



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

ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE 4º DE LA ESO Y SITUACIÓN DE APRENDIZAJE BASADA EN RECTAS Y VECTORES.

Presentado por:

Sandra Azorín Vilella

Dirigido por:

Marta Mínguez Luján

2023/202

Resumen.

El presente Trabajo de Final de Máster (TFM) plantea una situación de aprendizaje sobre vectores y rectas, enfocada a alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), concretamente a 4º curso. Con ella, se pretende mejorar la enseñanza de las matemáticas, dando importancia a incrementar el interés del alumnado a la construcción del conocimiento matemático y la relevancia de saber resolver problemas prácticos en situaciones de la vida cotidiana.

Con dicha situación de aprendizaje se quiere motivar al alumnado a trabajar y aprender sobre matemáticas. Por esa razón, se plantea a los alumnos que están en un centro y practican atletismo como corredores de élite, a los que, las matemáticas, puede favorecerles en su rendimiento. Se lleva a cabo mediante un mapa de la ciudad donde se sitúa la escuela y una serie de preguntas con distintos niveles de complejidad, enfocadas a vectores y rectas y, los alumnos deben contestarlas con el temario adquirido en las clases.

Para poder adquirir el conocimiento previo, las clases se imparten mediante recursos muy visuales y didácticos, procurando que el contenido se trabaje de la manera más participativa posible. A su vez, la situación de aprendizaje se trabaja por grupos, para poder fomentar el trabajo cooperativo y colaborativo.

La evaluación no tiene en cuenta un único aspecto. El profesor valora la colaboración y participación grupal, el contenido adquirido mediante los resultados en el trabajo de la situación de aprendizaje y, un examen sobre este temario. Se compararán los resultados de dicho examen con otros de un grupo control.

Abstract.

This Master's Thesis (TFM) presents a learning situation on vectors and lines, focused on students of Compulsory Secondary Education (ESO), specifically in the 4th year. It aims to improve the teaching of mathematics, giving importance to increasing the interest of students in the construction of mathematical knowledge and the relevance of knowing how to solve practical problems in everyday life situations.

With this learning situation, the aim is to motivate students to work and learn about mathematics. For this reason, students are asked to be in a center and practice athletics as elite runners, for whom mathematics can favour their performance. It is carried out by means of a map of the city where the school is located and a series of questions with different levels of complexity, focused on vectors and lines, and the students must answer them with the syllabus acquired in the classes.

In order to acquire prior knowledge, classes are taught using highly visual and didactic resources, ensuring that the content is worked on in the most participatory way possible. In turn, the learning situation is worked on in groups, in order to promote cooperative and collaborative work.

The evaluation does not take into account a single aspect. The teacher values the collaboration and group participation, the content acquired through the results in the work of the learning situation and an exam on this syllabus. The results of this test will be compared with others from a control group.

Índice De Contenido.

Resumen.....	2
Abstract.	3
Índice De Contenido.	4
Índice De Tablas.	7
Índice De Figuras.	9
Introducción.....	10
Justificación Del Tema Objeto Del TFM.	10
Introducción De La Situación De Aprendizaje.	11
Objetivos De La Situación De Aprendizaje.....	12
Marco Legislativo.	12
Marco Legislativo de Referencia a Nivel Estatal.	12
Marco Legislativo de Referencia en Cataluña.....	13
Presentación De La Programación Didáctica Del Centro.....	14
Contextualización Del Centro Educativo.	14
Instalaciones Del Centro.	15
Contextualización Del Equipo Docente.	16
Contextualización Del Grupo-Clase.	17
Presentación De La Programación Didáctica, Del Col·legi Episcopal.....	17
Desarrollo De La Situación De Aprendizaje.....	34

Justificación Y Descripción (Contexto + Reto).....	35
Competencias Específicas, Perfiles de Salida Y Criterios De Evaluación.	36
Saberes Básicos.	38
Objetivos De Aprendizaje.....	39
Competencias Clave.	41
Medidas De Atención A La Diversidad.	42
Medidas Y Apoyos Adicionales.	43
Metodología.	44
Elementos Transversales.....	44
Proyectos Con Los Que Está Relacionado	45
Temporalización.....	45
Temporalización A Las Sesiones De La Situación De Aprendizaje Y Evaluación.....	46
Sesiones De La Situación De Aprendizaje.	48
Actividades De La Situación De Aprendizaje.	60
Instrumentos de evaluación.	79
Criterios De Calificación.....	79
Relación Con Las ODS.	80
Posibilidades De Proyectos De Investigación Educativa.	82
Introducción.	82
Contexto Y Justificación.....	83
Objetivos De La Investigación.....	84

Marco Teórico.....	84
Metodología.....	85
Resultados Esperados.....	86
Conclusiones.....	86
Conclusiones, Limitaciones Y Prospección De Futuro.....	88
Bibliografía.....	90
ANEXO 1 (Rúbricas).....	94
ANEXO 2 (Dosier del alumnado).....	110

Índice De Tablas.

<i>Tabla 1.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 2.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 3.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 4.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 5.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 6.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 7.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 8.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 9.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 10.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 11.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 12.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 13.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 14.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 15.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 16.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 17.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 18.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 19.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 20.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 21.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 22.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 23.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 24.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 25.....</i>	<i>58</i>

<i>Tabla 26</i>	59
<i>Tabla 27</i>	60
<i>Tabla 28</i>	61
<i>Tabla 29</i>	63
<i>Tabla 30</i>	66
<i>Tabla 31</i>	70
<i>Tabla 32</i>	73
<i>Tabla 33</i>	77
<i>Tabla 34</i>	95
<i>Tabla 35</i>	96
<i>Tabla 36</i>	97
<i>Tabla 37</i>	98
<i>Tabla 38</i>	99
<i>Tabla 39</i>	100
<i>Tabla 40</i>	103
<i>Tabla 41</i>	105
<i>Tabla 42</i>	106
<i>Tabla 43</i>	108

Índice De Figuras.

<i>Figura 1</i>	<i>15</i>
<i>Figura 2.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 3.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 4.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 5.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 6.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 7.....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 8.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 9.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 10.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 11.....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 12.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 13.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 14.....</i>	<i>73</i>

Introducción.

Justificación Del Tema Objeto Del TFM.

El presente Trabajo de Final de Máster (TFM) surge como una propuesta para mejorar la enseñanza de las matemáticas en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). En muchas ocasiones, se observa falta de interés y comprensión de la asignatura de matemáticas por parte del alumnado y es por esto que se ha elegido abordar el tema de los vectores y las rectas, concretamente en el curso de 4º de la ESO, mediante una situación de aprendizaje vistosa y dinámica.

Las matemáticas siempre han sido un aspecto importante en mi vida. Durante mis estudios de educación primaria y educación secundaria obligatoria, las matemáticas era una de mis asignaturas favoritas. En bachillerato ya fue una de mis elecciones. Al realizar la carrera de Ingeniería mecánica, confirmé que las matemáticas y su docencia era mi vocación. El trabajo lo he enfocado al tema de vectores y rectas, dado que, tanto en Bachillerato como en la carrera me llamó mucho la atención, ya que mezcla asignaturas que resultan de mi agrado, como las matemáticas, física y dibujo: definición de puntos y vectores, cálculo de distancias, dibujo de dichos vectores, cálculo de pendientes con rectas, etc..

Es importante destacar que los vectores y las rectas no son solamente conceptos teóricos, sino que en la práctica son muy útiles e importantes, como se ha nombrado antes son básicos en física, en ingeniería y arquitectura, pasando también por el día a día de la vida cotidiana. Además, forman parte de un conjunto de conocimientos matemáticos que proporcionan las bases para comprender otros temas más avanzados en campos como la geometría analítica y el cálculo.

Sin embargo, es común encontrar dificultades en la comprensión de estos conceptos, especialmente cuando se presentan de manera abstracta y descontextualizada. Por lo tanto, es

fundamental que los alumnos entiendan estos temas de manera significativa y aplicable a su entorno, por ejemplo con situaciones de aprendizaje cómo la descrita en el presente documento.

Introducción De La Situación De Aprendizaje.

La finalidad de esta situación de aprendizaje es que los estudiantes, de manera didáctica, aprendan sobre puntos, vectores y rectas, y comprendan cómo estos conceptos se encuentran presentes en numerosos aspectos de la vida cotidiana. Para ello, se analizarán diferentes situaciones mediante una simulación en la que los estudiantes son atletas de alto rendimiento del colegio y participan en un campeonato internacional de carreras mixtas (es decir, donde compiten tanto chicos como chicas), con un total de ocho carreras en ciudades de todo el mundo. La organización de estas carreras siempre recae sobre el colegio de la ciudad anfitriona.

Se les plantearán actividades relacionadas con carreras y entrenamientos donde deben aplicar los conceptos de puntos, vectores y rectas. La actividad se centra en el atletismo debido a que se ha identificado como un tema de interés general en la clase donde realicé las prácticas. Estos ejercicios de vectores y rectas están directamente relacionados con desplazamientos típicos de la asignatura de física y química, permitiendo abordar diferentes áreas como las matemáticas, la física y química, el dibujo técnico, e incluso la educación física, si se considera una evolución práctica.

Esta situación de aprendizaje, donde los estudiantes trabajan en pequeños grupos heterogéneos de 3-4 personas, es una oportunidad ideal para valorar la utilidad de las matemáticas y experimentar con ellas de forma cooperativa y rigurosa. A lo largo de las actividades, los estudiantes alternarán entre el aprendizaje individual y el trabajo cooperativo, aula invertida, contando siempre con el soporte y guía del profesorado.

La situación de aprendizaje constará de diferentes actividades, algunas en formato tradicional (realización de ejercicios del libro) sobre puntos, vectores y rectas, y otras mediante Geogebra u otros programas On-line, para poder realizar repeticiones de las actividades y adquirir el conocimiento de manera más personalizada y sólida. Por otro lado, también se planteará una actividad final donde se verán reflejados todos los conocimientos adquiridos y, finalmente, una prueba escrita individual. Cabe destacar que la actividad final está formada por una presentación de la misma y un debate, desarrollando actividades sociales y de oratoria.

Objetivos De La Situación De Aprendizaje.

El objetivo general que se plantea es planificar y llevar a cabo una situación de aprendizaje en la cual se trabajen vectores y rectas en 4º de la ESO. En esta situación de aprendizaje hay actividades con distintos niveles de dificultad y objetivos, para poder favorecer un aprendizaje significativo por parte de los alumnos en esta parte de materia. Las actividades planteadas pretenden hacer ver al alumnado, mediante un posible problema de la vida cotidiana, la interdisciplinariedad que se puede tener entre las distintas asignaturas.

Marco Legislativo.

Marco Legislativo de Referencia a Nivel Estatal.

LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo (LOE), modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE).

LEY ORGÁNICA 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, BOE 340, de 30 de diciembre de 2020 para la Ley Orgánica de Educación.

REAL DECRETO 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Marco Legislativo de Referencia en Cataluña

DECRETO 150/017, de 17 de octubre de 2017, de la atención educativa al alumnado en el marco de un sistema educativo inclusivo, que tiene por objetivo garantizar que todos los centros educativos sostenidos con un fondo público dentro del ámbito de educación no universitaria sean inclusivos.

DECRETO 175/2022, de 27 de septiembre de 2022, de ordenación de las enseñanzas de la educación básica.

DECRETO 279/2006, de 4 de julio, sobre derechos y deberes del alumnado y regulación de la convivencia en los centros educativos de Cataluña. DOGC 4670 - 06.07.2006 para la Convivencia.

ESTATUTO DE AUTONOMÍA DE CATALUÑA determina, en el artículo 131.3.c, que corresponde a la Generalitat en materia de educación no universitaria la competencia compartida para el establecimiento de los planes de estudio, e incluye la ordenanza curricular.

LEY 12/2009, del 10 de julio, de educación.

LEY 17/2015, del 21 de julio, de igualdad efectiva de mujeres y hombres.

ORDEN ENS/108/2018, de 4 de julio, por la cual se determinan los procedimientos, los documentos y los requisitos formales del proceso de evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria.

RESOLUCIÓN de 21 de octubre de 2022, por el cual se aprueban los documentos para la organización y la gestión de los centros para el curso 2022-23.

Presentación De La Programación Didáctica Del Centro.

Contextualización Del Centro Educativo.

El Col·legi Episcopal, Mare de Déu de l'Academia de Lleida, se sitúa en la calle Dr. Combelles, nº 38, es una escuela de iniciativa social del Obispado de Lleida, creada el año 1958. Está situado en el barrio de la Universidad, al lado del Rectorado en pleno centro de Lleida. Cerca del Passeig de Ronda, del teatro del Escorxador y de la Plaza Ricard Vinyes. Está envuelta de centros culturales y de pequeños comercios. Cabe destacar que se encuentra a 6 minutos de la estación de autobuses.

Se trata de un colegio concertado, el cual incluye educación del primer ciclo de Educación Infantil (de 0 a 3 años), de segundo ciclo (de P3 a P5), los niveles obligatorios de Educación Primaria y ESO. También incluye enseñanzas postobligatorias, ofreciendo la totalidad de itinerarios posibles de Bachillerato y un gran abanico de opciones en Formación profesional, se ofrecen los Ciclos Formativos de Grado Medio y de Grado Superior. También existe una amplia oferta de actividades extraescolares incluyendo deportes, música, idiomas, ajedrez, preparación extra para pruebas de acceso, informática... Cabe destacar también la existencia del “Esplai Epis”, un espacio lúdico formativo de recreación de los niños y jóvenes en su tiempo libre. También existe un grupo de teatro de alumnos y otro de profesores, y en el ámbito musical hay dos bandas de música, una formada por alumnos, llamada “Labanda”, y otra por profesores, llamada “Proband”.

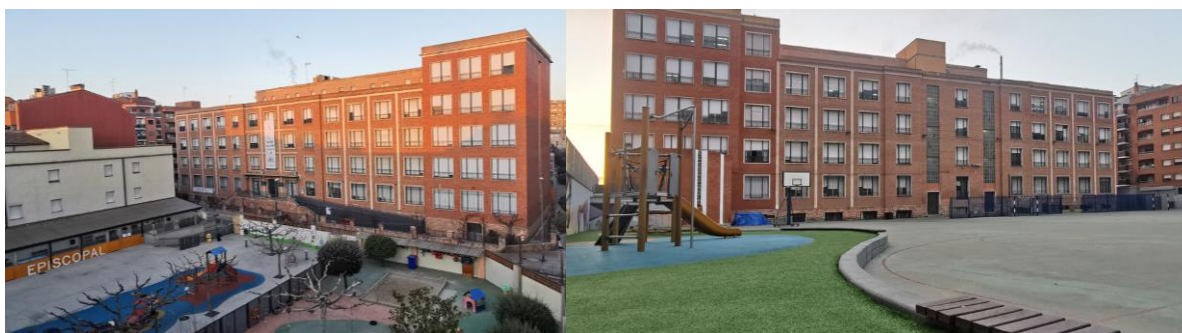
El alumnado del Col·legi Episcopal participa en concursos externos de matemáticas, literatura y arte, y colabora en eventos locales y campañas solidarias. Destacan la campaña de donación de sangre y el proyecto de voluntariado VOLS “Voluntariat i Servei”. Internacionalmente, el colegio realiza intercambios con Francia y Alemania y participa en proyectos Comenius, Etwinning y Erasmus, promoviendo una formación integral y global.

Instalaciones Del Centro.

- El centro está muy bien equipado:
- Tres edificios: uno para Educación Infantil, otro para primaria, secundaria y bachillerato y, un último edificio donde se ubica el pabellón y clases para ciclos formativos.
- Tres patios para educación infantil. Uno con una zona para primer ciclo totalmente equipada y los otros dos para el resto. Y un único patio muy amplio con dos campos de fútbol sala, uno de vóley, otro de baloncesto, una zona adaptada para los más pequeños de primaria con columpios e incluso un rocódromo.
- Un pabellón polideportivo con gradería, con dos lonas que permite tener un campo grande o tres pequeños. También tiene dos vestuarios con duchas.
- Una sala para actos, una capilla y un teatro.
- Una piscina cubierta con gradería, con 5 vestuarios con duchas.
- Taller de formación profesional y usada también en el ámbito tecnológico.
- Un gimnasio para los ciclos formativos relacionados con deportes.
- Una única cocina y dos comedores.
- Sala polivalente para Educación Infantil y una pequeña cocina para Ciclos Formativos.
- Dos laboratorios, uno para física y otro para química.
- Placas fotovoltaicas.

Figura 1.

Imágenes del Col·legi Episcopal.



Fuente: Web del Col·legi Episcopal.

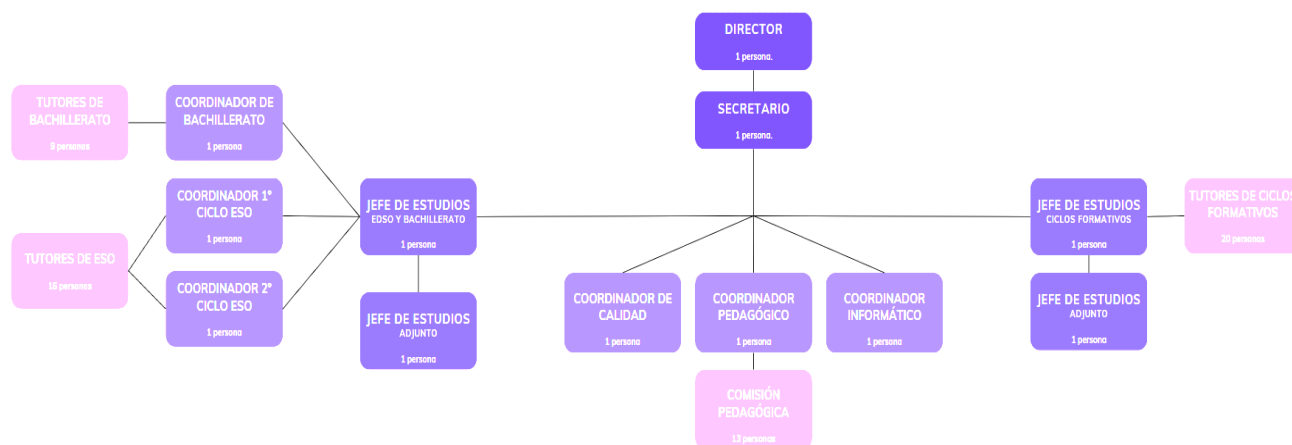
Contextualización Del Equipo Docente.

Esta situación de aprendizaje está diseñada para llevarse a cabo el año 2023/2024, en el Colegio Episcopal de Lleida. La plantilla del colegio está formada por 128 profesionales, compuesta por los docentes de educación infantil, primaria, secundaria, bachillerato y ciclos (63 entre secundaria y bachillerato). Los criterios para determinar la plantilla y las condiciones de trabajo vienen determinadas por la ley que está en vigor actualmente. El departamento de matemáticas está formado exclusivamente por 8 profesores. Cada curso tiene 4 profesores que ejercen de tutores de los diferentes alumnos.

El Consejo Escolar está compuesto por el director del centro, que es su presidente; el jefe de estudios; profesores escogidos por el Claustro; padres, madres y alumnos voluntarios; el representante del personal de administración y servicios; y el secretario del centro, que también actúa como secretario del Consejo pero sin derecho a voto.

El Equipo directivo del Col·legi Episcopal está formado por el Director, los Jefes de Estudios y los Jefes de Estudios Adjuntos. A continuación, se muestra un organigrama, centrado en Educación Secundaria Obligatoria y Ciclos Formativos:

Figura 2.
Organigrama del centro.



Fuente: Elaboración propia.

Contextualización Del Grupo-Clase.

El Grupo-Clase donde voy a desarrollar esta situación de aprendizaje está formado por un grupo heterogéneo de 26 alumnos, donde hay 11 chicas y 15 chicos con distintas capacidades sociales y educativas.

La clase está formada mayoritariamente por alumnos que llevan desde primaria en el centro y, gracias a esto, el grupo está muy bien cohesionado. La nacionalidad que predomina es la española, aunque hay cinco alumnos de otras nacionalidades, en concreto un chico de Honduras, otro chico de Marruecos, un chico y una chica peruanos y una chica nigeriana.

Hay dos alumnos que provienen de un centro de menores, uno de ellos el chico de Honduras, que lleva dos años en el país y le cuesta dominar el idioma catalán aunque el castellano lo habla a la perfección. Para la chica nigeriana es, su primer año en el centro y también en el país, el castellano le está costando mucho aprenderlo, aunque el catalán ya lo empieza a entender y a hablar. Cabe destacar que en la clase no hay ningún alumno con altas capacidades, pero sí se encuentra un alumno con TEA el cual cuenta con altas capacidades matemáticas pero le cuestan mucho las habilidades sociales.

