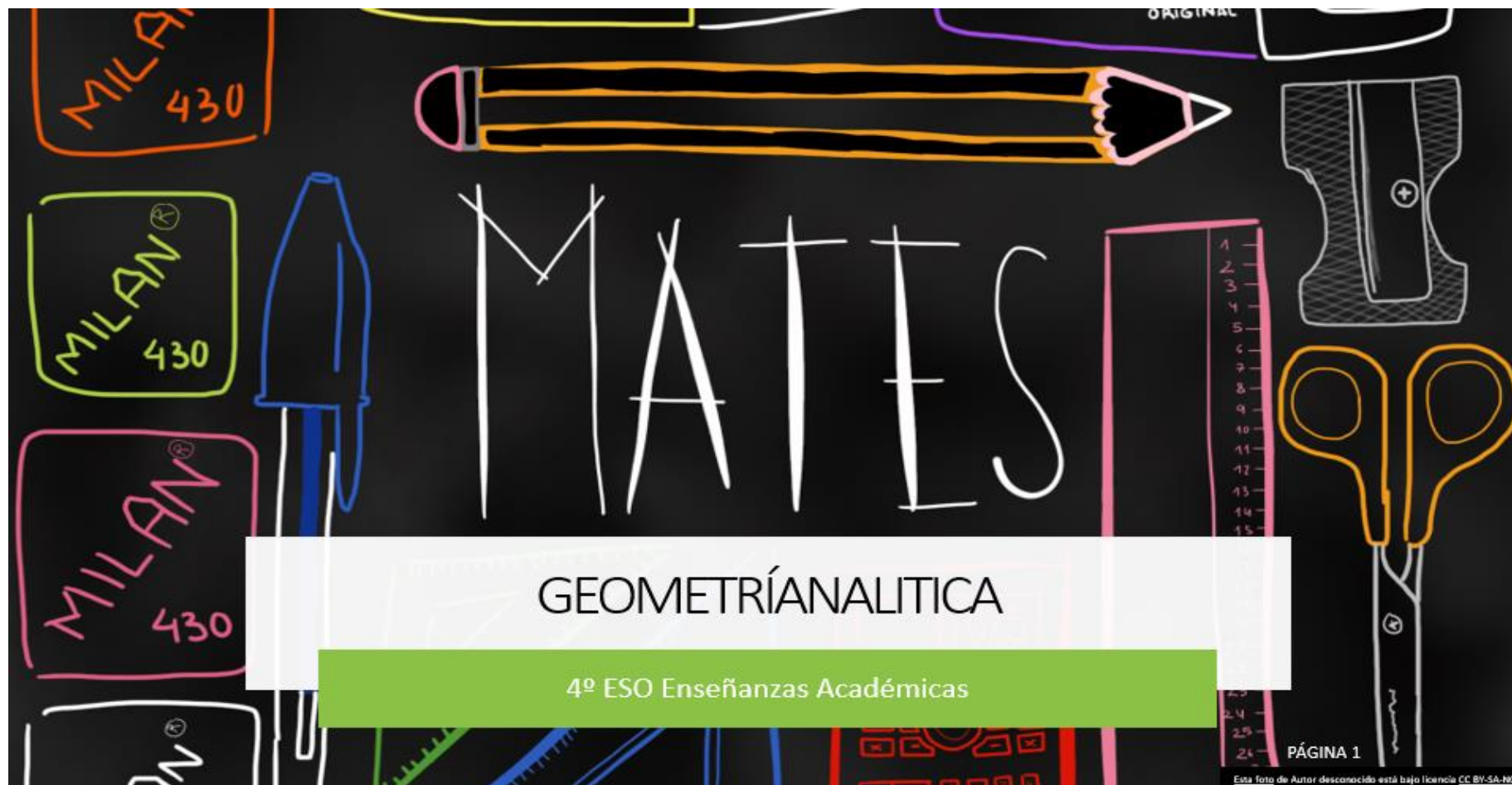


Lámina en relieve

GUÍA DEL ALUMNO



GEOMETRÍA ANALÍTICA



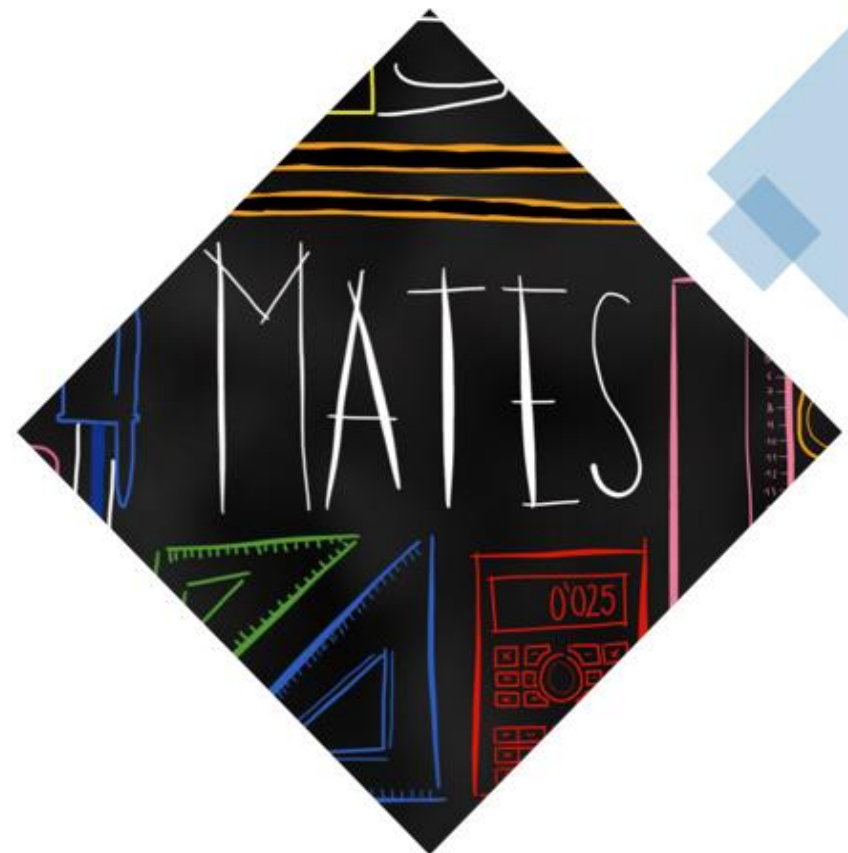
PÁGINA 1

Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-SA-NC



OBJETIVOS

- »» Identificar y Operar con Vectores
- »» Conocer y Utilizar las Ecuaciones de la recta
- »» Determinar la Posición Relativa de las rectas
- »» Calcular Distancias y Ángulos entre vectores y rectas