Debido a la buena cohesión que tiene el grupo desde inicio de curso, los alumnos nuevos en el centro se han integrado perfectamente con el grupo clase y, a pesar de sus diferencias entre iguales, todos se ayudan. Por otro lado, el alumno con TEA, a pesar de necesitar, a menudo, su propio espacio, el grupo clase le acompaña y le respeta en todo momento.

Presentación De La Programación Didáctica, Del Col·legi Episcopal.

A continuación, se muestra el contenido que se encuentra en la Programación Didáctica Anual (PDA) de la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 4º de la ESO, del curso 2023/2024.

La PDA se divide en las siguientes secciones: objetivos del curso, procesos que se desarrollan a través de los distintos contenidos, contenidos del cuarto curso, conexiones con otras asignaturas, metodología, criterios de evaluación, atención a la diversidad y secuenciación de actividades.

Objetivos del curso.

Informan sobre lo que se espera que los estudiantes aprendan al final del curso. Incluyen metas generales, como valorar las matemáticas culturalmente, resolver problemas, aplicar matemáticas en contextos diversos, y específicos por unidad, como comprender tipos de números y operaciones, usar el lenguaje matemático, identificar formas, y conocer la importancia de las medidas en la vida cotidiana.

Estos objetivos están extraídos del XTEC.

Procesos que se desarrollan a través de los distintos contenidos.

Son procesos mediante los cuales se adquiere una determinada habilidad, se asimila una información o se adopta una estrategia de conocimiento y acción. Incluyen la resolución de problemas, el razonamiento y prueba, la comunicación y representación, y las conexiones.

Contenidos del cuarto curso.

Son el conjunto de conceptos y procedimientos que hay que aprender para lograr los objetivos de dicho curso. Incluye textos, artículos, investigaciones y otros materiales que permiten a los estudiantes profundizar en las diferentes temáticas. Es decir, son los conceptos a aprender que proporcionan las habilidades suficientes para continuar aprendiendo matemáticas.

Incluye: la numeración y el cálculo, comprender los números y las distintas formas de representación, comprender el significado de las operaciones, calcular con fluidez y hacer estimaciones razonables; el cambio y las relaciones, comprender patrones, relaciones y funciones, representar y analizar situaciones y estructuras matemáticas utilizando símbolos algebraicos, utilizar modelos matemáticos para representar y comprender relaciones cuantitativas, analizar el cambio en contextos diversos; el espacio y la forma, analizar las características y propiedades de figuras geométricas de dos y tres dimensiones y desarrollar razonamientos sobre relaciones geométricas, localizar y escribir relaciones espaciales mediante coordenadas geométricas y otros sistemas de representación, utilizar la visualización, el razonamiento matemático y la modelización geométrica para resolver problemas; la medida, comprender los atributos medibles de los objetos y las unidades, sistemas y procesos de medida, aplicar técnicas, instrumentos y fórmulas apropiadas para obtener medidas y hacer estimaciones razonables; y la estadística y el azar, formular preguntas abordables con datos y recoger, organizar y representar con datos destacables para resolverlas, seleccionar y utilizar métodos estadísticos apropiados para analizar datos, desarrollar y evaluar inferencias y predicciones basadas en datos, comprender y aplicar conceptos básicos de probabilidad.

Conexiones con otras asignaturas.

Se definen las relaciones que tiene esta asignatura con otras.

Se relaciona con la asignatura de Ciencias Naturales con Química (cálculos estequiométricos), Física (Fuerzas y Movimientos) y Geografía (medidas, escalas y bases de datos); Ciencias Sociales (economía), Educación Visual y Plástica (expresión gráfica y representación bidimensional), Educación Física (tiempos, velocidades, movimientos y fuerzas), Música (identificación y análisis auditivo de obras) y Tecnología (cálculos de precios de productos mercantiles básicos y resolución de problemas tecnológicos).

Metodología.

La metodología describe las estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y lograr los objetivos planteados.

Primero, se detalla la estructura diaria de la clase: al inicio se corregirán los deberes de la sesión anterior, luego se explicarán nuevos contenidos con ejemplos prácticos y reales, y finalmente se practicarán los conceptos mediante ejercicios o problemas. Además, se especifica que, cuando sea necesario, se realizarán prácticas con nuevas tecnologías, dinámicas en grupo, etc. Al finalizar cada tema, se elaborará un esquema o resumen y se asignarán actividades para trabajar los conceptos según la dificultad y las capacidades del alumnado.

Segundo, se define la estructura de cada unidad. Cada tema establece objetivos didácticos a alcanzar mediante explicaciones y actividades. Al iniciar cada tema, se incluye un apartado llamado "empezamos" que abarca conocimientos previos para motivar al alumnado y sirve como evaluación inicial. Al finalizar cada tema, se presenta un mapa conceptual sobre lo aprendido, una actividad relacionada con la vida diaria, un listado de ejercicios y problemas organizados por contenido y dificultad, y una autoevaluación.

Finalmente, se detalla la estructura de la libreta, la cual se presentará a petición de cada profesor y debe estar actualizada en todo momento. Cada tema debe comenzar en una nueva hoja, con el título en mayúsculas y rojo en la parte superior. Debajo se copian los objetivos didácticos en bolígrafo azul y se realizan los ejercicios de los conocimientos previos. Se indica "página X, ejercicio X" en rojo, se copia el enunciado del ejercicio en azul y se resuelve en lápiz.

Criterios de evaluación.

Éstos están consensuados dentro del departamento de ciencias e informan de los criterios de evaluación de la materia.

Se define el tipo de evaluación, en este caso continua, donde la nota final se obtiene de la media ponderada de cada evaluación. Precisa una evaluación de máximo 11 puntos, donde se incluyen dos pruebas (de contenidos) una de preevaluación del (30%) y otra de evaluación del (55%) representando un total del 85%. Los del grupo estándar realizan un examen al finalizar cada temario, contando la media de estas notas como el porcentaje de preevaluación. Un 5% de la nota será la hora conjunta donde se valora el trabajo de clase. Otro 5% contabilizará los procedimientos, la claridad de la libreta, y que estén todos los contenidos y ejercicios realizados. Un 5% la actitud, contabilizada mediante una rúbrica que incluye la atención en el aula, la organización, la participación y cooperación, la puntualidad y el saber estar, comportamiento y respeto (esta nota sale de la media de nota que se pone el alumno del 0 al 2 y la que pone el profesor). Los ejercicios voluntarios cuentan 1 punto extra de la nota, y puede ser una serie de problemas, un trabajo... La nota final de la materia se puntúa como:

$$NF = \frac{1 \cdot N.1EVA + 2 \cdot N.2EVA + 3 \cdot N.3EVA}{6}$$

También se nombra la función del seminario, que se realiza en horario no escolar, y que es un espacio para atender la diversidad del alumnado de la manera más individualizada posible. Puede acceder el alumno que quiera con dudas concretas, ya sea de refuerzo como de ampliación.

Finalmente, se definen las pruebas de recuperación y mejora, con los mismos criterios que las pruebas habituales descritas anteriormente. Se convocarán según el calendario escolar acordado en septiembre.

Atención a la diversidad.

Se establecen tres campos de actuación:

- Para los alumnos con necesidades educativas especiales, se coordina un PI con el tutor y el Departamento de Orientación Psicopedagógico, definiendo sus criterios de evaluación en el mismo documento.
- Para los alumnos con dificultades de aprendizaje, se proporcionan fichas de la editorial “actividades de refuerzo”, manteniendo los mismos criterios de evaluación que el resto del grupo.
- Para los alumnos con altas capacidades matemáticas, se propone la participación en los concursos “CANGUR” y “COPA CANGUR”, cuantificándose esta participación como voluntaria dentro de los criterios de evaluación.

Secuenciación de actividades.

Definen tantas tablas como unidades didácticas a trabajar. Estas unidades corresponden a las del índice del libro de texto y son las siguientes: U1 – Números Reales, U2- Ecuaciones y sistemas, U3 – Inecuaciones de primer grado, U4 – Medidas y trigonometría, U5– Vectores y rectas, U6 – Expresiones algebraicas, U7 – Funciones, U8 – Estadística y U9 – Combinatoria y probabilidad.

Cada tabla indica la materia (matemáticas), la unidades de trabajo concreta, el nivel educativo (4º de la ESO) y, se puntualizan y relacionan los objetivos, contenidos clave, competencias en el ámbito matemático, competencias básicas, criterios de evaluación, contenido de las sesiones y, el número de sesiones de cada unidad de trabajo, junto con los contenidos de la unidad, las orientaciones metodológicas. También se puntualizan los contenidos y las orientaciones metodológicas de cada unidad didáctica.

Los contenidos de la tabla se han extraído del “XTEC” y adecuados a las diferentes necesidades de cada unidad.

Análisis y Propuesta De Mejora De La Programación Didáctica, Del Col·legi Episcopal.

Se ha analizado profundamente y minuciosamente la Programación Didáctica del Col·legi Episcopal propia del curso de 4º de la ESO de la materia de matemáticas y se ha detectado como principal propuesta de mejora que el documento está basado en la LOMCE, debiéndose adaptar a la LOMLOE. Por lo tanto, es necesario adaptar y mejorar estas medidas para cumplir las nuevas directrices y asegurar una educación inclusiva para todos los estudiantes.

Las principales diferencias entre los dos currículos son:

Tabla 1.

Diferencias entre los currículos LOMCE y LOMLOE.

LOMCE	LOMLOE
ENFOQUE COMPETENCIAL	
Adquisición de conocimientos específicos y evaluación del rendimiento académico a través de pruebas estandarizadas.	Mayor énfasis en el desarrollo de competencias clave.
EVALUACIÓN FORMATIVA Y COMPETENCIAL	
Evaluación centrada en exámenes y pruebas estandarizadas	Evaluación más continuada y formativa. Se deben utilizar diversas técnicas de evaluación para medir los conocimientos adquiridos y el desarrollo de competencias.
INCLUSIÓN Y DIVERSIDAD	
Aprendizaje menos personalizado.	Prioriza la educación inclusiva y la atención a la diversidad.
EDUCACIÓN EN VALORES	
Menor enfoque en la educación en valores y ciudadanía global.	Refuerzo de la educación en valores con actividades y proyectos que trabajan igualdad de género, sostenibilidad, convivencia democrática y educación para la ciudadanía global.
INTEGRACIÓN DE LA EDUCACIÓN DIGITAL	
La competencia digital está presente pero no siempre está integrada de manera efectiva.	Mayor énfasis en la competencia digital con actividades que desarrollen estas habilidades, actividades con metodologías TIC.

METODOLOGÍAS ACTIVAS	
Predominan las metodologías tradicionales.	Se fomentan las diferentes metodologías activas y participativas, y se promueve un aprendizaje más significativo y autónomo.
ATENCIÓN A LA EDUCACIÓN EMOCIONAL	
Menor atención emocional.	Mayor enfoque en la educación emocional y el bienestar del alumnado.
CURRICULUM FLEXIBLE Y ABIERTO	
Currículo más rígido y estandarizado.	Promueve un currículo más flexible, permitiendo adaptaciones según el contexto y las necesidades del alumnado.
DESARROLLO SOSTENIBLE Y AGENDA 2030	
Menor énfasis en el enfoque de la sostenibilidad y la educación para el desarrollo sostenible.	Integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030, incluyendo en la programación temas relacionados con la sostenibilidad y la responsabilidad global.

Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que la programación didáctica de centro debe tener los siguientes apartados: Introducción y contextualización, Objetivos, Competencias clave, Saberes básicos, Evaluación, Instrumentos de evaluación, Criterios de calificación, Metodología, Medidas de respuesta educativa para la inclusión (atención a la diversidad), Objetivos de desarrollo sostenible, Actividades complementarias y Evaluación de la práctica docente.

Cada uno de estos apartados se ha analizado y se han realizado las propuestas de mejora adecuadas:

Introducción y Contextualización.

En la programación de centro analizada no existe este apartado. Como propuesta de mejora, se debe implementar, incluyendo la justificación de la materia y del proyecto pedagógico, la contextualización sociocultural y escolar, y el contexto legislativo. Todo este apartado debe concordar con el PEC, PAT, PADIE y PAM del centro.

Primero, la justificación de la materia y del proyecto pedagógico debe incluir documentos prácticos, estar bien contextualizada y ser inclusiva en todos los aspectos. Debe

ser replicable por otros profesores y estar autoevaluada, con una finalidad central en la asignatura de matemáticas.

Segundo, el contexto sociocultural y escolar debe dar a conocer aspectos del alumnado y sus familias, tanto a nivel familiar como educativo y económico. Debe incluir información sobre si los alumnos tienen acceso a ordenadores en casa y la facilidad para conseguir material escolar, así como la relación entre alumno y centro. El diseño debe estar centrado en los alumnos para ofrecerles un aprendizaje adecuado.

Tercero, el contexto legislativo debe incluir las leyes estatales y autonómicas necesarias para desarrollar la Programación Didáctica, incluyendo Reales Decretos y Decretos del currículo. Esta normativa debe cubrir aspectos como las competencias, la evaluación y la calificación; las medidas para la diversidad; la organización de los centros y el calendario escolar.

Objetivos.

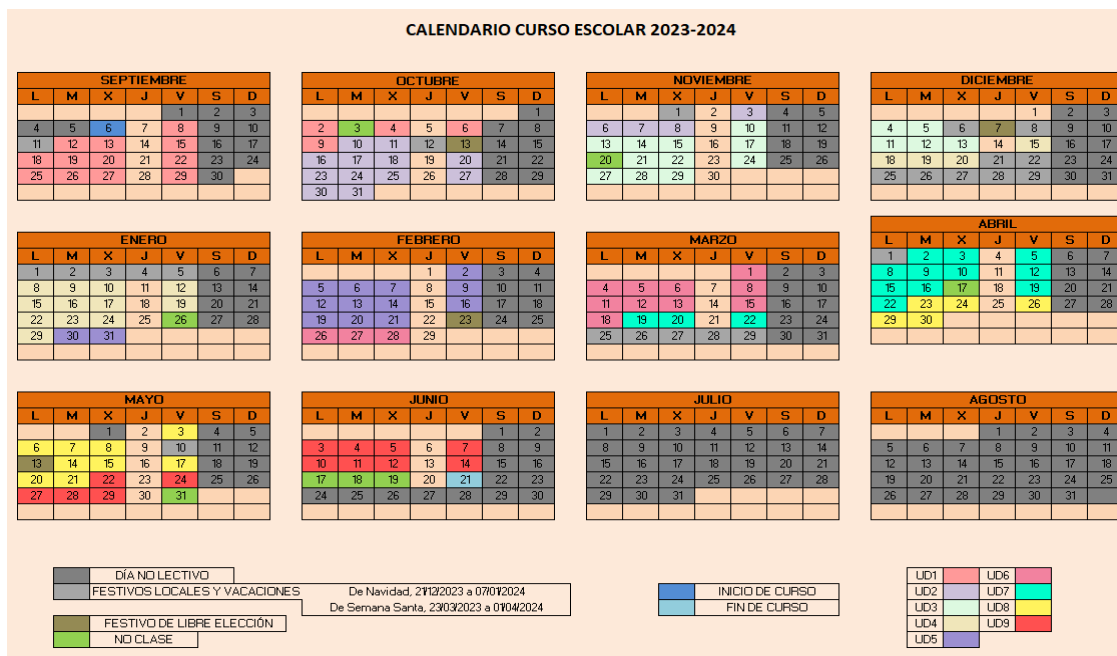
Los objetivos de etapa se extraen del Real Decreto (217/2022) y el Decreto (175/2022, Artículo 7), lo cual es correcto ya que se basa en la normativa vigente. Estos son los objetivos generales para el desarrollo del alumnado.

Los objetivos didácticos y los contenidos de la asignatura se han extraído directamente del índice del libro, y son los que se trabajarán durante el curso.

Se considera conveniente añadir una temporalización en formato de calendario de la asignatura, como la que adjunto, ya que en la Programación Didáctica del centro no está definida. Se adjunta un ejemplo en función de las Unidades Didácticas, que pueden coincidir con las unidades del libro de texto definidas en la Programación Didáctica del centro.

Figura 3.

Ejemplo calendario escolar en función de las Unidades Didácticas.



Fuente: Elaboración propia.

Es importante comprender que con la entrada en vigor de la LOMLOE, la secuenciación de las sesiones y el calendario se debe definir mediante Situaciones de Aprendizaje, a través de las cuales se puede trabajar una única unidad o varias. En la tabla que se muestra a continuación, podemos observar un ejemplo de relación:

Tabla 2.

Ejemplo de relación de Unidades Didácticas y Situaciones de Aprendizaje.

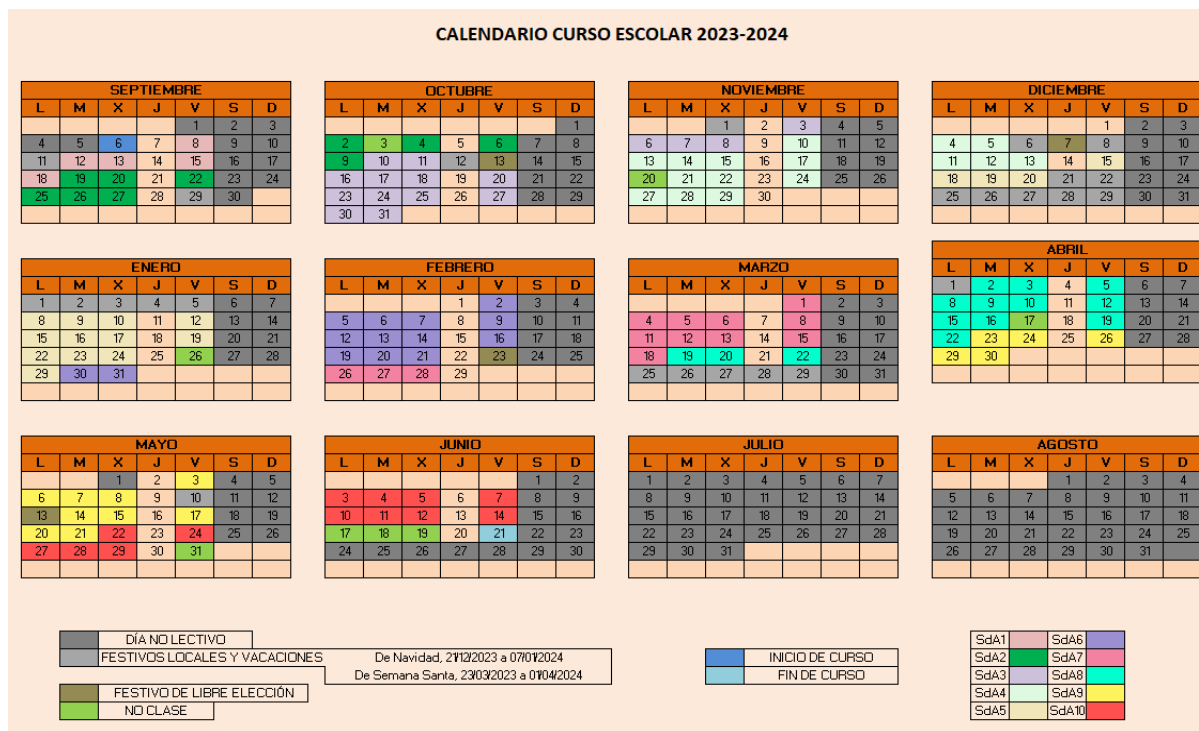
UNIDADES DIDÁCTICAS	Nº SESIONES	SITUACIONES DE APRENDIZAJE	Nº SESIONES
UD1. Números Reales.	15 sesiones	SdA 1	5 sesiones
		SdA 2	10 sesiones
UD2. Ecuaciones y sistemas.	16 sesiones	SdA 3	16 sesiones
UD3. Inecuaciones de primer grado.	16 sesiones	SdA 4	16 sesiones
UD4. Medidas y trigonometría.	16 sesiones	SdA 5	16 sesiones
UD5. Vectores y rectas.	14 sesiones	SdA 6	14 sesiones
UD6. Expresiones algebraicas.	13 sesiones	SdA 7	13 sesiones
UD7. Funciones.	14 sesiones	SdA 8	14 sesiones
UD8. Estadística.	14 sesiones	SdA 9	14 sesiones
UD9. Combinatoria.	13 sesiones	SdA 10	13 sesiones

Fuente: Elaboración propia.

El siguiente calendario está diseñado en función de las Situaciones de Aprendizaje:

Figura 4.

Ejemplo calendario escolar en función de las Situaciones de Aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

Las unidades UD1, UD2, UD3 forman parte de la 1ª evaluación, la UD4, UD5, UD6 de la 2ª evaluación y la UD7, UD8 y UD9 de la 3ª evaluación.

Competencias clave.

En la Programación Didáctica no son las adecuadas.