PÁGINA 1

Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-SA-NC



CONTENIDOS

Elementos de un Vector

Coordenadas

Sentido

Dirección

Módulo

Tipos de Vectores

Equipolentes

Paralelos

Unitarios

De posición

Perpendiculares

Operaciones con Vectores

Suma y Resta

Multiplicación

Producto escalar

Combinación lineal

Ecuaciones de la Recta

Vectorial

Paramétricas

Continua

General o Implícita

Explícita

Punto Pendiente

Rectas Curiosas

Posiciones Relativas

Secantes

Paralelas

Coincidentes

Perpendiculares

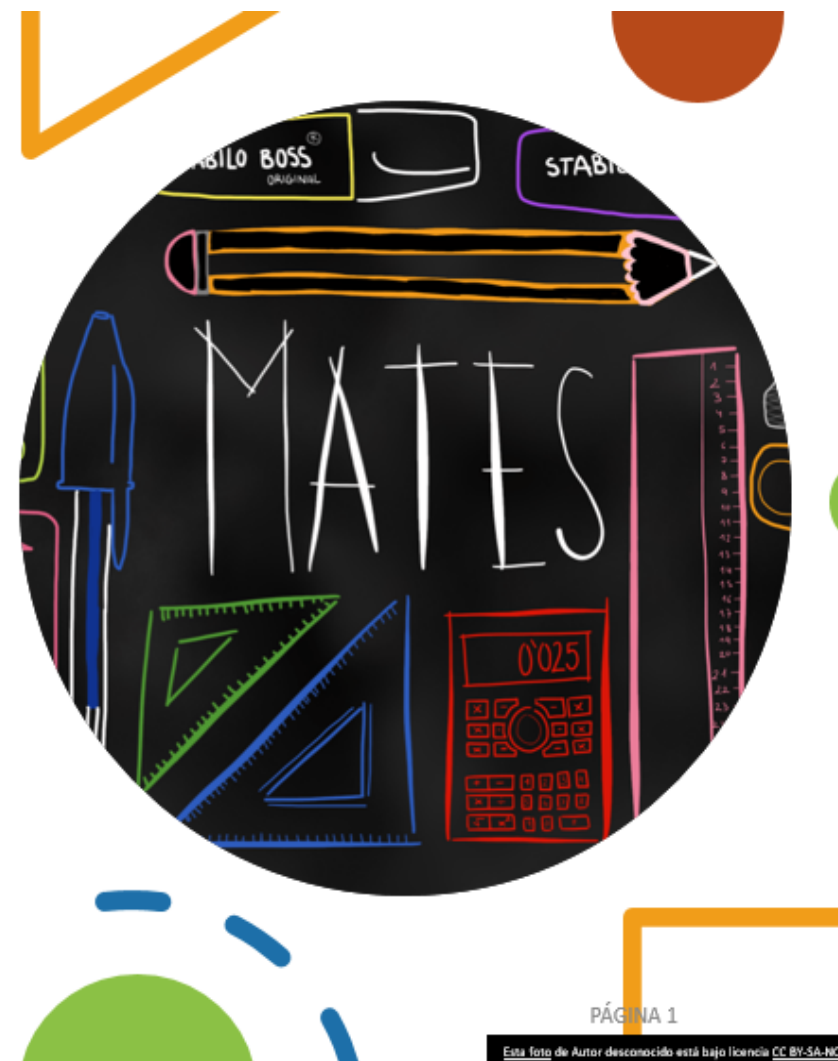
Distancias y Ángulos

Punto Medio

Distancia

Argumento

Ángulos

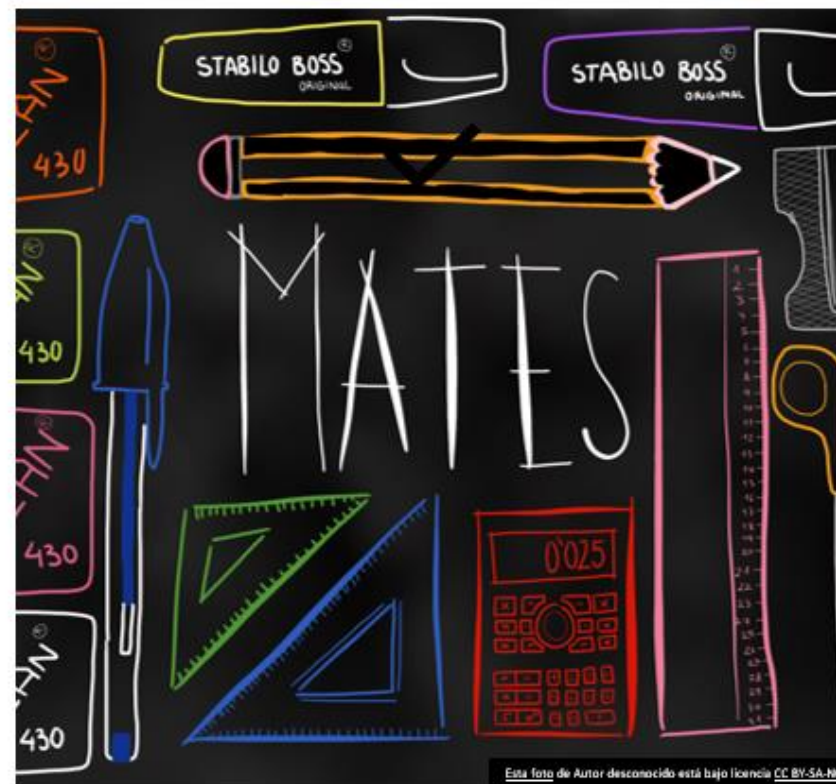
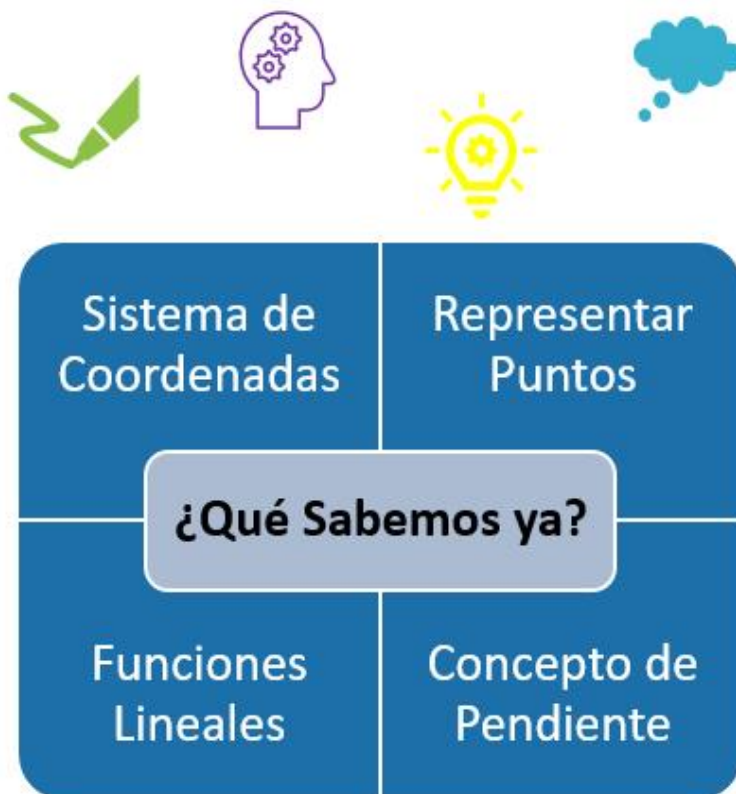