Según la LOMLOE, las Competencias Clave, adaptadas al sistema educativo español, se recogen en el Perfil de salida. Estas son: Competencia en comunicación lingüística (CL), Competencia plurilingüe (CP), Competencia matemática y competencias en ciencia y tecnología (CMCT), Competencia digital (CD), Competencias personal, social y aprender a aprender (CPSAA), Competencia emprendedora (CE), Competencia en conciencia y expresiones culturales (CEC), y Competencia ciudadana (CC).

Deben indicarse todos los descriptores operativos, centrados en los Perfiles de Salida.

Competencias específicas de matemáticas.

Las competencias en el ámbito matemático de la Programación Didáctica del centro también se encuentran definidas correctamente en la secuenciación de actividades, entiendo que esta parte está bien definida porque han incorporado parte de la normativa LOMLOE, pero solamente veo reflejada partes de la LOMLOE en este apartado.

Saberes básicos.

En este caso los saberes básicos no están definidos en ninguna parte de la programación didáctica. Por lo tanto, se deben de definir: sentido numérico y cálculo, sentido algebraico, sentido de medida y estimación, sentido de espacio y geometría, sentido de relaciones y funciones, sentido de incertidumbre y probabilidad, análisis de datos y estadística y, pensamiento computacional.

Estos se deben de conectar con las unidades de programación y relacionar con las Unidades de Programación y las Situaciones de Aprendizaje.

Evaluación.

La nueva legislación la define como formativa, continua, individualizada, sumativa e integradora. En este caso, los criterios de evaluación no están bien definidos, ya que se llama evaluación a lo que actualmente hace referencia a la calificación.

Los criterios de evaluación se relacionan con las competencias específicas, como por ejemplo:

Tabla 3.

Ejemplo de relación entre Competencias Específicas y Criterio de Evaluación.

COMPETENCIA ESPECÍFICA.	CRITERIO DE EVALUACIÓN.
<u>Competencia específica 6:</u> Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD3, CD5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.	6.1. Proponer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real y las matemáticas, y usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemática: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.
	6.2. Identificar y aplicar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias realizando un análisis crítico.
	6.3. Valorar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución en la superación de los retos que demanda la sociedad actual.

Fuente: Elaboración propia.

Criterios de calificación.

Los criterios de calificación están claramente establecidos en la Programación Didáctica del centro, incluyendo cómo manejar a los alumnos que pasan de curso con asignaturas pendientes. Se propone un plan de acción detallado para estos estudiantes:

- Evaluación diagnóstica inicial al inicio del curso para identificar áreas de dificultad.
- Desarrollo de un plan de acción personalizado con objetivos específicos y un cronograma de estudio.
- Implementación de apoyo académico mediante clases de refuerzo dos veces por semana, guías de estudio y acceso a plataformas educativas.
- Seguimiento continuo con evaluaciones cada dos semanas y tutorías semanales para revisar el progreso y ofrecer apoyo adicional.
- Comunicación regular con los padres mediante reuniones mensuales para informar sobre el progreso y solicitar su apoyo en casa.
- Apoyo emocional y motivacional, reconociendo los logros del estudiante y proporcionando acceso a orientación escolar para el desarrollo personal.

Este plan integral asegura un enfoque estructurado y efectivo para ayudar a los estudiantes con asignaturas pendientes a alcanzar sus objetivos académicos y emocionales.

Metodología.

La metodología que implementa la LOMLOE representa un gran cambio respecto la LOMCE, por este hecho, hay parte de metodología del que se adecua a la idea de trabajo actual, pero no está bien implementada. Es importante definir metodologías que fomenten las TIC, pero este hecho ya viene muy bien definido en el Proyecto del centro.

La propuesta de mejora que se plantea incluye:

- Principios Metodológicos.

Estrategias que respondan a las necesidades educativas de todos los estudiantes, conectando nuevos conocimientos con los previos para un aprendizaje relevante y duradero. Se promueven competencias clave como la lingüística, matemática, científica, tecnológica, social y cívica. Se estimula la participación activa, la autonomía y la responsabilidad, además del trabajo en equipo y la evaluación continua y formativa.

- Metodologías Específicas.

Se deben fomentar metodologías que ayuden al aprendizaje de todo tipo de alumnado:

Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Cooperativo, Aula Invertida,

Gamificación y uso de TIC para enriquecer el proceso educativo

- Periodos Lectivos.

En Educación Secundaria Obligatoria, se defiende la organización en bloques de asignaturas troncales, específicas y de libre configuración, facilitando la adaptación curricular y la orientación académica y profesional.

- Situaciones de Aprendizaje

Las situaciones de aprendizaje en el marco de la LOMCE se diseñan para ser contextualizadas y relevantes para los estudiantes. Algunos ejemplos incluyen: resolución de problemas, debates, discusiones, proyectos interdisciplinarios, simulaciones y role-playing. Estas propuestas buscan mejorar la efectividad y relevancia del proceso educativo, asegurando una adaptación óptima a las necesidades del alumnado.

- Actividades y Recursos

Se utilizan talleres y laboratorios para que los estudiantes experimenten y apliquen conceptos teóricos, salidas educativas para enriquecer el aprendizaje, trabajo en grupo para fomentar la cooperación y el aprendizaje entre pares, presentaciones y exposiciones para desarrollar habilidades de comunicación, libros de texto y materiales didácticos como recursos fundamentales, herramientas digitales y material audiovisual para enriquecer el proceso educativo, y diversos instrumentos de evaluación como pruebas, cuestionarios y rúbricas para medir el progreso y desempeño de los estudiantes.

Medidas de respuesta educativa para la inclusión (atención a la diversidad).

La programación didáctica del colegio episcopal aborda la diversidad con medidas claras para alumnos con necesidades educativas especiales, dificultades de aprendizaje y altas capacidades. Incluyen formación continua y refuerzo semi personalizado fuera del horario lectivo, además de grupos específicos para matemáticas A y B. La LOMLOE introduce principios clave como enfoque inclusivo, evaluación continua y personalizada, formación continua para docentes, y promueve la colaboración entre profesores, especialistas, familias y alumnos, con currículos más flexibles.

Una propuesta de mejora en la programación didáctica incluiría adaptaciones curriculares y metodológicas, implementación del DUA, fomento del aprendizaje cooperativo y estrategias de evaluación diversificadas. Se propone refuerzo y apoyo educativo dentro del horario escolar, integración de tecnologías de apoyo, y formación continua del profesorado en inclusión. Se sugiere definir indicadores para evaluar la efectividad de estas medidas, establecer mecanismos de feedback continuo con estudiantes y familias, y crear un informe anual sobre la inclusión para analizar el impacto de las iniciativas implementadas.

Objetivos de desarrollo sostenible.

Se deben integrar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la programación didáctica del centro de manera integral, promoviendo la educación para la sostenibilidad. Esto incluye la formación obligatoria del profesorado, la participación activa de estudiantes, familias y comunidad, y una evaluación continua que incorpore los ODS.

Una propuesta de mejora consiste en integrar los ODS de forma transversal en todas las áreas del currículo y desarrollar proyectos interdisciplinarios que aborden varios ODS simultáneamente. Se enfatiza la formación continua del profesorado y la participación de toda la comunidad educativa. Para evaluar los resultados, se propone la elaboración de un informe anual que analice el impacto de estas medidas en relación con los ODS.

Actividades complementarias.

En la secuencia de actividades, se incluyen excursiones, visitas culturales, talleres, y un programa de refuerzo educativo.

Para mejorar la programación didáctica actual, se sugiere desarrollar más proyectos interdisciplinarios que integren actividades complementarias al currículo principal, enfocándose en diversos tipos de aprendizaje. Se propone ampliar la oferta de actividades complementarias

para abarcar intereses variados como arte, música, deportes, ciencia y tecnología, asegurando que sean inclusivas y promuevan proyectos personalizados que desarrollen competencias clave. Es crucial involucrar a estudiantes, docentes y familias en estas actividades y realizar una evaluación conjunta para valorar su impacto.

Evaluación de la práctica docente.

En la programación didáctica actual del centro, no se observa ningún aspecto dedicado a la evaluación de la práctica docente, que es crucial para la mejora continua del profesorado.

Por esta razón, se propone una mejora que incluye una evaluación multidimensional: autoevaluaciones por parte de los docentes y evaluaciones entre pares. Además, se contempla un plan de desarrollo profesional individualizado que incorpore talleres, cursos de formación y coaching. Es fundamental promover la participación activa de la comunidad educativa a través de encuestas, reuniones regulares y comités de evaluación que incluyan a docentes, alumnos, familias y dirección.

Como en otros aspectos, se recomienda generar informes detallados sobre el desempeño docente y realizar una revisión anual exhaustiva del proceso y sus resultados.

Desarrollo De La Situación De Aprendizaje.

Tabla 4.

Portada de la Situación de Aprendizaje.

Título.	SOMOS ATLETAS.
Área / Materia.	Matemáticas.
Curso (nivel educativo).	4º ESO A.
Tipo de SA.	Situación real.
Temporalización.	14 sesiones
Relación interdisciplinar entre áreas.	Física, Educación Física.

Fuente: Elaboración propia.

Justificación Y Descripción (Contexto + Reto).

Tabla 5.

Justificación y descripción de la Situación de Aprendizaje.

La situación de aprendizaje "SOMOS ATLETAS" tiene como objetivo principal que los estudiantes comprendan de manera práctica y aplicada los conceptos de puntos, vectores y rectas, resaltando su relevancia en diversas situaciones cotidianas. Se simula que los alumnos forman parte de un equipo de alto rendimiento en el Campeonato Internacional de Carreras Escolares Mixtas, un evento global con participación de chicos y chicas en ocho ciudades alrededor del mundo, organizadas por sus respectivos colegios.

Este contexto deportivo proporciona el marco ideal para integrar actividades relacionadas con carreras y entrenamientos que involucran conceptos matemáticos clave. Esta aproximación interdisciplinaria abarca áreas como matemáticas, física y química, dibujo, e incluso educación física, al conectar estos temas con los movimientos y desplazamientos típicos en el ámbito deportivo.

Los estudiantes trabajan en grupos pequeños y heterogéneos de 3-4 personas, fomentando así el aprendizaje cooperativo y permitiendo una exploración rigurosa y colaborativa de los conceptos matemáticos. Durante la situación de aprendizaje, alternan entre actividades individuales y grupales, siempre con el apoyo y orientación del profesorado para asegurar un aprendizaje integral y enriquecedor.

La introducción destaca la importancia del contexto deportivo, subrayando que los estudiantes son parte de un equipo destacado en un evento internacional. Se realiza una prueba inicial antes de comenzar y una prueba final al concluir la situación de aprendizaje para evaluar el progreso y la comprensión adquirida.

El aprendizaje se estructura en varias etapas: primero, se introduce la teoría de puntos y vectores mediante actividades dinámicas, incluyendo la planificación de recorridos usando vectores. Luego, se aborda la teoría de las rectas de manera similar, consolidando los conocimientos a través de actividades prácticas diseñadas para reforzar su comprensión.

El proyecto final es central, dividido en dos partes esenciales: los estudiantes diseñan entrenamientos para preparar la carrera de manera efectiva y crean un diseño detallado de una carrera de 10 Km en un plano dado, utilizando ecuaciones de rectas para incluir diferentes desniveles y aplicar los conceptos aprendidos. La culminación incluye la presentación de los entrenamientos y el diseño de carrera, con un video publicitario creado por los alumnos para demostrar creatividad y habilidades técnicas. Se facilita un debate posterior para discutir y votar por la carrera que mejor cumple los criterios, fomentando el análisis crítico y la argumentación entre los estudiantes.

Finalmente, la situación de aprendizaje concluye con una prueba escrita individual para evaluar la comprensión teórica y práctica de puntos, vectores y rectas, consolidando los conocimientos adquiridos a lo largo de esta experiencia educativa integrada y motivadora.

Fuente: Elaboración propia.

Competencias Específicas, Perfiles de Salida Y Criterios De Evaluación.

La tabla adjunta a continuación muestra las competencias específicas que se trabajan a lo largo de las sesiones de la Situación de Aprendizaje, relacionados con los perfiles de salida y los criterios de evaluación.

Tabla 6.

Competencias específicas y criterios de evaluación de la Situación de Aprendizaje.

Competencias específicas.	Criterios de evaluación.
<u>Competencia específica 1:</u> Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propia de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CPSAA5, CE3, CCEC4.	1.1. Reformular problemas matemáticos de forma verbal y gráfica, interpretando los datos, las relaciones entre ellos y las preguntas planteadas.
	1.3. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.
<u>Competencia específica 3:</u> Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CD5, CE3.	3.1. Formular, comprobar e investigar conjeturas de forma guiada estudiando patrones, propiedades y relaciones.
	3.2. Crear variantes de un problema dado, modificando alguno de sus datos y observando la relación entre los diferentes resultados obtenidos.
	3.3. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.
<u>Competencia específica 6:</u> Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.	6.1. Proponer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real y las matemáticas, y usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemática: inferir, medir, comunicar, clasificar y

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD3, CD5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.	predecir.
	6.2. Identificar y aplicar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias realizando un análisis crítico.
	6.3. Valorar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución en la superación de los retos que demanda la sociedad actual.
<u>Competencia específica 7:</u> Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.	7.1. Representar matemáticamente la información más relevante de un problema, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos visualizando ideas y estructurando procesos matemáticos.
Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM3, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4.	7.2. Seleccionar entre diferentes herramientas, incluidas las digitales, y formas de representación (pictórica, gráfica, verbal o simbólica) valorando su utilidad para compartir información.
<u>Competencia específica 8:</u> Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.	8.1. Comunicar ideas, conclusiones, conjeturas y razonamientos matemáticos, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, con coherencia, claridad y terminología apropiada.
Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC3.	8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana y en diversos contextos comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.
<u>Competencia específica 9:</u> Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.	9.1. Identificar y gestionar las emociones propias y desarrollar el autoconcepto matemático generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.
Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM5, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE2, CE3.	9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas aceptando la crítica razonada.

Competencia específica 10: Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL5, CP3, STEM3, CPSAA1, CPSAA3, CC2, CC3.	10.1. Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa, tomando decisiones y realizando juicios informados.
	10.2. Gestionar el reparto de tareas en el trabajo en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, responsabilizándose del rol asignado y de la propia contribución al equipo.

Fuente: Elaboración propia.

Saberes Básicos.

En la siguiente tabla se muestran los Saberes Básicos que se trabajan en esta Situación de Aprendizaje.

Tabla 7.

Saberes básicos de la Situación de Aprendizaje.

Bloque A. <u>Sentido numérico.</u> 3. Medición. - Operaciones con números reales en la resolución de situaciones contextualizadas.
Bloque B. <u>Sentido de la medida.</u> 1. Medición. - La pendiente y su relación con un ángulo en situaciones sencillas: deducción y aplicación.
Bloque C. <u>Sentido espacial.</u> 2. Movimientos y transformaciones. - Transformaciones elementales en la vida cotidiana: investigación con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada, etc.
Bloque D. <u>Sentido algebraico.</u> 2. Modelo matemático.

- Estrategias de deducción y análisis de conclusiones razonables de una situación de la vida cotidiana a partir de un modelo.
- 3. Variables.
 - Variables: asociación de expresiones simbólicas al contexto del problema y diferentes usos.
 - Características del cambio en la representación gráfica de relaciones lineales y cuadráticas.

Bloque F. Sentido socioafectivo.

1. Creencias, actitudes y emociones.
 - Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación. Superación de bloqueos emocionales en el aprendizaje de las matemáticas.
 - Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
 - Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.
2. Trabajo en equipo y toma de decisiones.
 - Asunción de responsabilidades y participación activa, optimizando el trabajo en equipo. Estrategias de gestión de conflictos: pedir, dar y gestionar ayuda.
 - Métodos para la gestión y la toma de decisiones adecuadas en la resolución de situaciones propias del quehacer matemático en el trabajo en equipo.
3. Inclusión, respeto y diversidad.
 - Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.
 - La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género.

Fuente: Elaboración propia.

Objetivos De Aprendizaje.

El objetivo general que se plantea es planificar y llevar a cabo una situación de aprendizaje en la cual se trabajen vectores y rectas en 4º de la ESO. En esta situación de aprendizaje hay actividades con distintos niveles de dificultad y objetivos, para poder favorecer un aprendizaje significativo por parte de los alumnos en esta parte de materia. Las actividades planteadas pretenden hacer ver al alumnado mediante un posible problema de la vida cotidiana la interdisciplinariedad que se puede tener entre las distintas asignaturas.

Tabla 8.*Objetivos de aprendizaje de la Situación de Aprendizaje.*

Objetivos de aprendizaje.	
Generales (de etapa).	b) 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.
	d) 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.
	e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos.
	f) Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
	g) 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.
	h) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismos, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
Específicos.	Mostrar una actitud positiva hacia la adquisición de nociones matemáticas y sus aplicaciones, con un sentido crítico.
	Comprender, analizar y expresar adecuadamente, de forma escrita y oral los problemas propuestos, contenidos y soluciones.
	Identificar y conocer conceptos básicos: punto, vector, módulo, origen, extremo.
	Aplicar y relacionar entre ellas las distintas formas de representación de conceptos básicos: punto, vector.
	Ejecutar operaciones con vectores: sumas, restas, producto de un número por un vector, calcular módulo, obtener punto medio de un segmento, analizar la combinación lineal entre vectores.
	Reconocer y distinguir las distintas expresiones de la ecuación de la recta.
	Habituarse a hallar el resto de ecuaciones de la recta a partir de cualquier otra.
	Conocer las condiciones de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas.
	Conocer y aplicar el concepto de pendiente de una recta.

Fuente: Elaboración propia.

Competencias Clave.

A continuación, se muestra una tabla que relaciona las competencias clave con los indicadores operativos que se trabajan en la Situación de Aprendizaje:

Tabla 9.

Competencias clave de la Situación de Aprendizaje.

Competencias clave.	Indicadores operativos.
<u>Competencia en Comunicación Lingüística.</u>	CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales.
	CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.
<u>Competencia Matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería.</u>	STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.
	STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.
	STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.
	STEM5. Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.
<u>Competencia Digital</u>	CD1. Realiza búsquedas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.

	CD3. Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.
<u>Competencia personal, social y de aprender a aprender.</u>	CPSAA1. Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos. CPSAA4. Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes.

Fuente: Elaboración propia.

Medidas De Atención A La Diversidad.

Tabla 10.

Medidas de atención a la diversidad de la Situación de Aprendizaje.

La Situación de Aprendizaje engloba diversas estrategias y recursos destinados a propiciar el proceso de aprendizaje para todos los estudiantes. Se implementarán enfoques que consideren las variadas velocidades de aprendizaje, estimulando la habilidad para aprender de manera autónoma y fomentando la colaboración en equipo. Se dará especial énfasis a la adquisición y desarrollo de competencias, así como a impulsar una expresión oral y escrita precisa, junto con el uso efectivo de las habilidades matemáticas.

La realización del trabajo en grupo permite al profesor observar las aportaciones de cada alumno para poder resolver las actividades propuestas y, a su vez, acompañar con buenas preguntas y sugerencias la progresión del aprendizaje del grupo y de cada uno de los alumnos.

Esta manera de trabajar facilita la colaboración entre alumnos tanto en la fase de desarrollo como en la de aplicación, de forma que el alumno siempre dispone de la posibilidad de soporte entre iguales, de manera paralela al del docente.

De acuerdo con los principios del DUA, las tareas planteadas y la elaboración de sus productos se ajustarán razonablemente en sus aspectos curriculares y organizativos, conforme a lo estipulado en el correspondiente apartado de la programación docente sobre atención a la diversidad, a lo largo de las siguientes líneas y pautas:

- Implicación y motivación. Se podrán aplicar medidas metodológicas de atención y concentración:
 - Ante el tema de las funciones, que suele resultar poco atractivo para un gran grupo de alumnos, se añade una motivación extrínseca de parte práctica relacionada con el atletismo y otra parte de trabajo grupal cooperativo.
 - Ubicación o agrupación del alumnado en el aula.
 - Permitir que sean ellos quienes tomen determinadas decisiones sobre su propio proceso de trabajo.

- Representación y comprensión. Se podrán aplicar medidas metodológicas sobre instrumentos de evaluación:
 - Tipo de productos de la tarea, la información tendrá formato de texto con imágenes.
 - Reconsideración de ítems en las rúbricas para su evaluación.
 - Las actividades serán leídas por el profesor en voz alta, proporcionándolas, también, de manera digital.
 - Variación de la ponderación de los criterios de calificación en la evaluación del desempeño en las tareas.
- Acción y expresión. Se podrán aplicar medidas curriculares:
 - Refuerzo de saberes básicos para desarrollar toda la potencialidad del aprendizaje.
 - Durante la actividad, si fuese necesario, el profesor puede realizar una guía más profunda.
 - Reconsideración del grado de exigencia de los saberes básicos implicados en las tareas para facilitar el aprendizaje, haciendo alguna modificación si fuese necesario.

Para determinados alumnos se puede llegar a adaptar la evaluación de las actividades, depende del tipo de alumno con el que tratemos.

Estas medidas tendrán en cuenta el caso particular del alumnado (alumnado de altas capacidades, alumnado que no progresa adecuadamente, alumnado de lengua extranjera, alumnado con dificultades específicas de lenguaje o alumnado de necesidades educativas especiales) al que se aplican, teniendo en cuenta los informes de tutoría y del departamento de orientación.

Fuente: Elaboración propia.

Medidas Y Apoyos Adicionales.

Qué medidas o apoyos adicionales o intensivos se proponen para cada uno de los alumnos siguientes:

Tabla 11.

Medidas y apoyos adicionales de la Situación de Aprendizaje.

Alumno/a	Medida y soporte adicional o intensivo
Alumno extranjero (Honduras)	Se le proporcionará el mismo dossier que al resto de alumnos, aunque el suyo tendrá las frases traducidas al castellano. Cuando realice la presentación, podrá escoger si realizarla en catalán o en castellano.
Alumna extranjera (Nigeria)	Se le proporcionará el mismo dossier que al resto de alumnos, aunque las frases serán más cortas y directas. Cuando deba realizar la presentación oral, se valorará su esfuerzo por dominar el idioma.

Alumno con TEA	Una semana antes se proporcionará, a dicho alumno, un documento el cual explica todas las actividades con su concreta temporalización y todo perfectamente detallado, y se acompañará de la explicación pertinente del profesor. De este modo el alumno podrá comprender y organizar su tiempo de la manera que necesite. Para la presentación final del trabajo se permite que sea la persona principal del anuncio de la carrera y se grabe actuando, y, de este modo, se podrá calificar igualmente su desempeño presentando.
----------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Metodología.

En la tabla siguiente se muestra las diferentes metodologías utilizadas a lo largo de las sesiones que conforman la Situación de Aprendizaje, junto con el tipo de grupos de trabajo que se realizarán según las actividades y sesiones, y el material y los espacios requeridos.

Tabla 12.

Metodología, agrupamientos, material y espacios de la Situación de Aprendizaje.

Metodología.	Agrupamientos.	Materiales y espacios.
Aprendizaje basado en problemas.	Grupos heterogéneos.	Clase y patio del colegio.
Aprendizaje basado en proyectos.	Grupos fijos.	Ordenador, dossier de SOMOS ATLETAS.
Aprendizaje cooperativo.	Grupos pequeños (3-4 personas).	Calculadora, tiza, bolígrafo, cronómetro.
Aprendizaje por descubrimiento.	Trabajo individual.	Libro de texto, libreta.
Pensamiento computacional.	Explicación a gran-grupo.	Campus virtual, presentaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Elementos Transversales.

A continuación se especifican los elementos transversales utilizados durante toda la Situación de Aprendizaje:

Tabla 13.*Elementos transversales de la Situación de Aprendizaje.*

- Explicación magistral del profesor.
- Lectura de información mediante el propio libro del centro o por internet.
- Material extra de apoyo enviado en formato video por el profesor y en formato de texto, con ejemplos de problemas resueltos, por el profesor.
- Trabajo de la expresión oral y escrita.
- Trabajo de la competencia digital, comunicación audiovisual y TIC.

Fuente: Elaboración propia.**Proyectos Con Los Que Está Relacionado**

En el mismo centro hay dos proyectos que están relacionados con el presente:

Tabla 14.*Proyectos con los que está relacionada la Situación de Aprendizaje.*

- “SUPERHÉROES, FUERZAS Y RECORRIDOS”, actividad enfocada más concretamente en la asignatura de Física.
- “EFICIENCIA DEPORTIVA”, actividad enfocada especialmente en Educación Física.

Fuente: Elaboración propia.**Temporalización.**

En el 4º de ESO para la asignatura de matemáticas se definen 4 horas semanales de trabajo en el aula.

La Situación de Aprendizaje diseñada corresponde a la UD5.

Para tener una temporalización el máximo detallada posible se usara el calendario de las Figuras 3 y 4, y las relaciones entre Unidades Didácticas y Situaciones de Aprendizaje de la Tabla 2, todas adjuntas en un apartado anterior.

Temporalización A Las Sesiones De La Situación De Aprendizaje Y Evaluación.

Se define un esquema básico donde se puede observar la temporalización de cada sesión, con las actividades y la metodología, donde ya se definen los instrumentos de evaluación en carácter general y las medidas de respuesta a la inclusión.

Tabla 15.

Temporalización de la Situación de Aprendizaje.

Nº Sesión	Fecha	Actividades	
1	30/01/2024	Introducción.	Introducción de la Situación de Aprendizaje y explicación de que se requiere en el proyecto final.
		Prueba de nivel.	Prueba de nivel inicial.
		Aula invertida.	Ver el video de <i>Vectores en el plano. Concepto, coordenadas y módulo</i> . Realizar un resumen esquemático de los conceptos.
2	31/01/2024	Introducción.	Se repasan los conceptos explicados en el video, resolviendo las dudas y anotando las principales fórmulas y se termina de explicar los conceptos restantes.
		Desarrollo.	Se realizan actividades del libro con ejemplos con Geogebra.
		Consolidación.	Realizar la actividad A1 de Geogebra <i>Ruta con vectores</i> .
		Experimentación.	Realizar en el patio la actividad A2 <i>¡Marca el camino, que yo bajo el crono!</i>
3	02/02/2024	Introducción.	Plantear a los alumnos que posibles aplicaciones pueden tener los parámetros de punto inicial y final del vector y tiempo que se tarda en recorrer el mismo vector corriendo.
		Desarrollo.	Los alumnos de Física explican al resto la fórmula de velocidad media. Para
		Consolidación.	Terminar la actividad A2. Donde deben calcular la velocidad media de cada vector y diseñar un único gráfico de posición tiempo y otro de velocidad tiempo.
4	05/02/2024	Consolidación.	Con los grupos de trabajo realizar una serie de ejercicios del libro.
		Consolidación.	Realizar la actividad A3 del dossier, <i>Trayectos</i> , la cual nos guía en cómo hacer recorridos con vectores y nos servirá para el trabajo final.
5	06/02/2024	Introducción.	Introducción a las rectas.
		Desarrollo.	Explicación al temario de rectas y sus componentes. Ejemplos con Geogebra.
		Consolidación.	Realizar la actividad A4 de Geogebra <i>Juego del Trayecto en el Golf</i> .
6	07/02/2024	Desarrollo.	Terminar la explicación de las ecuaciones de las rectas.
		Consolidación.	Con los grupos de trabajo realizar una serie de ejercicios del libro.
7	09/02/2024	Consolidación.	Realizar la actividad A5 del dossier, <i>Inclinaciones</i> , la cual nos guía en cómo

			crear ecuaciones de la recta, teniendo en cuenta el punto de corte con los ejes, la inclinación y el ángulo que forman.
		Introducción.	Introducción de la actividad AF, <i>Nuestra carrera</i> , en la cual se tienen que crear 8 entrenamientos para preparar dicha carrera, en 4 deben trabajar las distancias y en los 4 restantes las inclinaciones. Diseñar la carrera de 10 Km donde una parte del recorrido puede ser plana, otras deben tener inclinaciones ascendentes y otras descendentes. Marcar estas inclinaciones con las ecuaciones de las rectas pertinentes. Preparar una presentación para exponer los entrenamientos y la carrera. Para la carrera se debe hacer un spot publicitario y adjuntarlo en la presentación.
8	12/02/2024	Proyecto.	Continuar realizando la actividad introducida el día anterior y, si es necesario, aprovechar el tiempo para terminar otras actividades de la Situación de Aprendizaje.
9	13/02/2024		
10	14/02/2024	Presentaciones.	Presentar ante el resto de clase los diferentes entrenamientos diseñados y la carrera final, junto con el anuncio publicitario.
11	16/02/2024	Preparación debate.	Asignar un portavoz y preparar un debate en el cual se defienda que la propia carrera es la mejor y la que debe realizar-se en esta prueba del circuito internacional.
12	19/02/2024	Debate. Conclusiones.	Realizar el debate. Se extraen conclusiones del debate, y se realiza una votación entre los compañeros, para decidir qué carrera es la que debe representar a su ciudad en esa prueba.
13	20/02/2024	Prueba final.	Examen final individual y escrito sobre todo el temario de vectores y rectas.
14	21/02/2024	Corrección prueba final.	
Medidas de respuesta a la inclusión.			Instrumentos de evaluación.
NRE II. Trabajo en grupos cooperativos. Actividades de consolidación de nivel medio. Se proporciona ayuda con la comprensión de enunciados y se proporcionan técnicas de resolución de problemas.			Actividades (menos la final): 20%
			Dossier SOMOS ATLETAS (completo): 10%
			Actividad AF y presentación: 20%
			Debate: 5%
			Prueba final escrita: 35%
			Actitud evaluada por parte del profesorado: 5%
NRE III. Se aprovechan las sesiones de trabajo en grupo para poder realizar un mejor soporte y trato personalizado. Actividades de refuerzo y ampliación. Tiempo flexible en las pruebas escritas.			Actitud evaluada por el resto de grupo: 5 %

Fuente: Elaboración propia.

Sesiones De La Situación De Aprendizaje.

En las siguientes tablas se muestran todas las sesiones bien detalladas que conforman la Situación de Aprendizaje diseñada.

Tabla 16.

Sesión 1 de la Situación de Aprendizaje.

SOMOS ATLETAS: PROGRAMACIÓN SESIÓN 1			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Fecha	30/01/2024	Nº de Sesión	1 (1 hora)
Entorno de Aprendizaje	Aula principal		
Aspectos de Aprendizaje	Coordenadas, vectores, módulo de vectores y operaciones con vectores.		
Estructura de la Sesión	<u>Introducción.</u> En esta primera sesión, se introduce la Situación de Aprendizaje "SOMOS ATLETAS", enfocada en el estudio de vectores y rectas. Se enfatiza que los estudiantes forman parte de un equipo de alto rendimiento en el Campeonato Internacional de Carreras Escolares Mixtas (Let's Run), donde participan chicos y chicas en ocho carreras alrededor del mundo. El colegio organizará la próxima carrera en Barcelona, siendo el único representante de España. Los alumnos trabajarán en grupos heterogéneos de 3-4 personas durante la situación de aprendizaje.		15'
	Cada estudiante tendrá un dossier propio para documentar su trabajo, que incluye actividades grupales realizadas en computadoras y otras actividades directamente en el dossier. El proyecto final implica diseñar 8 entrenamientos bajo ciertas premisas y crear una propuesta de carrera de 10 Km con distintas inclinaciones, además de producir un anuncio publicitario sobre la carrera.		
	<u>Prueba de nivel.</u> Consiste en una prueba inicial en la que se preguntan conceptos que, en principio, se han trabajado años anteriores y deben tener consolidados.		45'
	Esta prueba se realiza de manera individual y, aunque no forma parte de la evaluación final, sirve para conocer en qué punto empezamos.		
	<u>Aula invertida.</u>		(en casa, 20')

	Se pide al alumnado, como deberes, que visualicen el vídeo de <i>Vectores en el plano, concepto, coordenadas y módulo</i>, https://www.youtube.com/watch?v=M5LZ1R3LAps . Posteriormente, deberán realizar un resumen muy esquemático de los conceptos clave de esta parte de unidad, apuntando las principales fórmulas y procedimientos a seguir. El contenido a aprender debe ser el concepto de vector en el plano, como dibujar puntos y vectores y, qué es y cómo se calcula el módulo de un vector.	
Recursos	Dosier de SOMOS ATLETAS, bolígrafo, prueba inicial, ordenador y calculadora.	
Competencias Clave	CCL1, STEM1, CD1, CPSAA4.	
Competencias Específicas	CE3, CE 8.	
Saberes Básicos	A3, D2, D3.	
Elementos Transversales	Igualdad de género.	
Atención a la Diversidad	La actividad de prueba de nivel permitirá en un futuro poder trabajar de manera más individualizada con todos los alumnos. A su vez, el trabajo mediante aula invertida permite a cada estudiante aprender a su propio ritmo y estilo, proporcionando recursos personalizados y fomentando la colaboración y el apoyo entre compañeros y profesor en las próximas actividades presenciales.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17.

Sesión 2 de la Situación de Aprendizaje.

SOMOS ATLETAS: PROGRAMACIÓN SESIÓN 2			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Fecha	31/01/2024	Nº de Sesión	2 (1 hora Matemáticas y 1 de Educación Física)
Entorno de Aprendizaje	Aula principal + Patio del colegio		
Aspectos de Aprendizaje	Coordenadas, vectores, módulo de vectores y operaciones con vectores.		
Estructura de la Sesión	<u>Introducción.</u> La sesión se iniciará con un pequeño repaso de todos los conceptos vistos en el vídeo, resolviendo dudas y anotando las fórmulas principales en la pizarra. También se		20'

	terminarán de explicar los conceptos restantes.	
	Explicando las operaciones que se pueden realizar con los vectores, el concepto de vector unitario y de vector equivalente.	
	<u>Desarrollo.</u> Se realizan las actividades del libro de la página 116 a la 118, los ejercicios 6, 7, 9, 11 y 12, como ejemplos y, se muestran los resultados mediante Geogebra. Haciendo uso de la metodología expositiva-participativa.	20'
	<u>Consolidación.</u> Realizar la Actividad A1 <i>Ruta con vectores</i> , para poder consolidar los conceptos explicados.	20'
	<u>Experimentación.</u> Se aprovecha la hora de Educación Física, que va a continuación de la de Matemáticas, y se baja al patio del colegio con los alumnos para poder iniciar la Actividad A2, <i>¡Marca el camino que yo bajo el crono!</i> . Realizando la A2.1. Esta actividad permite al alumnado experimentar con vectores y encontrar posibles aplicaciones.	60'
Recursos	Dosier de SOMOS ATLETAS, bolígrafo, libro de texto, libreta, ordenadores, cinta métrica, tiza y cronómetro.	
Competencias Clave	CCL1, CCL5, STEM5, CPSAA1, CPSAA4.	
Competencias Específicas	CE3, CE6, CE8, CE9, CE10.	
Saberes Básicos	B1, F1, F2, F3.	
Elementos Transversales	Salud y bienestar, igualdad de género.	
Atención a la Diversidad	Al realizar trabajo en grupos cooperativos se puede dar una atención más personalizada a los alumnos que no entienden las tareas. Y, además, al trabajar en grupos heterogéneos de 3-4 personas, los alumnos y alumnas más aventajados podrán ayudar a los que tengan dificultades. A su vez, esta actividad está formada por diversos retos, los cuales necesitan diferentes capacidades de los alumnos, de este modo el alumnado con mejores capacidades en deporte, por ejemplo, también asumirá un rol importante.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18.

Sesión 3 de la Situación de Aprendizaje.

SOMOS ATLETAS: PROGRAMACIÓN SESIÓN 3			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Fecha	02/02/2024	Nº de Sesión	3 (1 hora)
Entorno de Aprendizaje	Aula principal		
Aspectos de Aprendizaje	Velocidad mediana, tiempo, coordenadas, vectores, módulo de vectores y operaciones con vectores.		
Estructura de la Sesión	<u>Introducción.</u> Para iniciar esta sesión se plantea a los alumnos qué posibles aplicaciones pueden tener los parámetros calculados en la Actividad A2.1., que son punto inicial y final del vector y tiempo que se tarda en recorrer el mismo vector corriendo.		10'
	<u>Desarrollo.</u> Se pide a los alumnos que realizan la optativa de Física que expliquen ante todo el grupo clase la fórmula de la velocidad media que relaciona el tiempo en recorrer una distancia con la magnitud de esta distancia. Así nos centramos en una metodología de enseñanza entre iguales.		10'
	<u>Consolidación.</u> Terminar la actividad A2, concretamente falta realizar el A2.2. Esta actividad será útil para practicar el funcionamiento de las fórmulas matemáticas y ver cómo desarrollan sus capacidades de realizar gráficos.		40'
Recursos	Dosier de SOMOS ATLETAS, bolígrafo, libreta, ordenadores y calculadora.		
Competencias Clave	CCL1, STEM4, CD1, CD3, CPSAA1, CPSAA4.		
Competencias Específicas	CE1, CE3, CE6, CE7, CE10.		
Saberes Básicos	B1, C2.		
Elementos Transversales	Salud y bienestar, igualdad de género.		
Atención a la Diversidad	Se trabaja la enseñanza entre iguales, aspecto que suele ser muy enriquecedor para todos los alumnos, ya que para explicar alguna cosa, la tienes que dominar a la perfección, y porque, a menudo, si el temario lo explica un alumno o alumna que es compañero suyo, llega a conectar más.		

	Se realiza trabajo en grupos cooperativos y, de este modo, se puede dar una atención más personalizada a los alumnos que no entienden las tareas. Y, además, al trabajar en grupos heterogéneos de 3-4 personas, los alumnos y alumnas más aventajados podrán ayudar a los que tengan dificultades.
--	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19.

Sesión 4 de la Situación de Aprendizaje.

SOMOS ATLETAS: PROGRAMACIÓN SESIÓN 4			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Fecha	05/02/2024	Nº de Sesión	4 (1 hora)
Entorno de Aprendizaje	Aula principal		
Aspectos de Aprendizaje	Coordenadas, vectores, módulo de vectores y operaciones con vectores.		
Estructura de la Sesión	<u>Consolidación.</u> Con los grupos de trabajo realizar los ejercicios de puntos y vectores del libro de la parte de Actividades Finales, de la página 127 a la 129. De este modo el profesor puede solucionar las dudas de manera más individualizada mientras el resto de personas trabajan. Estos ejercicios se deberán hacer en las hojas en blanco que se encuentran en el final del dossier individual entregado de la Situación de Aprendizaje.	20'	
	<u>Consolidación.</u> Se plantea la actividad A3 del dossier, <i>Trayectos</i> . Esta actividad por un lado será útil para consolidar conceptos, pero por otro lado también servirá de guía para la actividad final del trabajo, ya que ayudará a comprender como hacer recorridos con vectores y calcular cuánto miden estos recorridos y a su vez nos enseñará como podemos operar con vectores.	40'	
Recursos	Dossier de SOMOS ATLETAS, bolígrafo, libro de texto, ordenadores y calculadora.		
Competencias Clave	STEM1, STEM 2, CD3, CPSAA2.		
Competencias Específicas	CE6, CE8.		
Saberes Básicos	A3, B2, C2.		
Elementos	Salud y bienestar, igualdad de género.		

Transversales	
Atención a la Diversidad	Se realiza trabajo en grupos cooperativos y, de este modo, se puede dar una atención más personalizada a los alumnos que no entienden las tareas. Y, además, al trabajar en grupos heterogéneos de 3-4 personas, los alumnos y alumnas más aventajados podrán ayudar a los que tengan dificultades.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20.

Sesión 5 de la Situación de Aprendizaje.

SOMOS ATLETAS: PROGRAMACIÓN SESIÓN 5			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Fecha	06/02/2024	Nº de Sesión	5 (1 hora)
Entorno de Aprendizaje	Aula principal		
Aspectos de Aprendizaje	Ecuación explícita de la recta, análisis de la ecuación de la recta.		
Estructura de la Sesión	<u>Introducción.</u> Se introduce el temario de rectas en el plano, buscando que el alumno comprenda que es una recta.		5'
	<u>Desarrollo.</u> Explicar el concepto de recta y sus principales componentes. Buscar que el alumno, mediante una clase con metodología expositiva-participativa, pueda comprender que son los puntos de corte con los ejes X e Y, cómo se representa una recta y cómo se escribe de manera explícita: $y=m \cdot x+n$. Es importante que a partir de este momento se tenga claro cómo en función de variar el valor de "m" cambia la inclinación de la recta, y cómo en función de variar el valor de "n" cambia el punto de corte con el eje Y. Para poder explicarlo de manera más visual se utiliza el software Geogebra y concretamente la aplicación ya creada https://www.geogebra.org/m/kpgsi8ez .		40'
	<u>Consolidación.</u> Realizar la actividad A4, <i>Juego del Trayecto en el Golf</i> . La cual permite entender y realizar mucha práctica sobre las rectas y como variar su inclinación y su punto de corte según lo que se necesita.		15'
Recursos	Dosier de SOMOS ATLETAS, bolígrafo, libreta, libro de texto, ordenadores y calculadora.		
Competencias Clave	STEM1, STEM 2, CD3, CPSAA2.		

Competencias Específicas	CE6, CE8.
Saberes Básicos	A3, B2, C2.
Elementos Transversales	Salud y bienestar, igualdad de género.
Atención a la Diversidad	El temario se explica con metodologías activas y TIC, ofreciendo recursos visuales e interactivos que facilitan el aprendizaje matemático para estudiantes con diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, incluyendo aquellos con dificultades de comprensión abstracta. Se realiza trabajo en grupos cooperativos y, de este modo, se puede dar una atención más personalizada a los alumnos que no entienden las tareas. Y, además, al trabajar en grupos heterogéneos de 3-4 personas, los alumnos y alumnas más aventajados podrán ayudar a los que tengan dificultades.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21.