PÁGINA 1

Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-SA-NC

✓ CONTEXTUALIZACIÓN

PÁGI
NA 1





ORGANIZACIÓN

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Sesión 1 Evaluación Inicial	Sesión 2	No hay clase	Sesión 3 TICs	Sesión 4 Trabajo Cooperativo TICs
Sesión 5 Evaluación Procesual 1 Gamificación	Sesión 6	No hay clase	Sesión 7 TICs	Sesión 8
Sesión 9 Trabajo Investigación	Sesión 10	No hay clase	Sesión 11 Evaluación Procesual 2 Gamificación	Sesión 12
Sesión 13 Evaluación Final Control Escrito	Sesión 14	No hay clase		



PÁGI
NA 1

Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-SA-NC

Mirian Domínguez Berrocal



TAREAS

PÁGI
NA 1



EJERCICIOS DEL LIBRO DE TEXTO



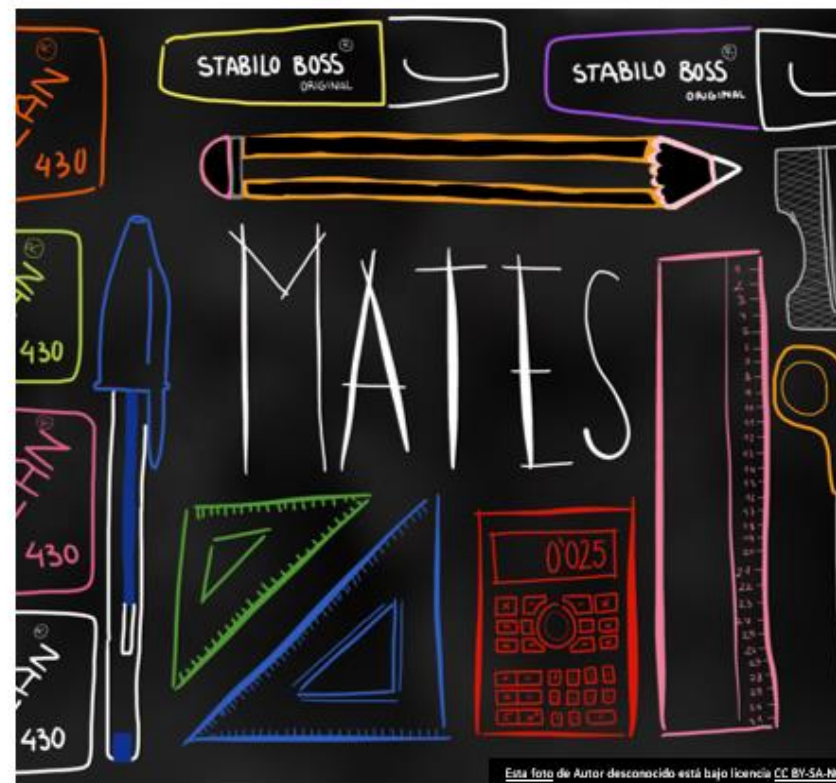
GEOGEBRA



KAHOOT!