Sesión 6 de la Situación de Aprendizaje.

SOMOS ATLETAS: PROGRAMACIÓN SESIÓN 6			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Fecha	07/02/2024	Nº de Sesión	6 (1 hora)
Entorno de Aprendizaje	Aula principal		
Aspectos de Aprendizaje	Ecuación explícita de la recta, análisis de la ecuación de la recta.		
Estructura de la Sesión	<u>Desarrollo.</u> Continuar con la explicación teórica de las rectas, exponiendo todas las maneras en las que se pueden escribir las distintas rectas y cómo se calcula el ángulo que tiene una recta respecto el eje X.		20'
	<u>Consolidación.</u> Realizar mediante los grupos de trabajo predeterminados los ejercicios de rectas de la parte del libro de actividades finales, de la página 127 a la 129. De este modo el profesor puede solucionar las dudas de manera más individualizada mientras el resto de personas trabajan.		40'
	Estos ejercicios se deberán de hacer en las hojas en blanco que se encuentran en el final del dossier individual entregado de la Situación de Aprendizaje.		
Recursos	Dossier de SOMOS ATLETAS, bolígrafo, libreta, libro de texto y calculadora.		
Competencias Clave	STEM4, CPSAA4.		

Competencias Específicas	CE3, CE9.
Saberes Básicos	B1, D3.
Elementos Transversales	Igualdad de género,
Atención a la Diversidad	Se realiza trabajo en grupos cooperativos y, de este modo, se puede dar una atención más personalizada a los alumnos que no entienden las tareas. Y, además, al trabajar en grupos heterogéneos de 3-4 personas, los alumnos y alumnas más aventajados podrán ayudar a los que tengan dificultades.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22.

Sesión 7 de la Situación de Aprendizaje.

SOMOS ATLETAS: PROGRAMACIÓN SESIÓN 7			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Fecha	09/02/2024	Nº de Sesión	7 (1 hora)
Entorno de Aprendizaje	Aula principal		
Aspectos de Aprendizaje	Ecuación explícita de la recta, análisis de la ecuación de la recta.		
Estructura de la Sesión	<u>Consolidación.</u> Realizar la actividad A5 del dossier, <i>Inclinaciones</i> , la cual sirve de guía para la actividad final ya que con ella se trabajan actividades que requiere tener el conocimiento de cómo crear ecuaciones de la recta, los puntos de corte con los ejes, la inclinación de las rectas y los ángulos que éstas forman con el eje X.	45'	
	<u>Introducción.</u> Introducción de la actividad AF, <i>Nuestra carrera</i> . Que es la actividad final de la Situación de Aprendizaje y en la que se deberán relacionar todos los conceptos aprendidos durante la misma. Posteriormente se debe preparar una presentación para exponer los entrenamientos y la carrera. Esta presentación tiene que mostrar el esquema de los entrenamientos y mostrar una idea del resultado obtenido, pero la carrera tiene que estar totalmente detallada, debe incluir los itinerarios a seguir, por los puntos que pasa, si pasa por algún monumento o lugar especial, las inclinaciones que tienen los diferentes tramos de la carrera, etc.	15'	

	Además, respecto la carrera se pide hacer un anuncio publicitario y adjuntarlo en la presentación. Este anuncio puede ser con los alumnos como protagonistas o se puede realizar con algún programa de edición de vídeo animado.	
Recursos	Dosier de SOMOS ATLETAS, bolígrafo, calculadora.	
Competencias Clave	STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4.	
Competencias Específicas	CE3, CE10.	
Saberes Básicos	A3, B1, D3, F1.	
Elementos Transversales	Salud y bienestar, igualdad de género.	
Atención a la Diversidad	Se realiza trabajo en grupos cooperativos y, de este modo, se puede dar una atención más personalizada a los alumnos que no entienden las tareas. Y, además, al trabajar en grupos heterogéneos de 3-4 personas, los alumnos y alumnas más aventajados podrán ayudar a los que tengan dificultades. A su vez, trabajando mediante Geogebra, se ofrecen recursos interactivos, gamificando la clase y fomentando un aprendizaje más personalizado.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23.

Sesión 8 y 9 de la Situación de Aprendizaje.

SOMOS ATLETAS: PROGRAMACIÓN SESIÓN 8 y 9			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Fecha	12/02/2024 y 13/02/2024	Nº de Sesión	8 y 9 (1 hora y 1 hora)
Entorno de Aprendizaje	Aula principal		
Aspectos de Aprendizaje	Velocidad mediana, tiempo, coordenadas, vectores, módulo de vectores y operaciones con vectores, ecuación explícita de la recta, análisis de la ecuación de la recta.		
Estructura de la Sesión	<u>Proyecto.</u> Durante estas dos sesiones se permite al alumnado trabajar en la actividad AF, explicada en la sesión 7, de manera grupal autónoma. De este modo el profesor puede dar una atención más individualizada a los alumnos con dudas. En estas sesiones también se permite a los alumnos que no hayan terminado las otras		60' + 60'

	actividades completarlas.	
Recursos	Dosier de SOMOS ATLETAS, bolígrafo, ordenadores y calculadora.	
Competencias Clave	CCL1, CCL5, STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CPSAA1, CPSAA4.	
Competencias Específicas	CE1, CE3, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10.	
Saberes Básicos	A3, B1, C2, D2, D3, F1, F2, F3.	
Elementos Transversales	Salud y bienestar, igualdad de género.	
Atención a la Diversidad	Se realiza trabajo en grupos cooperativos y, de este modo, se puede dar una atención más personalizada a los alumnos que no entienden las tareas. Y, además, al trabajar en grupos heterogéneos de 3-4 personas, los alumnos y alumnas más aventajados podrán ayudar a los que tengan dificultades.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24.

Sesión 10 y 11 de la Situación de Aprendizaje.

SOMOS ATLETAS: PROGRAMACIÓN SESIÓN 10 y 11			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Fecha	14/02/2024 y 16/02/2024	Nº de Sesión	10 y 11 (1 hora y 1 hora)
Entorno de Aprendizaje	Aula principal		
Aspectos de Aprendizaje	Desarrollo de habilidades de comunicación oral, pensamiento crítico, capacidad de argumentación y defensa de ideas.		
Estructura de la Sesión	<u>Presentaciones.</u> Presentar ante el resto de clase los diferentes entrenamientos diseñados y la carrera final, junto con el anuncio publicitario.		60' + 30'

	<u>Preparación del debate.</u> Junto al grupo de trabajo, escoger un portavoz y preparar el debate, buscando argumentos a favor de la propia carrera y en contra de la del resto. Recordar a los alumnos que siempre se tienen que argumentar las ideas con respeto hacia el resto de personas.	30'
Recursos	Dosier de SOMOS ATLETAS, bolígrafo y ordenadores.	
Competencias Clave	CCL5, STEM4, STEM5, CD1, CD3, CPSAA1, CPSAA4.	
Competencias Específicas	CE8, CE9, CE10.	
Saberes Básicos	F1, F2, F3.	
Elementos Transversales	Salud y bienestar, igualdad de género.	
Atención a la Diversidad	Se fomenta la inclusión, el intercambio de perspectivas diversas y el desarrollo de habilidades sociales y colaborativas entre estudiantes con diferentes capacidades y experiencias. De este modo, todos los alumnos pueden tener un momento para participar y sentir su valor con el grupo.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25.
Sesión 12 de la Situación de Aprendizaje.

SOMOS ATLETAS: PROGRAMACIÓN SESIÓN 12			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Fecha	19/02/2024	Nº de Sesión	12 (1 hora)
Entorno de Aprendizaje	Aula principal		
Aspectos de Aprendizaje	Desarrollo de habilidades de comunicación oral, pensamiento crítico, capacidad de argumentación y defensa de ideas.		
Estructura de la Sesión	<u>Debate.</u> Realizar el debate, fomentando el respeto entre iguales, respetando el turno de palabra e intentando argumentar todas las afirmaciones.	20'	
	<u>Conclusiones.</u> Se extraen las conclusiones del debate de manera grupal, y se realiza una votación entre los alumnos para decidir qué carrera es la que representará a la ciudad en esta prueba.	20'	

	<u>Dudas.</u> Los últimos 20 minutos de la sesión se dedicarán a poder resolver dudas de los alumnos del temario o de los ejercicios que ellos están haciendo por su cuenta para preparar el examen que se realiza en la próxima sesión.	20'
Recursos	Libreta con dudas.	
Competencias Clave	CCL5, STEM4, STEM5, CD1, CD3, CPSAA1, CPSAA4.	
Competencias Específicas	CE8, CE9, CE10.	
Saberes Básicos	F1, F2, F3.	
Elementos Transversales	Salud y bienestar, igualdad de género.	
Atención a la Diversidad	Se fomenta la inclusión, el intercambio de perspectivas diversas y el desarrollo de habilidades sociales y colaborativas entre estudiantes con diferentes capacidades y experiencias. De este modo, todos los alumnos pueden tener un momento para participar y sentir su valor con el grupo.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26.
Sesión 13 de la Situación de Aprendizaje.

SOMOS ATLETAS: PROGRAMACIÓN SESIÓN 13			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Fecha	20(02/2024	Nº de Sesión	13 (1 hora)
Entorno de Aprendizaje	Aula principal		
Aspectos de Aprendizaje	Velocidad mediana, tiempo, coordenadas, vectores, módulo de vectores y operaciones con vectores, ecuación explícita de la recta, análisis de la ecuación de la recta.		
Estructura de la Sesión	<u>Prueba final.</u> Prueba final escrita e individual en el cual se evalúa todo el contenido relacionado con los vectores y rectas, es decir, todo el contenido trabajado en esta situación de aprendizaje.		60'
Recursos	Hojas de la prueba final y bolígrafo.		
Competencias Clave	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA1.		
Competencias Específicas	CE3, CE7, CE8.		
Saberes Básicos	A3, B1, D2, D3.		

Elementos Transversales	Igualdad de género.
Atención a la Diversidad	Se permite evaluar de manera específica el conocimiento y la comprensión individual de cada estudiante, identificando fortalezas y áreas de mejora particulares. También permite ajustar futuras estrategias de enseñanza según sus necesidades.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27.

Sesión 14 de la Situación de Aprendizaje.

SOMOS ATLETAS: PROGRAMACIÓN SESIÓN 14			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Fecha	21/02/20	Nº de Sesión	14 (1 hora)
Entorno de Aprendizaje	Aula principal		
Aspectos de Aprendizaje	Velocidad mediana, tiempo, coordenadas, vectores, módulo de vectores y operaciones con vectores, ecuación explícita de la recta, análisis de la ecuación de la recta.		
Estructura de la Sesión	<u>Corrección prueba final.</u> El profesor realiza una clase práctica magistral, pero en la que permite que los alumnos pregunten todas las dudas que tengan, sobre la resolución de la prueba final.		60'
Recursos	Libreta y bolígrafo.		
Competencias Clave	CPSAA1, CPSAA4.		
Competencias Específicas	CE9, CE10.		
Saberes Básicos	F1.		
Elementos Transversales	Igualdad de género.		
Atención a la Diversidad	Se abordan las dudas de manera individual, ofreciendo explicaciones personalizadas y reforzando conceptos según las necesidades específicas de cada estudiante.		

Fuente: Elaboración propia.

Actividades De La Situación De Aprendizaje.

A continuación se ven adjuntas las diferentes actividades que forman parte de las sesiones de la Situación de Aprendizaje:

Tabla 28.

Actividad A1 de la Situación de Aprendizaje.

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD CODIGO A1			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Código de la Actividad	A1	Nº de Sesión	2
Nombre	Ruta con vectores.		
Descripción	El lugar en el cual se desarrolla la actividad es el aula. Se sitúa la clase en los grupos de trabajo definidos 3-4, se proporciona un portátil para cada alumno y se habilita mediante Classroom el juego de Geogebra llamado <i>Ruta con vectores</i>, el enlace al juego es: https://www.geogebra.org/m/jgc7e2k2, de la autora Débora Pereiro Carbajo. Las instrucciones del juego son: - Pulsa en el botón Inicio para comenzar. - Lee las indicaciones de ruta y traza el primer tramo de la ruta utilizando uno o dos vectores. - Pulsa en la flecha (siguiente) y procede del mismo modo hasta que termine la ruta. Los vectores se encuentran en la rosa de los vientos y pueden moverse seleccionando el segmento y desplazándolo o modificando la posición de sus extremos. Ejemplo: Figura 5. Ejemplo de enunciado de la A2 de la Situación de Aprendizaje. 		

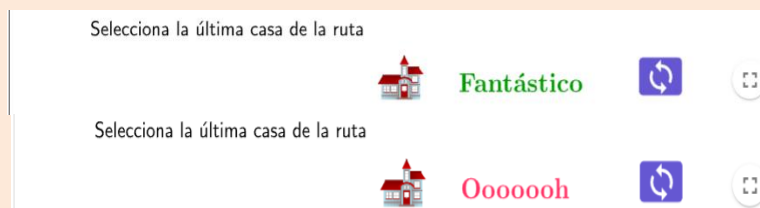


Fuente: Captura de pantalla del programa de Geogebra.

Cuando se contesta de manera correcta e incorrecta aparece en la pantalla el siguiente mensaje:

Figura 6.

Ejemplo de respuesta correcta y errónea de la A2 de la Situación de Aprendizaje.



Fuente: Captura de pantalla del programa de Geogebra.

Gracias a compartirlo mediante Classroom se puede valorar los resultados de los estudiantes, con aciertos, fallos y número de ejercicios realizados. A su vez, los estudiantes deben introducir en el

	dosier el número de aciertos y fallos.		
Aspectos de Aprendizaje	Coordenadas, vectores.		
Entregable	Dosier del alumnado y los resultados (que se envían automáticos mediante Classroom).		
Recursos	Dosier de SOMOS ATLETAS, bolígrafo y ordenadores.		
Competencias Específicas	CE3, CE6, CE8, CE9	Criterios de Evaluación	1.1., 3.1., 3.2., 3.3., 8.1., 9.2.
Competencias Básicas	CCL1, CCL5, STEM5, CPSAA1, CPSAA4		
Saberes Básicos	A.3., B.1., C.2., D.2., F.1., F.2.		
Elementos Transversales	Salud y bienestar, igualdad de género.	Transversalidad	Física
Actividad evaluable	La entrega del dosier y los resultados de aciertos y fallos obtenidos mediante el Classroom y, la actitud durante la actividad.	Instrumentos evaluación	Rúbrica R.2.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29.

Actividad A2 de la Situación de Aprendizaje.

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD CODIGO A2			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Código de la Actividad	A2	Nº de Sesión	2-3
Nombre	¡Marca el camino, que yo bajo el crono!		
Descripción y desarrollo	El espacio donde se efectúa la actividad es el patio del colegio. Se baja con los alumnos al patio del colegio en el cual se sitúan los grupos predefinidos de 3-4 alumnos. Los dos campos de fútbol del colegio están previamente divididos con cintas formando una cuadrícula de 1m x 1m. Los ejes y el origen de coordenadas también están predefinidos. Se reparte una tiza, un cronometro y una cinta métrica por grupo. A2.1. Cada grupo debe dibujar, utilizando la cinta métrica y la tiza, diferentes vectores, de diferentes		

longitudes y con diferentes puntos de inicio y fin. A su vez, se debe completar la primera parte de la tabla en la cual nos piden escribir los puntos de origen y final de los vectores.

Seguidamente los todos los alumnos tienen que recorrer los vectores dibujados por su grupo y los otros miembros les cronometran. De manera individual cada alumno anotará en la tabla los tiempos.

Figura 7.

Enunciado de la A2.1. de la Situación de Aprendizaje.

Punto inicial	Punto final	Tiempo

Fuente: Elaboración propia.

A2.2.

En la sesión 3 se pide, a los alumnos que realizan la optativa de Física, que expliquen ante todo el grupo clase la fórmula de la velocidad mediana que relaciona el tiempo en recorrer una distancia con la magnitud de esta distancia. Así nos centramos en una metodología de enseñanza entre iguales.

De este modo, mediante la fórmula del módulo del vector y la de la velocidad mediana, pueden terminar de completar la tabla, introduciendo los valores calculados en las columnas de longitud de vector y velocidad mediana, respectivamente.

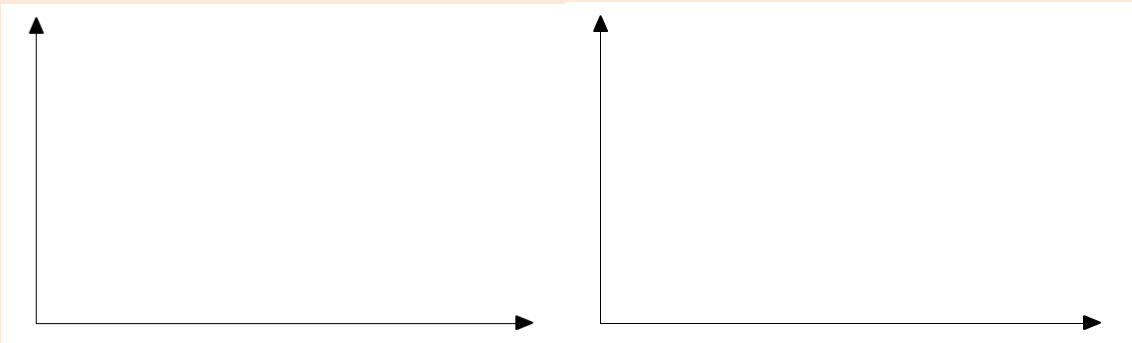
Figura 8.
Enunciados de la A2.2. de la Situación de Aprendizaje.

Punto inicial	Punto final	Tiempo	Vector (componentes)	Longitud del vector	Velocidad mediana

Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar, los alumnos realizan dos gráficos, uno de posición tiempo y otro de velocidad tiempo, donde deben incluirse todos los vectores estudiados (todos los vectores en el mismo gráfico, con distintos colores). Este gráfico se entrega en formato papel, completándolo en el propio dossier, y en formato digital en una actividad abierta en el campus virtual.

Figura 9.
Enunciado con gráficos a completar de la A2 de la Situación de Aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

Aspectos de Aprendizaje	Velocidad mediana, tiempo, coordenadas, vectores, módulo de vectores y operaciones con vectores.
--------------------------------	--

Entregable	Gráfico en el campus y dossier SOMOS ATLETAS del estudiante.		
Recursos	Dossier de SOMOS ATLETAS, cronómetro, tiza, cinta métrica y bolígrafo.		
Competencias Específicas	CE1, CE3, CE6, CE7, CE10.	Criterios de Evaluación	1.1., 1.3., 3.1., 3.3., 6.1., 6.2., 7.2., 10.1., 10.2.
Competencias Básicas	CCL1, CCL5, STEM4, CD1, CD3, CPSAA1, CPSAA4.		
Saberes Básicos	B.1., F.1., F.2., F.3.		
Elementos Transversales	Salud y bienestar, igualdad de género.	Transversalidad	Educación Física, Física.
Actividad evaluable	Dossier de SOMOS ATLETAS, gráfico entregado en el campus virtual y la actitud	Instrumentos de evaluación	Rúbrica R.3.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30.

Actividad A3 de la Situación de Aprendizaje.

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD CODIGO A3			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Código de la Actividad	A3	Nº de Sesión	4
Nombre	Trayectos.		
Descripción y desarrollo	Esta actividad está formada por un conjunto de ejercicios los cuales permiten al alumnado terminar de consolidar los conocimientos trabajados de Puntos y Vectores. A su vez, sirven de hilo conductor para comprender cómo hacer recorridos con vectores, calcular cuánto miden estos recorridos, hacer operaciones con vectores, etc.. y poder desencadenar en una guía para preparar la actividad final del proyecto. La actividad contextualiza a los alumnos a que deben aprender a preparar entrenamientos para la próxima carrera lo más adecuados posible y para esto, el entrenador ha solicitado que previamente adquiramos un conocimiento mínimo en este ámbito. Para realizar esta actividad se proporciona un mapa dividido en una cuadrícula al final de la actividad. Las preguntas se tienen que responder todas en el dossier.		

A continuación se adjuntan las preguntas:

Figura 10.

Enunciados de la A3 de la Situación de Aprendizaje.