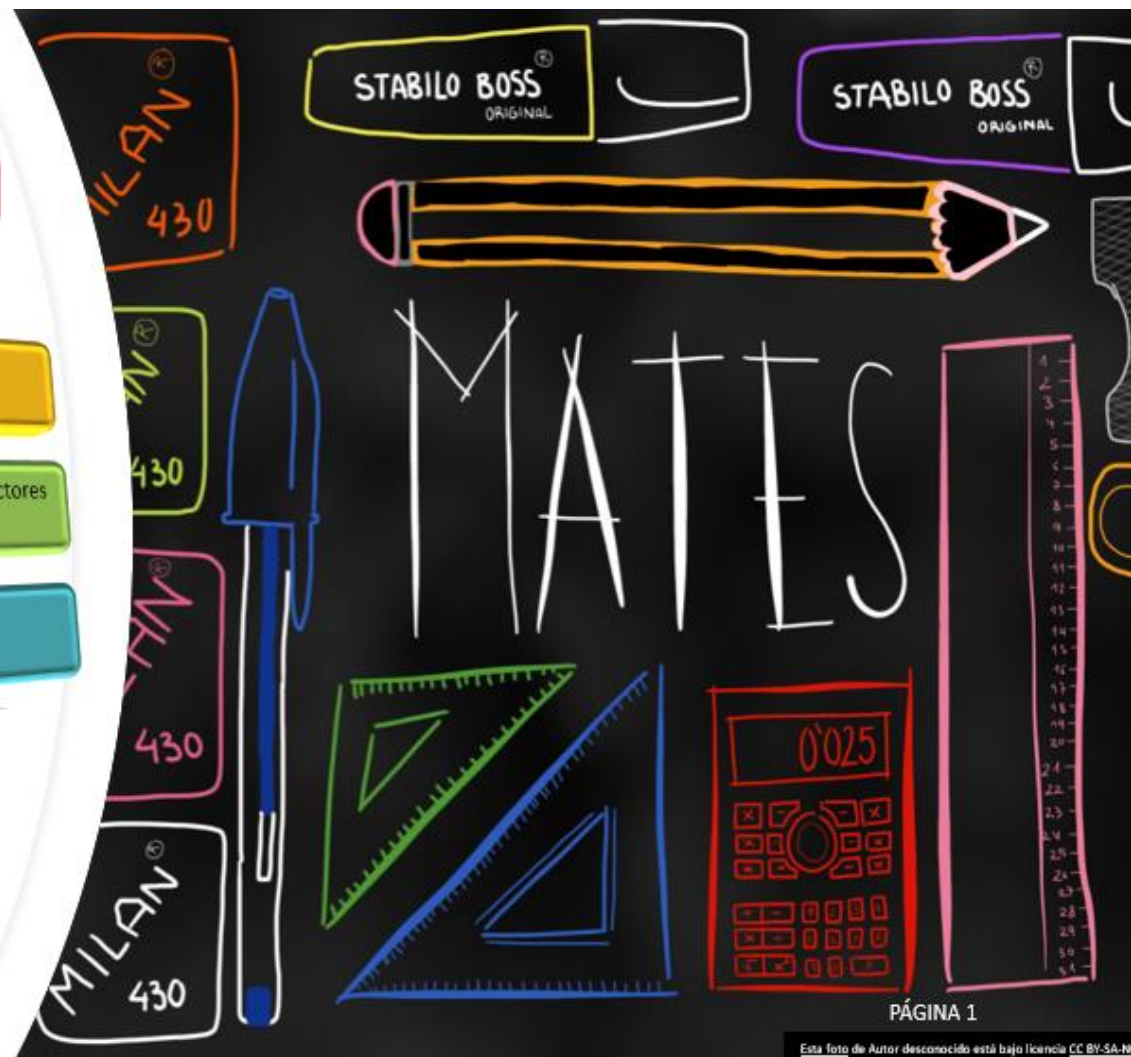
FORMULARIOS

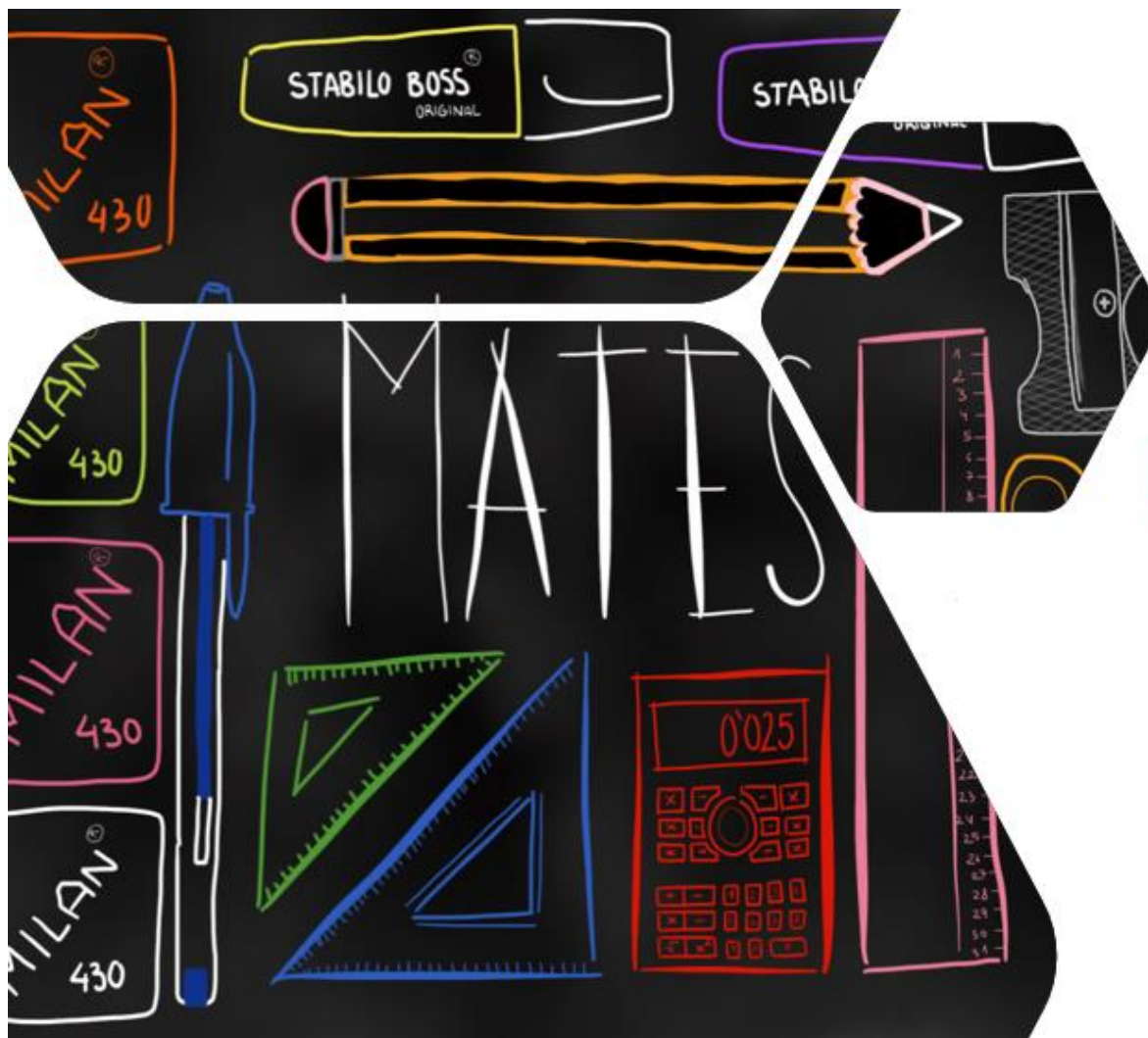


Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-SA-NC



Mirian Domínguez Berrocal





¡¡¡ DISFRUTANDO
DE LA
GEOMETRÍA!!!

PÁGI
NA 1

Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA-NC](#)

Mirian Domínguez Berrocal