- En las siguientes situaciones es necesario indicar, numéricamente, el punto inicial en el que nos encontraríamos si conocemos los siguientes puntos finales:

$(-200, 300)$

$(400, 100)$

$(-300, 100)$

- En las siguientes situaciones indica, numéricamente, el punto final en el que nos encontraríamos conociendo estos puntos iniciales:

$(400, 200)$

$(-300, 300)$

$(-100, -400)$

- ¿Existe algún punto en el mapa donde se pueda representar este vector, sin cruzar ningún edificio por la mitad? Si es así, pon un ejemplo y dibújalo.
- Ha salido el cartel de la próxima carrera donde compiten los de 2º de la ESO, pero en el momento de descargar el cartel nos damos cuenta que tenemos el trayecto marcado en el plano, pero se desconocen las distancia a recorrer.
 - Escribe las coordenadas exactas donde se encuentran los puntos de cambio de vectores, respecto los ejes de coordenadas marcados en el dibujo.
 - ¿Cuántos kilómetros deberán recorrer en total?
- Para practicar con ejemplos de posibles entrenamientos progresivos el entrenador proporciona 3 entrenamientos en 3 recorridos distintos. De estos recorridos solamente conocemos los puntos.

También nos destaca que quiere que los entrenos se ordenen de manera progresiva. Si se entrena Lunes, Miércoles y Viernes, ¿qué día se realizará cada recorrido? ¿De cuántos kilómetros serán? Es necesario marcar en el plano los puntos por donde pasan los recorridos que se realizarán. (Puntos expresados en metros)

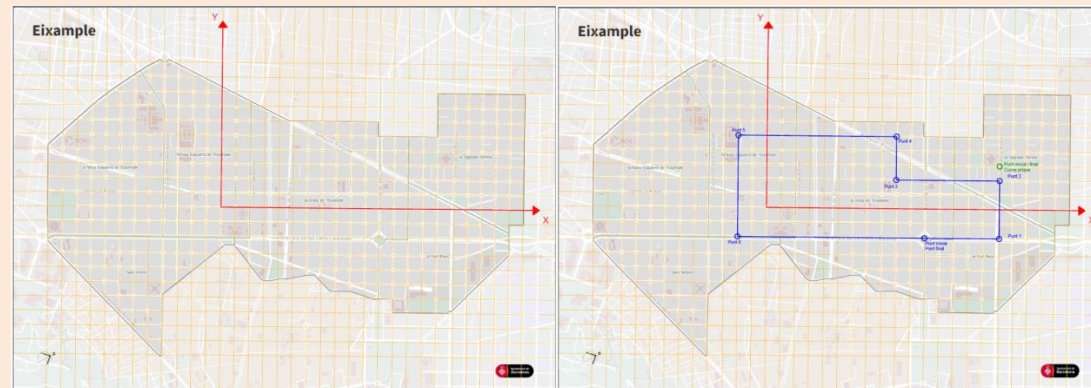
Recorrido A:	Recorrido B:	Recorrido C:
P0 (0,0)	P0 (0,0)	P0 (0,0)
P1 (600, 0)	P1 (0, -200)	P1 (1400, 0)
P2 (600, 400)	P2 (-1000, -200)	P2 (1400, 500)
P3 (1600, 400)	P3 (-1000, -400)	P3 (-700, 500)
P4 (1600, -200)	P4 (-200, -400)	P4 (-700, 0)
P5 (0, -200)	P5 (-200, 200)	P5 (0,0)
P6 (0,0)	P6 (0, 200)	
	P7 (0,0)	

Fuente: Elaboración propia.

Y por otro lado, se han proporcionado también los siguientes planos:

Figura 11.

Planos de la A3 de la Situación de Aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

Aspectos de Aprendizaje	Coordenadas, vectores, módulo de vectores y operaciones con vectores.		
Entregable	Dosier SOMOS ATLETAS.		
Recursos	Dosier de SOMOS ATLETAS, calculadora y bolígrafo.		
Competencias Específicas	CE6, CE8.	Criterios de Evaluación	6.1., 6.2., 6.3., 8.1., 8.2.
Competencias Básicas	STEM1, STEM 2, CD3, CPSAA2.		
Saberes Básicos	A.3., B.2., C.2.		
Elementos Transversales	Salud y bienestar, igualdad de género.	Transversalidad	Física.
Actividad evaluable	El dosier SOMOS ATLETAS y la actitud.	Instrumentos de evaluación	Rúbrica R.4.

Fuente: Elaboración propia.

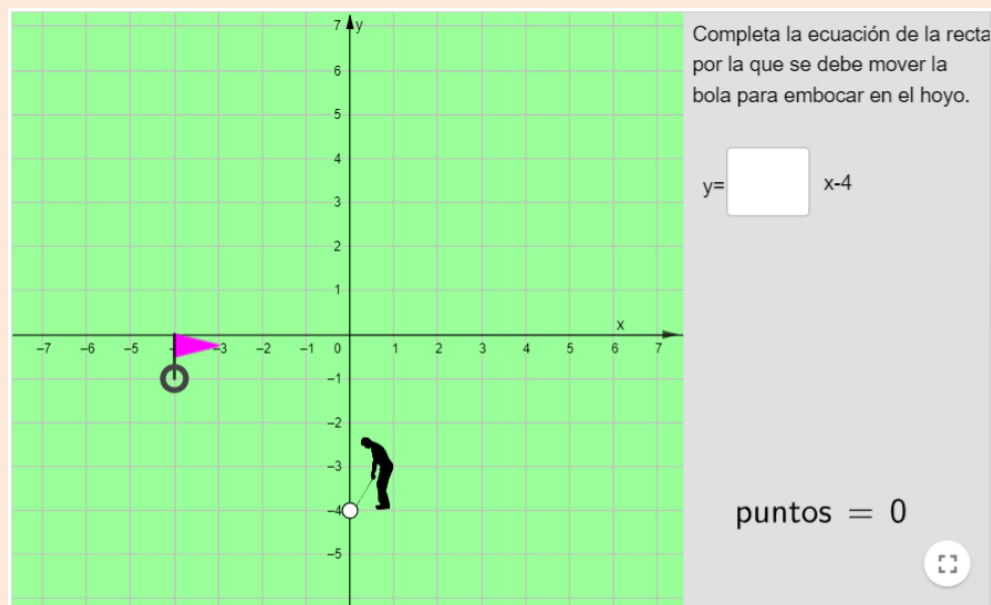
Tabla 31.

Actividad A4 de la Situación de Aprendizaje.

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD CODIGO A4			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Código de la Actividad	A4	Nº de Sesión	5
Nombre	Juego del Trayecto en el Golf.		
Descripción	El lugar en el cual se desarrolla la actividad es el aula. Se sitúa la clase en los grupos de trabajo definidos 3-4, se proporciona un portátil para cada alumno y se habilita mediante Classroom el juego de Geogebra llamado <i>Juego del Trayecto en el Golf</i>, el enlace al juego es: https://www.geogebra.org/m/rsfyf5rv, de la autora Laura del Río. Las instrucciones del juego son: - Completar la ecuación de la recta por la que se debe mover la bola para embocar en el hoyo. - Seleccionar en tirar y ver si la bola va hacia el lugar correcto o no. Ejemplo:		

Figura 12.

Ejemplo de enunciado de la A4 de la Situación de Aprendizaje.



Fuente: Captura de pantalla del programa de Geogebra.

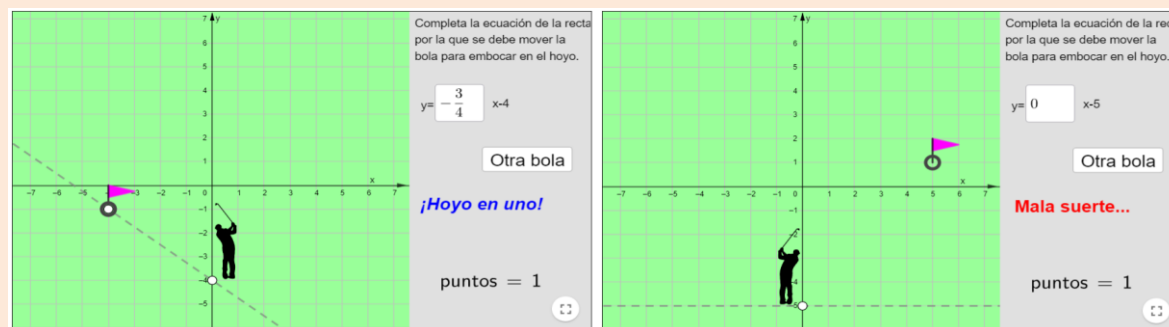
Se debe hacer click en la parte en que hay un cuadrado blanco y allí escribir el pendiente de la recta que se considera necesario para hacer entrar la bola en el hoyo.

Una vez escrito aparece en pantalla un botón que pone “tirar”, hacer click en este botón para corroborar que la respuesta escrita es correcta o incorrecta. En este momento se traza la recta y se golpea la bola observando como ésta avanza.

El mensaje que sale en pantalla según si se acierta o no el valor de la inclinación varía (la primera imagen que se muestra es cuando se acierta y la segunda con respuestas incorrectas):

Figura 13.

Ejemplos de respuesta correcta o errónea de la A4 de la Situación de Aprendizaje.



Fuente: Captura de pantalla del programa de Geogebra.

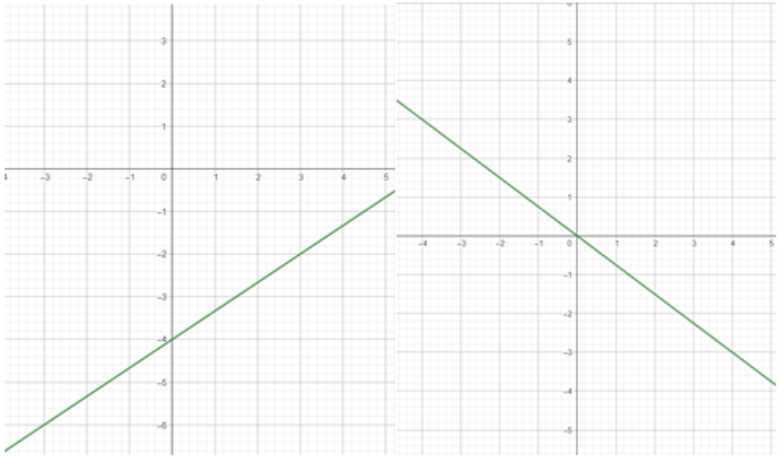
Para realizar otro intento se debe seleccionar al botón blanco de “otra bola”.

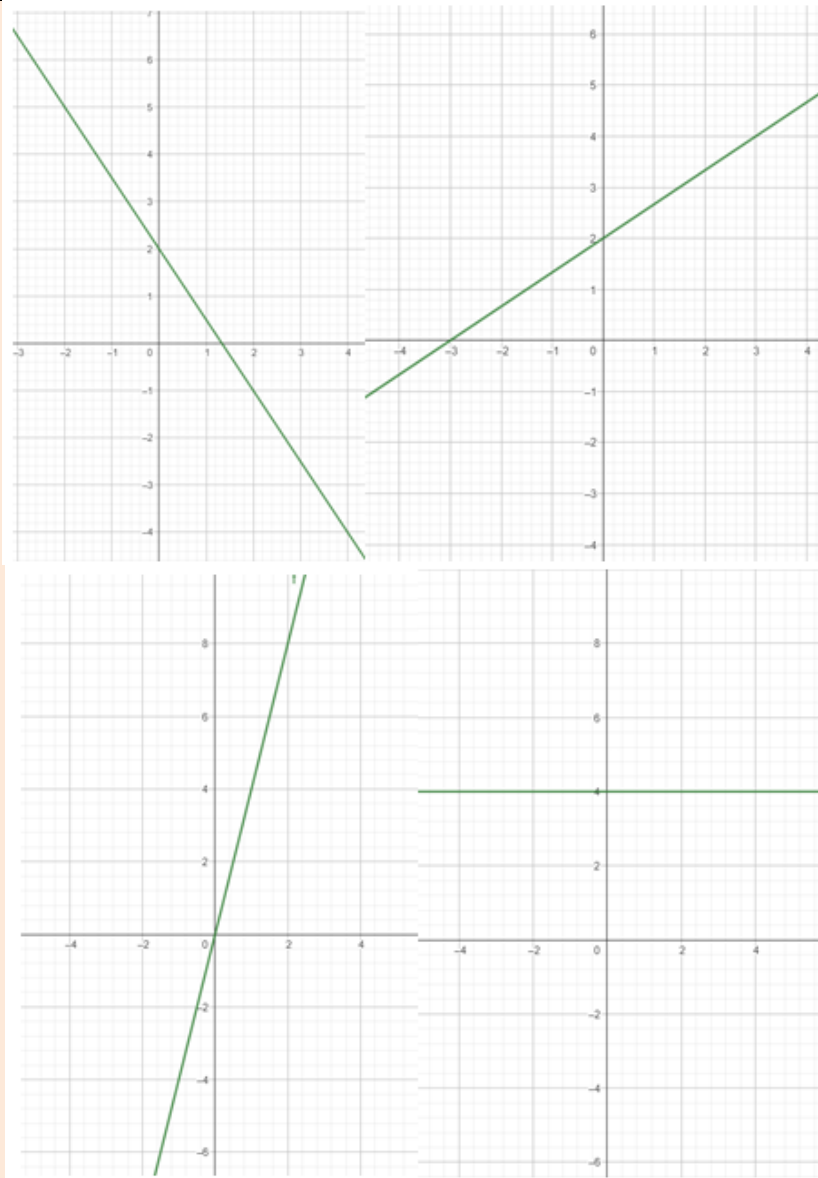
Gracias a que se comparte, mediante Classroom, se pueden valorar los resultados de los estudiantes, con aciertos, fallos y número de ejercicios realizados. A su vez, los estudiantes deben introducir en el dossier el número de aciertos y fallos.

Aspectos de Aprendizaje	Ecuación explícita de la recta, análisis de la ecuación de la recta.		
Entregable	Dossier del alumnado y los resultados (que se envían automáticos mediante Classroom).		
Recursos	Dossier de SOMOS ATLETAS, bolígrafo y ordenadores.		
Competencias Específicas	CE6, CE8.	Criterios de Evaluación	6.1., 6.2., 6.3., 8.1., 8.2.
Competencias Básicas	STEM1, STEM 2, CD3, CPSAA2.		
Saberes Básicos	A3, B2, C2.		
Elementos Transversales	Salud y bienestar, igualdad de género.	Transversalidad	Física, Educación Física.
Actividad evaluable	La entrega del dossier SOMOS ATLETAS, los resultados de aciertos y fallos obtenidos mediante el Classroom y la actitud durante la actividad.	Instrumentos de evaluación	Rúbrica R.5.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32.*Actividad A5 de la Situación de Aprendizaje.*

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD CODIGO A5			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Código de la Actividad	A5	Nº de Sesión	7
Nombre	Inclinaciones.		
Descripción	Esta actividad está formada por un conjunto de ejercicios los cuales permiten al alumnado terminar de consolidar los conocimientos trabajados de Rectas en el Plano. A su vez, sirven de hilo conductor para comprender cómo hacer inclinaciones que simulen subidas y bajadas con rectas, calcular la inclinación que debe tener una recta para que forme un ángulo determinado con el eje X, etc... y poder desencadenar en una guía para preparar la actividad final del proyecto. La actividad contextualiza a los alumnos a aprender a preparar entrenamientos para la próxima carrera lo más adecuados posible y para esto, el entrenador ha solicitado que previamente adquiramos un conocimiento mínimo en este ámbito. Las preguntas se tienen que responder totas en el dossier. A continuación se adjuntan las preguntas: Figura 14. <i>Enunciados de la A5 de la Situación de Aprendizaje.</i> ➤ Escribe las ecuaciones explícitas de la recta de los siguientes casos: 		



➤ Encuentra los puntos de corte con los ejes de coordenadas de las siguientes ecuaciones:

○ $y=3x-4$

○ $y=(-2/3)x+2$

➤ Define las inclinaciones de las siguientes rectas:

○ Dadas las ecuaciones de la recta siguientes, encuentra el ángulo de inclinación (ángulo que forman la recta y el eje X):

$$y = \frac{3}{2}x$$

$$y = 4x - 2$$

$$y = -\frac{1}{3}x$$

- Dados los ángulo de inclinación (ángulo que forman la recta y el eje X) siguientes, encuentra la ecuación de la recta si esta corta con los ejes en el punto de origen de coordenadas:

$$\alpha = 6^\circ$$

$$\alpha = -15^\circ$$

$$\alpha = 22^\circ$$

- Tenemos el punto (2,4) i el vector director (-3,1). Encuentra el ecuación de la recta vectorial, paramétrica, continua, general y explícita.

Fuente: Elaboración propia.

Aspectos de Aprendizaje	Ecuación explícita de la recta, análisis de la ecuación de la recta.		
Entregable	Dosier SOMOS ATLETAS.		
Recursos	Dosier de SOMOS ATLETAS, calculadora y bolígrafo.		
Competencias Específicas	CE3, CE10.	Criterios de Evaluación	3.1., 3.2., 3.3., 10.1.
Competencias Básicas	STEM1, STEM 2, CPSAA4.		
Saberes Básicos	A3, B1, D3, F1.		
Elementos Transversales	Salud y bienestar, igualdad de género.	Transversalidad	Física.
Actividad evaluable	El dosier SOMOS ATLETAS y la actitud.	Instrumentos	Rúbrica R.7.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33.

Actividad AF de la Situación de Aprendizaje.

PROGRAMACIÓN ACTIVIDAD CODIGO AF			
Asignatura	Matemáticas A 4º ESO		
Código de la Actividad	AF	Nº de Sesión	7, 8, 9
Nombre	Nuestra carrera.		
Descripción	Consiste en la actividad final de la Situación de Aprendizaje. En ésta se relacionan todos los conceptos aprendidos sobre la misma. Se deben crear 8 entrenamientos para poder preparar la carrera que se realiza próximamente. Estos entrenamientos tienen que estar dedicados a trabajar la longitud de la carrera y las diferentes inclinaciones que esta puede tener. El Campeonato Internacional de Carreras Escolares Mixtas (Let's Run) define una longitud que tiene que ser exactamente de 10 kilómetros y puede tener diferentes inclinaciones, desde subidas de 20º, hasta tramos planos o bajadas de como máximo 20º. Los entrenamientos de longitudes se tienen que representar por todos los miembros del grupo en el plano adjunto en el dosier y escribiendo cada entrenamiento porqué puntos pasa y, en el plano mediante algún programa digital (hacer solamente una vez por grupo, no es necesario hacer una entrega individual), es importante que los entrenamientos sean progresivos. Los entrenamientos de las diferentes inclinaciones deben trabajar también de manera progresiva, pero en este caso para marcar la inclinación únicamente es necesario marcar los grados de		

	inclinación y la ecuación de la recta, junto con los kilómetros a recorrer. Para finalizar esta actividad los alumnos tienen que diseñar una carrera de 10 kilómetros con distintas inclinaciones comprendiendo desde subidas de 20°, hasta tramos planos o bajadas de como máximo 20°. El recorrido debe estar marcado en el plano adjunto, en el dossier y en algún programa digital. Es importante que se definan mediante vectores todos los tramos que forman esta carrera. Una vez definidos los tramos se tiene que definir la ecuación de la recta que marca la inclinación de cada tramo y el ángulo de inclinación que forman respecto el eje X. Cuando ya está toda la carrera bien definida, se debe preparar una presentación para exponer los entrenamientos (de manera muy general) y la carrera. Para la carrera, es muy importante que estén muy bien definidos y presentados todos los parámetros, con una buena justificación del trayecto; si el alumno quiere puede nombrar sitios importantes por donde pasa la carrera para darle más valor. En esta presentación se debe incluir un vídeo publicitario sobre la carrera que puede ser con los alumnos como protagonistas o se puede realizar con algún programa de edición de vídeo animado.		
Aspectos de Aprendizaje	Velocidad mediana, tiempo, coordenadas, vectores, módulo de vectores y operaciones con vectores, ecuación explícita de la recta, análisis de la ecuación de la recta, desarrollo de habilidades de comunicación oral, pensamiento crítico, capacidad de argumentación y defensa de ideas.		
Entregable	Dossier SOMOS ATLETAS y presentación.		
Recursos	Dossier SOMOS ATLETAS, calculadora, ordenador y bolígrafo.		
Competencias Específicas	CE1, CE3, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10.	Criterios de Evaluación	1.1., 1.3., 3.1., 3.2., 3.3., 6.1., 6.2., 6.3., 7.1., 7.2., 8.1., 8.2., 9.1., 9.2., 10.1., 10.2.
Competencias Básicas	CCL1, CCL5, STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CPSAA1, CPSAA4.		
Saberes Básicos	A3, B1, C2, D2, D3, F1, F2, F3.		
Elementos Transversales	Salud y bienestar, igualdad de género.	Transversalidad	Educación Física y Física.
Actividad evaluable	Actividad AF del dossier de SOMOS ATLETAS, presentación y, posteriormente, debate. También se tendrá en cuenta la actitud.	Instrumentos	Rúbrica AF.

Fuente: Elaboración propia.

Instrumentos de evaluación.

Está formado por diferentes aspectos y sus respectivos porcentajes: actividades (todas menos la Actividad final) 20%, presentación del dossier completo 10%, realización de la actividad final AF 15% y presentación 5% (total 20%), debate 5%, prueba final escrita 35% y actitud 10% (un 5% valorado por los compañeros de grupo y un 5% valorado por el profesor).

Criterios De Calificación.

Las diferentes actividades de la situación de aprendizaje se califican basándose en diferentes rúbricas, la actividad 1 A1 con la rúbrica R2 (tabla 34, anexo 1), la actividad 2 A2 con la rúbrica R3 (tabla 35, anexo 1), la actividad 3 A3 con la rúbrica R4 (tabla 36, anexo 1), la actividad 4 A4 con la rúbrica R5 (tabla 37, anexo 1), la actividad 5 A5 con la rúbrica R7 (tabla 38, anexo 1) y, finalmente, la actividad final AF con la rúbrica RAF (tabla 39, anexo 1).

La presentación de la actividad final y el debate se califican mediante la rúbrica RPD (tabla 40, anexo 1).

La evaluación inicial se corrige mediante una rúbrica basada en las soluciones del examen, que dependiendo de hasta que parte llegan de la resolución del problema adquieren una nota u otra. Esta nota sirve como orientación del punto de partida de cada alumnado para poder, posteriormente, realizar un aprendizaje más individualizado.

La evaluación final o prueba final escrita individual, también se basa en una rúbrica que corresponde al paso a paso de la resolución de los problemas que forman el examen, según al punto que se llega de manera correcta en cada problema, se adquiere una nota u otra.

La calificación del dossier del alumnado también requiere de una rúbrica general, donde se puntúa la presentación, la cantidad de actividades realizadas, etc. esta rúbrica corresponde a la rúbrica RD (tabla 41, anexo 1).

Para la actitud de los estudiantes también encontramos una rúbrica, la rúbrica RACT, la cual deben contestar los compañeros del grupo de trabajo y el profesor (tabla 42, anexo 1).

La práctica docente también se califica con una nota basada en la rúbrica RPP (tabla 43, anexo 1), la cual sirve para que el profesorado pueda valorar su trabajo. Se realizará tanto por parte de los alumnos como por el propio profesor a modo de autoevaluación.

Todas las rúbricas se encuentran adjuntas en el Anexo 1 exceptuando la de las pruebas iniciales y finales, ya que como el examen no está definido no se pueden crear.

Relación Con Las ODS.

La Situación de Aprendizaje descrita se trabaja concretamente la ODS 3 de Bienestar y Salud. Y de manera no tan directa la ODS 5 de Igualdad de Género, ODS que debe estar presente en todas las Situaciones de Aprendizaje.

La ODS 3, de Bienestar y Salud, se desarrolla durante toda la Situación de Aprendizaje, ya que esta situación está contextualizada en un Circuito de Carreras Internacionales. Este hecho fomenta entre los alumnos la inquietud a realizar atletismo. También hay generadas actividades que hacen que los alumnos corran ciertas distancias y calculen las velocidades que llevan. Otras actividades permiten al alumnado comprender como funcionan los entrenamientos de atletismo y enseñan a los alumnos como preparar dichos entrenamientos, cabe destacar que los conceptos que se enseñan son muy simples a nivel de aprender a organizar entrenamientos. Finalmente, la actividad final, permite a los alumnos aproximarse al máximo a entender en que consiste crear carreras, como hacer circuitos, etc.

La ODS 5, de Igualdad de Género, también se trabaja durante toda la Situación de Aprendizaje. En primer lugar el contenido curricular trabajado asegura la igualdad de Género. Además se trabaja durante toda la sesión con grupos heterogéneos en los cuales se requiere colaboración entre estudiantes de diferentes géneros, promoviendo la igualdad en la participación y el liderazgo. En todo momento el lenguaje usado es no sexista, promoviendo el uso de un lenguaje inclusivo y no sexista tanto en el material didáctico como en la comunicación diaria en el aula. El centro escolar implementa y refuerza políticas de igualdad de género. Para finalizar, la situación de aprendizaje ofrece una evaluación equitativa, diseñando instrumentos de evaluación que no favorecen a ningún género y ofrece retroalimentación que motive y apoye a todos los estudiantes por igual.

Posibilidades De Proyectos De Investigación Educativa.

Introducción.

Como posible proyecto de innovación educativo me gustaría indagar sobre cómo puede favorecer al alumnado el trabajo mediante Geogebra, ya que considero que es un recurso muy visual que puede hacer al alumnado comprender de manera más sencilla el temario.

Geogebra es un software en modo de plataforma interactiva matemática, gratuito y de código abierto, que permite trabajar con geometría, álgebra, cálculo, estadística y gráficas. Cabe destacar, en primer lugar, su usabilidad, tiene una interfaz intuitiva que está diseñada para ser accesible tanto para profesores como para alumnos, sin necesidad de conocimientos muy avanzados de informática; en segundo lugar, es multiplataforma, es decir, está disponible en múltiples dispositivos y sistemas operativos, incluyendo Windows, macOS, Linux, Android, iOS y versiones en línea que se pueden usar desde cualquier navegador web; y, en tercer y último lugar, se puede conseguir una interactividad sencilla y muy activa, ya que permite la manipulación directa de figuras y gráficos, ayudando a comprender conceptos matemáticos de manera dinámica.

Geogebra tiene aplicaciones en muchas áreas matemáticas. En geometría, permite la creación y manipulación de figuras geométricas y observar cómo cambian en tiempo real. Además, facilita la realización de transformaciones geométricas, permitiendo visualizar los efectos de estas transformaciones de manera dinámica.

En el ámbito del álgebra, permite relacionar representaciones algebraicas, pudiendo ver las ecuaciones y, a su vez, los gráficos correspondientes. También tiene una herramienta capaz de resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones de manera interactiva.

Geogebra permite el cálculo y la visualización gráfica derivadas, integrales, límites, series y secuencias de funciones.

En estadística, facilita el análisis de datos creando gráficos estadísticos como histogramas, diagramas, gráficos de dispersión, etc. También se puede ajustar datos a diferentes tipos de regresiones, ya sea lineal, cuadrática, exponencial, etc.

Finalmente, a nivel de funciones se permite su representación gráfica y indagar en sus propiedades, como los máximos y mínimos, los puntos de corte con los ejes, los puntos de inflexión, etc. También es importante destacar la facilidad de aplicar cambios en dichas funciones y visualizar como afectan estas transformaciones en la función.

Geogebra también tiene una amplia comunidad en la que se ofrece material educativo diverso, creado por los propios usuarios, donde se incluyen actividades, ejercicios, simulaciones y juegos. Los profesores pueden crear y compartir sus propios recursos con sus alumnos o con la comunidad educativa global.

El proyecto que se plantea es “El impacto del uso de Geogebra en el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de ESO”.

Contexto Y Justificación.

En las últimas décadas la enseñanza de las matemáticas ha evolucionado integrando herramientas digitales que facilitan la visualización y manipulación de los conceptos

matemáticos, que sin estos recursos pueden ser tan abstractos. De este modo el alumnado podrá interactuar con figuras geométricas, funciones, etc de manera visual y muy intuitiva, intentando de este modo potenciar su aprendizaje.

Objetivos De La Investigación.

En general este proyecto tiene como objetivo evaluar el impacto del uso de Geogebra en el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de ESO.

Los objetivos específicos son:

- Analizar si los estudiantes mejoran en la comprensión de los diferentes conceptos.
- Evaluar el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.
- Hacer una comparativa entre el rendimiento académico de estudiantes que siguen utilizando el método tradicional, con los que se implementa el uso de Geogebra.
- Saber que percepción pueden tener los estudiantes sobre el uso de Geogebra en su aprendizaje.

Marco Teórico.

Actualmente, gracias a la integración de herramientas digitales en la educación, y concretamente en el ámbito de las matemáticas, se ha mostrado una gran mejora en la comprensión de conceptos que anteriormente se consideraban muy abstractos. Entre estas herramientas destaca Geogebra, ya que, permite la visualización y manipulación de figuras y funciones, facilitando una aprendizaje más personalizado, concreto y profundo.

Las teorías de aprendizaje fomentadas y empezadas a instaurar actualmente, sugieren que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes experimentan e interactúan con los

diferentes conceptos de manera práctica y conceptual. De este modo estas teorías de aprendizaje respaldan el uso de herramientas como Geogebra.

Metodología.

La metodología de trabajo en la que se basa el proyecto es mediante experimento controlado, es decir, mediante grupos de control y grupos experimentales. Los grupos de control utilizarán los métodos de enseñanza tradicionales, mientras los grupos experimentales busquen adquirir diferentes conceptos matemáticos específicos mediante Geogebra.

Para recopilar datos y poder llegar a tener una comparativa lo máximo significativa posible es necesario realizar este proyecto en distintos cursos y distintos institutos, por ejemplo, se pueden coger muestras de estudiantes de 3º y 4º de la ESO de tres centros educativos distintos. Con un número de participantes de 60 por curso, divididos en 30 en el grupo de control y 30 en el grupo experimental.

El procedimiento a seguir está dividido en 4 cuatro fases:

En la Fase 1 se realiza una prueba inicial para evaluar el nivel de competencias matemáticas (en los conceptos concretos que se quiera trabajar) de los estudiantes de ambos grupos antes de la intervención.

La Fase 2, es la fase de intervención donde en el grupo de control utiliza los métodos de enseñanza tradicionales para adquirir los conceptos matemáticos específicos requeridos, mientras que el grupo experimental implementará Geogebra, realizando diferentes actividades y proyectos matemáticos con este software.

La Fase 3, consiste en la realización de una prueba final escrita, igual para ambos grupos, para evaluar el progreso obtenido en los conceptos matemáticos trabajados.

La Fase 4, es la fase final, en la cual se comparan los resultados obtenidos entre el grupo de control y el grupo experimental. A su vez, también se realiza un análisis cualitativo de la percepción de los estudiantes sobre el uso de Geogebra.

Los instrumentos para poder recopilar estos datos son las pruebas de evaluación, donde se evalúan las competencias matemáticas antes y después de la intervención. Las encuestas a los estudiantes para analizar su percepción sobre el uso de Geogebra. Y el registro de observaciones que se realiza durante la clase.

Resultados Esperados.

Por parte de los estudiantes del grupo experimental se espera que muestren una mejora en la comprensión de conceptos matemáticos y un mayor desarrollo en habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, respecto a los del grupo de control. A su vez, se espera que los estudiantes del grupo experimental tengan mejor rendimiento académico en matemáticas. Finalmente, también se espera que los estudiantes que han trabajado con Geogebra tengan una percepción positiva de su uso, considerándola una herramienta útil y motivadora para acompañarles a lo largo de su aprendizaje.

Conclusiones.

La investigación de este proyecto educativo puede confirmar con evidencias la efectividad de trabajar con el software de Geogebra como herramienta de apoyo educativo.

A pesar de esto, existen posibles limitaciones, ya que el uso adecuado de este programa implicara que los docentes tengan un mínimo de conocimiento informático y concretamente sobre el programa y que los alumnos tengan interés y ganas de trabajar con un sistema nuevo.

Como conclusión general, considero que Geogebra es una herramienta con potencial suficiente para mejorar el aprendizaje de manera didáctica de los alumnos, fomentando a su vez la adopción de nuevas tecnología digitales en educación, para así promover un enfoque interactivo y práctico de conceptos matemáticos, que sin este tipo de adaptaciones pueden ser muy poco intuitivos y difíciles.

Conclusiones, Limitaciones Y Prospección De Futuro.

Para finalizar el presente Trabajo de Final de Máster, se destacan distintas conclusiones sobre el análisis y la propuesta de mejora de la programación didáctica del Col·legi Episcopal y sobre la Situación de Aprendizaje planteada, junto a las limitaciones encontradas y la prospección de futuro.

En primer lugar, las conclusiones principales que se puede extraer del trabajo tanto en el ámbito de la Programación Didáctica como de la creación de la Situación de Aprendizaje son:

- La importancia de tener una buena programación didáctica de centro siguiendo las leyes actuales, para poder favorecer a las diversas necesidades de aprendizaje de los estudiantes promoviendo siempre una mayor inclusión y un correcto aprendizaje.
- Como la implementación de TIC y metodologías activas permiten mejorar el desarrollo personal de todos los estudiantes y de sus capacidades, ya que permiten adaptarse mejor a todo tipo de alumnado.
- El valor que se debe dar a la atención a la diversidad mediante diferentes estrategias pedagógicas, y, por lo tanto, el interés que deben tener los centros por la formación constante de sus docentes.
- Las Situaciones de Aprendizaje, produce que la enseñanza de un vuelco necesario de lo más tradicional al enfoque actual.
- Las actividades interactivas hacen crecer mucho el interés por parte del alumnado de las materias y del temario.

- La evaluación continuada y personalizada permite una mejor formación y enseñanza de los alumnos.
- La aplicación del Geogebra para mejorar el rendimiento académico de los alumnos.

En segundo lugar, las limitaciones encontradas durante la realización del proyecto han sido especialmente causadas por la limitación de tiempo, ya que implementar nuevas estrategias requiere de un tiempo adicional de planificación y ejecución. Por otro lado, también he encontrado problemas con los recursos tecnológicos y las metodologías del centro, ya que, algunos docentes y estudiantes mostraban resiliencia a las nuevas metodologías de enseñanza, o no mostraban una fácil adaptación por falta de conocimiento, hecho que me hace concluir en que todavía existe una falta de formación docente muy alta, para así poder formar a los alumnos.

En tercer lugar, como prospección de futuro, considero que es muy importante la capacitación y el desarrollo de los docentes mediante su formación continua, enfocada especialmente a las metodologías activas y al uso de las tecnologías educativas, para de este modo poder integrar más metodologías activas. Continuar investigando sobre las aplicaciones de las TIC en el aula y sus beneficios. Y, finalmente, adecuar más las clases a la atención de la diversidad.

Para concluir, creo que el camino que se está siguiendo mediante las nuevas leyes es el correcto, pero que se debe de trabajar desde la base con una correcta formación de los docentes para mejorar la enseñanza de los alumnos.

Bibliografía.

Débora Pereiro Carbajo. (2023). *Ruta con vectores*. Geogebra, Ruta con vectores. <<https://www.geogebra.org/m/jgc7e2k2>>.

DECRETO 150/017, de 17 de octubre de 2017, de la atención educativa al alumnado en el marco de un sistema educativo inclusivo, que tiene por objetivo garantizar que todos los centros educativos sostenidos con un fondo público dentro del ámbito de educación no universitaria sean inclusivos.

DECRETO 175/2022, de 27 de septiembre de 2022, de ordenación de las enseñanzas de la educación básica.

DECRETO 279/2006, de 4 de julio, sobre derechos y deberes del alumnado y regulación de la convivencia en los centros educativos de Cataluña. DOGC 4670 - 06.07.2006 para la Convivencia.

Ely, Funciones. (2019). *Funciones lineales*. Geogebra, análisis de rectas. <<https://www.geogebra.org/m/kpgsj8ez>>.

ESTATUTO DE AUTONOMÍA DE CATALUÑA determina, en el artículo 131.3.c, que corresponde a la Generalitat en materia de educación no universitaria la competencia compartida para el establecimiento de los planes de estudio, e incluye la ordenanza curricular.

Laura del Río. (2020). *Golf*. Geogebra, Juego del Trayecto en el Golf. <<https://www.geogebra.org/m/rsfyf5rv>>

LEY 12/2009, del 10 de julio, de educación.

LEY 17/2015, del 21 de julio, de igualdad efectiva de mujeres y hombres.

LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo (LOE), modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE).

LEY ORGÁNICA 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, BOE 340, de 30 de diciembre de 2020 para la Ley Orgánica de Educación.

Ministerio de educación, formación profesional y deportes. Competencias clave.
<<https://educagob.educacionyfp.gob.es/gl/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/ed-secundaria-obligatoria/competencias-clave.html> >

Ministerio de educación, formación profesional y deportes. Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos: de cuarto curso opción A.
<<https://educagob.educacionyfp.gob.es/ca/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/ed-secundaria-obligatoria/materias/matematicas/criterios-eval-mates-a-cuarto-curso.html> >

Ministerio de educación, formación profesional y deportes. Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica.
<<https://educagob.educacionyfp.gob.es/ca/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/ed-primaria/perfil-salida.html> >

ORDEN ENS/108/2018, de 4 de julio, por la cual se determinan los procedimientos, los documentos y los requisitos formales del proceso de evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria.

REAL DECRETO 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

RESOLUCIÓN de 21 de octubre de 2022, por el cual se aprueban los documentos para la organización y la gestión de los centros para el curso 2022-23.

Susi Profe. (2021). *Vectores en el plano, concepto, coordenadas y módulo*. Youtube <<https://www.youtube.com/watch?v=M5LZ1R3LAps>>.

UE. <<https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/es/national-education-systems/spain/atencion-las-necesidades-educativas-del-alumnado-en-centros>>

ANEXO 1 (Rúbricas).

En primer lugar, se adjuntan las rúbricas referentes a las actividades de la Situación de Aprendizaje diseñada:

Tabla 34.
Rúbrica R2 de la Situación de Aprendizaje.

Rúbrica R.2.				
Criterios de Evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Comprensión y aplicación de conceptos matemáticos	Demuestra una comprensión profunda y precisa de los conceptos de vectores, aplicándolos correctamente en todas las etapas del juego.	Muestra una buena comprensión de los conceptos de vectores, aplicándolos adecuadamente en la mayoría de las etapas del juego.	Entiende los conceptos básicos de vectores, pero comete errores en su aplicación en algunas etapas del juego.	Muestra poca comprensión de los conceptos de vectores y tiene dificultades significativas para aplicarlos en el juego.
Uso de herramientas y tecnología	Utiliza Geogebra y ClassRoom de manera autónoma y eficaz, aprovechando todas las funcionalidades del juego sin necesitar ayuda.	Utiliza Geogebra y ClassRoom adecuadamente con mínima asistencia, demostrando competencia en la mayoría de las funcionalidades del juego.	Utiliza Geogebra y ClassRoom con alguna dificultad, necesitando asistencia ocasional para manejar las funcionalidades del juego.	Tiene dificultades significativas para usar Geogebra y ClassRoom, requiriendo asistencia constante.
Resultados en el juego	Completa todos los tramos de la ruta con un alto número de aciertos y muy pocos o ningún fallo.	Completa la mayoría de los tramos de la ruta con un buen número de aciertos y algunos fallos.	Completa más de la mitad de los tramos de la ruta con un equilibrio entre aciertos y fallos.	Completa menos de la mitad de los tramos de la ruta con más fallos que aciertos.
Actitud y participación	Participa activamente en la actividad, muestra una actitud positiva y colaborativa en el grupo de trabajo, y mantiene un registro preciso de sus aciertos y fallos en el dossier.	Participa de manera consistente en la actividad, muestra una actitud positiva, y mantiene un registro adecuado de sus aciertos y fallos en el dossier.	Participa en la actividad de manera irregular, muestra una actitud generalmente positiva, y mantiene un registro incompleto de sus aciertos y fallos en el dossier.	Participa mínimamente en la actividad, muestra una actitud poco colaborativa, y no mantiene un registro adecuado de sus aciertos y fallos en el dossier.
Autoevaluación y reflexión sobre el aprendizaje	Realiza una autoevaluación precisa y reflexiva sobre su aprendizaje, identificando claramente sus aciertos y errores.	Realiza una autoevaluación adecuada, aunque puede faltar cierta profundidad en la reflexión sobre su aprendizaje.	Realiza una autoevaluación básica, identificando algunos aciertos y errores pero sin una reflexión profunda.	No realiza una autoevaluación efectiva o reflexiva sobre su aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35.
Rúbrica R3 de la Situación de Aprendizaje.

Rúbrica R.3.				
Criterios de Evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Comprensión y aplicación de conceptos matemáticos	Demuestra una comprensión profunda y precisa de los conceptos de vectores y velocidad, aplicándolos correctamente en todas las etapas de la actividad.	Muestra una buena comprensión de los conceptos de vectores y velocidad, aplicándolos adecuadamente en la mayoría de las etapas de la actividad.	Entiende los conceptos básicos de vectores y velocidad, pero comete errores en su aplicación en algunas etapas de la actividad.	Muestra poca comprensión de los conceptos de vectores y velocidad y tiene dificultades significativas para aplicarlos en la actividad.
Uso de herramientas y tecnología	Utiliza las herramientas (cinta métrica, tiza, cronómetro) y el campus virtual de manera autónoma y eficaz, aprovechando todas las funcionalidades sin necesidad de asistencia.	Utiliza las herramientas y el campus virtual adecuadamente con mínima asistencia, demostrando competencia en la mayoría de las funcionalidades.	Utiliza las herramientas y el campus virtual con alguna dificultad, necesitando asistencia ocasional para manejarlas.	Tiene dificultades significativas para usar las herramientas y el campus virtual, requiriendo asistencia constante.
Resultados de la Actividad	Completa todas las tareas (dosier, gráficos) con precisión y presenta un análisis detallado y correcto de los datos.	Completa la mayoría de las tareas con precisión y presenta un análisis adecuado de los datos.	Completa más de la mitad de las tareas con algunos errores y presenta un análisis básico de los datos.	Completa menos de la mitad de las tareas con numerosos errores y presenta un análisis deficiente de los datos.
Actitud y participación	Participa activamente en la actividad, muestra una actitud positiva y colaborativa en el grupo de trabajo, y sigue todas las instrucciones de manera precisa.	Participa de manera consistente en la actividad, muestra una actitud positiva y sigue la mayoría de las instrucciones adecuadamente.	Participa en la actividad de manera irregular, muestra una actitud generalmente positiva, pero sigue las instrucciones de forma inconsistente.	Participa mínimamente en la actividad, muestra una actitud poco colaborativa, y no sigue las instrucciones adecuadamente.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36.
Rúbrica R4 de la Situación de Aprendizaje.

Rúbrica R.4.				
Criterios de Evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Aplicación de conocimientos de puntos y vectores	Aplica los conocimientos de puntos y vectores de manera precisa y correcta en todas las preguntas del dossier.	Aplica los conocimientos de puntos y vectores de manera correcta en la mayoría de las preguntas del dossier, con algunos errores menores.	Aplica los conocimientos de puntos y vectores de manera básica, con varios errores en las preguntas del dossier.	Tiene dificultades significativas para aplicar los conocimientos de puntos y vectores, con numerosos errores en las preguntas del dossier.
Uso del mapa y la cuadrícula	Utiliza el mapa y la cuadrícula de manera eficaz para identificar y calcular correctamente los puntos y vectores.	Utiliza el mapa y la cuadrícula adecuadamente en la mayoría de los casos, con algunos errores menores.	Utiliza el mapa y la cuadrícula con dificultad y varios errores en la identificación y cálculo de puntos y vectores.	Tiene dificultades significativas para usar el mapa y la cuadrícula, con numerosos errores en la identificación y cálculo de puntos y vectores.
Actitud y participación	Muestra una actitud muy positiva y participativa durante toda la actividad, colaborando activamente con el grupo.	Muestra una actitud positiva y participativa durante la mayoría de la actividad, colaborando adecuadamente con el grupo.	Muestra una actitud positiva de manera intermitente, con participación irregular y colaboración básica con el grupo.	Muestra una actitud poco colaborativa y participativa, con escasa colaboración con el grupo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37.*Rúbrica R5 de la Situación de Aprendizaje.*

Rúbrica R.5.				
Criterios de Evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Comprensión y aplicación de conceptos matemáticos	Comprende y aplica los conceptos matemáticos de forma correcta y sin errores. Completa todas las ecuaciones de las rectas correctamente.	Comprende y aplica los conceptos matemáticos de forma mayoritariamente correcta, con pocos errores. Completa la mayoría de las ecuaciones de las rectas correctamente.	Muestra una comprensión básica de los conceptos matemáticos, con varios errores. Completa algunas ecuaciones de las rectas correctamente.	No comprende los conceptos matemáticos o aplica incorrectamente. No completa correctamente las ecuaciones de las rectas.
Uso de herramientas digitales	Utiliza Geogebra de manera efectiva y sin ayuda, completando correctamente todas las tareas asignadas.	Utiliza Geogebra correctamente con mínimas ayudas, completando la mayoría de las tareas asignadas.	Necesita ayuda para usar Geogebra y completa algunas tareas asignadas.	No puede utilizar Geogebra adecuadamente, completando pocas o ninguna tarea asignada.
Resultados en el juego	Completa las rectas con un alto número de aciertos y muy pocos o ningún fallo.	Completa la mayoría de las rectas con un buen número de aciertos y algunos fallos.	Completa más de la mitad de las rectas entre aciertos y fallos.	Completa menos de la mitad de las rectas con más fallos que aciertos.
Actitud y participación	Colabora activamente y de manera eficaz en su grupo, contribuyendo significativamente al logro de los objetivos del grupo.	Colabora de manera adecuada en su grupo, aunque su contribución podría ser más consistente.	Participa en el grupo, pero su contribución es limitada o inconsistente.	No colabora efectivamente en el grupo, lo que afecta negativamente al rendimiento del grupo.
Autoevaluación y reflexión sobre el aprendizaje	Realiza una autoevaluación precisa y reflexiva sobre su aprendizaje, identificando claramente sus aciertos y errores.	Realiza una autoevaluación adecuada, aunque puede faltar cierta profundidad en la reflexión sobre su aprendizaje.	Realiza una autoevaluación básica, identificando algunos aciertos y errores pero sin una reflexión profunda.	No realiza una autoevaluación efectiva o reflexiva sobre su aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38.*Rúbrica R7 de la Situación de Aprendizaje.*

Rúbrica R.7.				
Criterios de Evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Comprensión y aplicación de conceptos matemáticos sobre rectas en el plano	Comprende y aplica los conceptos de rectas en el plano de forma correcta y sin errores. Responde todas las preguntas del dossier correctamente.	Comprende y aplica los conceptos de rectas en el plano de forma mayoritariamente correcta, con pocos errores. Responde la mayoría de las preguntas del dossier correctamente.	Muestra una comprensión básica de los conceptos de rectas en el plano, con varios errores. Responde algunas preguntas del dossier correctamente.	No comprende los conceptos de rectas en el plano o aplica incorrectamente. Responde pocas o ninguna pregunta del dossier correctamente.
Resolución de problemas matemáticos relacionados con inclinaciones y ángulos	Resuelve problemas relacionados con inclinaciones y ángulos de manera eficiente y correcta, mostrando un proceso de pensamiento claro y lógico.	Resuelve la mayoría de los problemas relacionados con inclinaciones y ángulos correctamente, aunque puede cometer errores menores.	Resuelve algunos problemas relacionados con inclinaciones y ángulos correctamente, pero muestra dificultades en el proceso de resolución.	Tiene dificultades significativas para resolver problemas relacionados con inclinaciones y ángulos y comete numerosos errores.
Utilización de diferentes formas de representación de las rectas	Utiliza de manera efectiva y correcta todas las formas de representación de las rectas (vectorial, paramétrica, continua, general y explícita).	Utiliza correctamente la mayoría de las formas de representación de las rectas, con mínimos errores.	Utiliza algunas formas de representación de las rectas correctamente, pero con varios errores.	No utiliza correctamente las formas de representación de las rectas, cometiendo numerosos errores.
Capacidad para contextualizar y aplicar conocimientos matemáticos en situaciones reales (entrenamientos para la carrera)	Contextualiza y aplica los conocimientos matemáticos adquiridos en situaciones reales de manera excelente, relacionando claramente la teoría con la práctica en la preparación de entrenamientos.	Contextualiza y aplica la mayoría de los conocimientos matemáticos en situaciones reales de manera adecuada, aunque puede faltar alguna conexión entre la teoría y la práctica.	Contextualiza y aplica algunos conocimientos matemáticos en situaciones reales, pero de manera limitada o inconsistente.	No contextualiza ni aplica adecuadamente los conocimientos matemáticos en situaciones reales, mostrando una desconexión entre la teoría y la práctica.

Actitud y participación	Muestra una actitud muy positiva y participativa durante toda la actividad, colaborando activamente con el grupo.	Muestra una actitud positiva y participativa durante la mayoría de la actividad, colaborando adecuadamente con el grupo.	Muestra una actitud positiva de manera intermitente, con participación irregular y colaboración básica con el grupo.	Muestra una actitud poco colaborativa y participativa, con escasa colaboración con el grupo.
-------------------------	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39.

Rúbrica RAF de la Situación de Aprendizaje.

Rúbrica R.AF.				
Criterios de Evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Comprensión y aplicación de conceptos básicos	Comprende y aplica todos los conceptos básicos de manera correcta y sin errores.	Comprende y aplica los conceptos de rectas en el plano de forma mayoritariamente correcta, con pocos errores. Responde la mayoría de las preguntas del dossier correctamente.	Comprende y aplica algunos conceptos básicos, con varios errores.	No comprende ni aplica correctamente los conceptos básicos.
Aplicación de conceptos en situaciones prácticas	Aplica los conceptos de manera excelente en situaciones prácticas, mostrando una clara conexión entre teoría y práctica.	Aplica los conceptos de manera adecuada en situaciones prácticas, con alguna conexión entre teoría y práctica.	Aplica algunos conceptos en situaciones prácticas, pero con una conexión limitada entre teoría y práctica.	No aplica correctamente los conceptos en situaciones prácticas, sin conexión entre teoría y práctica.

Comprensión y representación de rectas en el plano	Representa todas las rectas en el plano correctamente y sin errores.	Representa la mayoría de las rectas en el plano correctamente, con pocos errores.	Representa algunas rectas en el plano correctamente, con varios errores.	No representa correctamente las rectas en el plano.
Resolución de problemas matemáticos	Resuelve todos los problemas matemáticos de manera eficiente y correcta.	Resuelve la mayoría de los problemas matemáticos correctamente, con mínimos errores.	Resuelve algunos problemas matemáticos correctamente, pero con varios errores.	Tiene dificultades significativas para resolver problemas matemáticos.
Utilización de diferentes formas de representación de las rectas	Utiliza todas las formas de representación de las rectas (vectorial, paramétrica, continua, general y explícita) de manera efectiva y correcta.	Utiliza la mayoría de las formas de representación de las rectas correctamente, con mínimos errores.	Utiliza algunas formas de representación de las rectas correctamente, con varios errores.	No utiliza correctamente las formas de representación de las rectas.
Comprensión de conceptos avanzados	Comprende y aplica correctamente todos los conceptos avanzados.	Comprende y aplica la mayoría de los conceptos avanzados correctamente.	Comprende y aplica algunos conceptos avanzados, con varios errores.	No comprende ni aplica correctamente los conceptos avanzados.
Análisis y síntesis de información matemática	Analiza y sintetiza información matemática de manera excelente y sin errores.	Analiza y sintetiza la mayoría de la información matemática correctamente, con pocos errores.	Analiza y sintetiza alguna información matemática, con varios errores.	No analiza ni sintetiza correctamente la información matemática.
Uso de herramientas digitales para la representación matemática	Utiliza herramientas digitales de manera efectiva y sin errores para representar información matemática.	Utiliza herramientas digitales correctamente, con pocos errores.	Utiliza herramientas digitales con varios errores.	No utiliza correctamente las herramientas digitales para representar información matemática.

Trabajo en grupo y colaboración	Colabora activamente y de manera eficaz en su grupo, contribuyendo significativamente al logro de los objetivos.	Colabora de manera adecuada en su grupo, aunque su contribución podría ser más consistente.	Participa en el grupo, pero su contribución es limitada o inconsistente.	No colabora efectivamente en el grupo.
Comunicación y presentación de ideas	Comunica y presenta ideas de manera clara, coherente y efectiva.	Comunica y presenta ideas de manera adecuada, con mínimas incoherencias.	Comunica y presenta ideas de manera limitada o inconsistente.	No comunica ni presenta ideas de manera efectiva.
Autoevaluación y reflexión sobre el aprendizaje	Realiza una autoevaluación precisa y reflexiva sobre su aprendizaje, identificando claramente sus aciertos y errores.	Realiza una autoevaluación adecuada, aunque puede faltar cierta profundidad en la reflexión.	Realiza una autoevaluación básica, identificando algunos aciertos y errores pero sin una reflexión profunda.	No realiza una autoevaluación efectiva o reflexiva sobre su aprendizaje.
Originalidad y creatividad	Demuestra un alto nivel de originalidad y creatividad en la presentación y resolución de los ejercicios.	Demuestra originalidad y creatividad en varios aspectos de la presentación y resolución de los ejercicios.	Demuestra algo de originalidad y creatividad, pero de manera limitada.	No demuestra originalidad ni creatividad en la presentación y resolución de los ejercicios.
Planificación y organización de tareas	Planifica y organiza todas las tareas de manera eficiente y sin errores.	Planifica y organiza la mayoría de las tareas adecuadamente, con pocos errores.	Planifica y organiza algunas tareas, pero con varios errores.	No planifica ni organiza correctamente las tareas.
Gestión del tiempo	Gestiona el tiempo de manera excelente, cumpliendo con todos los plazos sin problemas.	Gestiona el tiempo adecuadamente, cumpliendo con la mayoría de los plazos.	Gestiona el tiempo de manera limitada, con varios problemas para cumplir los plazos.	No gestiona correctamente el tiempo, incumpliendo la mayoría de los plazos.
Contextualización y aplicación de conocimientos en situaciones reales	Contextualiza y aplica los conocimientos matemáticos de manera excelente en situaciones reales.	Contextualiza y aplica la mayoría de los conocimientos matemáticos adecuadamente en situaciones reales.	Contextualiza y aplica algunos conocimientos matemáticos en situaciones reales, pero de manera limitada.	No contextualiza ni aplica correctamente los conocimientos matemáticos en situaciones reales.

Justificación y argumentación matemática	Justifica y argumenta de manera clara, coherente y lógica todas las decisiones matemáticas tomadas.	Justifica y argumenta la mayoría de las decisiones matemáticas adecuadamente, con mínimas incoherencias.	Justifica y argumenta algunas decisiones matemáticas, pero con varios errores.	No justifica ni argumenta correctamente las decisiones matemáticas tomadas.
--	---	--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

La rúbrica del debate:

Tabla 40.

Rúbrica RPD de la Situación de Aprendizaje.

Rúbrica R.PD.				
Criterios de Evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Claridad y precisión en la exposición	La exposición es clara, precisa y bien estructurada, sin errores conceptuales. Utiliza un lenguaje matemático adecuado y preciso.	La exposición es clara y bien estructurada, con pocos errores conceptuales menores. Utiliza un lenguaje matemático adecuado.	La exposición es comprensible pero tiene algunos errores conceptuales. El lenguaje matemático es adecuado pero con algunas imprecisiones.	La exposición es confusa, desorganizada y con errores conceptuales significativos. El lenguaje matemático es inadecuado o insuficiente.
Justificación y argumentación matemática	Argumenta y justifica todas las decisiones tomadas con razonamientos matemáticos sólidos y bien fundamentados.	Argumenta y justifica la mayoría de las decisiones con razonamientos matemáticos adecuados, aunque algunas justificaciones pueden ser mejoradas.	Argumenta y justifica algunas decisiones con razonamientos matemáticos, pero hay varias justificaciones débiles o faltantes.	No argumenta ni justifica adecuadamente las decisiones tomadas, faltando razonamientos matemáticos coherentes.

Creatividad e innovación en el diseño	Propone un diseño de la carrera innovador y creativo, considerando de manera original las longitudes e inclinaciones.	Propone un diseño de la carrera original, considerando adecuadamente las longitudes e inclinaciones.	Propone un diseño de la carrera que cumple con los requisitos básicos, aunque con poca originalidad o creatividad.	El diseño de la carrera es pobre, no cumple adecuadamente con los requisitos de longitudes e inclinaciones, y carece de originalidad.
Trabajo en equipo y colaboración	Participa activamente en el debate, mostrando habilidades de trabajo en equipo y colaboración, respetando las opiniones de los demás y contribuyendo positivamente.	Participa en el debate mostrando habilidades de trabajo en equipo, aunque podría mejorar en la colaboración y el respeto a las opiniones de los demás.	Participa en el debate de manera limitada, con dificultades en la colaboración y respeto hacia las opiniones de los demás.	No participa adecuadamente en el debate, mostrando poca colaboración y respeto hacia las opiniones de los demás.
Uso de herramientas y recursos tecnológicos	Utiliza herramientas y recursos tecnológicos de manera eficiente y efectiva para apoyar la exposición y justificar el diseño de la carrera.	Utiliza herramientas y recursos tecnológicos de manera adecuada, aunque podría mejorar en la eficiencia y efectividad.	Utiliza herramientas y recursos tecnológicos de manera básica, con algunas dificultades en su manejo y aplicación.	No utiliza adecuadamente herramientas y recursos tecnológicos, mostrando dificultades significativas en su manejo y aplicación.
Capacidad de análisis y resolución de problemas	Demuestra una excelente capacidad de análisis y resolución de problemas, abordando y solucionando de manera efectiva las dificultades encontradas en el diseño.	Demuestra una buena capacidad de análisis y resolución de problemas, aunque con algunas dificultades menores en la solución de problemas.	Demuestra una capacidad básica de análisis y resolución de problemas, con varias dificultades en abordar y solucionar problemas.	No demuestra una capacidad adecuada de análisis y resolución de problemas, con serias dificultades en abordar y solucionar los problemas del diseño.
Conexión con la realidad y aplicabilidad	Relaciona de manera excelente el diseño de la carrera con situaciones reales y muestra una alta aplicabilidad práctica.	Relaciona adecuadamente el diseño de la carrera con situaciones reales, mostrando buena aplicabilidad práctica.	Relaciona de manera básica el diseño de la carrera con situaciones reales, aunque con poca aplicabilidad práctica.	No relaciona adecuadamente el diseño de la carrera con situaciones reales ni muestra aplicabilidad práctica.

Fuente: Elaboración propia.

La rúbrica para calificar el dossier:

Tabla 41.

Rúbrica RD de la Situación de Aprendizaje.

Rúbrica R.D.				
Criterios de Evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Finalización de actividades y ejercicios	Todas las actividades y ejercicios están completos, con respuestas correctas y detalladas.	La mayoría de las actividades y ejercicios están completos, con respuestas mayoritariamente correctas.	Algunas actividades y ejercicios están completos, con respuestas parcialmente correctas.	Pocas actividades y ejercicios están completos, con respuestas incorrectas o ausentes.
Calidad de las respuestas	Las respuestas son precisas, bien razonadas y demuestran una comprensión profunda de los conceptos.	Las respuestas son generalmente precisas y bien razonadas, mostrando una buena comprensión de los conceptos.	Las respuestas son algo precisas pero carecen de profundidad y razonamiento en algunos casos.	Las respuestas son imprecisas, mal razonadas o demuestran una falta de comprensión de los conceptos.
Presentación y organización del dossier	El dossier está bien organizado, con una presentación limpia y profesional, y sin errores tipográficos o gramaticales.	El dossier está bien organizado y presentado, con pocos errores tipográficos o gramaticales.	El dossier está medianamente organizado, pero con varios errores tipográficos o gramaticales.	El dossier está desorganizado, con muchos errores tipográficos o gramaticales.
Claridad y coherencia en la expresión	Las ideas están expresadas con claridad y coherencia, facilitando la comprensión del contenido.	Las ideas están generalmente claras y coherentes, con alguna pequeña falta de claridad.	Las ideas están algo claras pero con falta de coherencia en varias partes.	Las ideas no están claras ni coherentes, dificultando la comprensión del contenido.
Uso de herramientas y recursos digitales	Utiliza herramientas y recursos digitales de manera efectiva y creativa para mejorar la presentación del dossier.	Utiliza herramientas y recursos digitales adecuadamente para presentar el dossier.	Utiliza algunas herramientas y recursos digitales, pero de manera limitada o ineficaz.	No utiliza herramientas ni recursos digitales para la presentación del dossier.

Aplicación de conceptos matemáticos	Aplica conceptos matemáticos correctamente y demuestra una comprensión profunda de los temas tratados.	Aplica la mayoría de los conceptos matemáticos correctamente, con alguna pequeña falta de profundidad.	Aplica algunos conceptos matemáticos correctamente, pero con varios errores o falta de comprensión.	No aplica correctamente los conceptos matemáticos, demostrando una falta de comprensión.
Reflexión y autoevaluación	Realiza una reflexión y autoevaluación detallada, identificando aciertos y áreas de mejora con claridad.	Realiza una reflexión y autoevaluación adecuada, identificando algunos aciertos y áreas de mejora.	Realiza una reflexión y autoevaluación básica, con identificación limitada de aciertos y áreas de mejora.	No realiza una reflexión ni autoevaluación adecuada, o es muy superficial.

Fuente: Elaboración propia.

La rúbrica de la actitud:

Tabla 42.

Rúbrica RACT de la Situación de Aprendizaje.

Rúbrica R.ACT.				
Criterios de Evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Actitud y colaboración	Muestra una actitud muy positiva, participativa y colaborativa en todo momento, ayudando y motivando a sus compañeros constantemente.	La mayoría de las actividades y ejercicios están completos, con respuestas mayoritariamente correctas.	Algunas actividades y ejercicios están completos, con respuestas parcialmente correctas.	Pocas actividades y ejercicios están completos, con respuestas incorrectas o ausentes.
Desempeño y contribución al grupo	Contribuye significativamente al logro de los objetivos del grupo, realizando su parte del trabajo con alta calidad y ayudando a resolver	Las respuestas son generalmente precisas y bien razonadas, mostrando una buena comprensión de los conceptos.	Las respuestas son algo precisas pero carecen de profundidad y razonamiento en algunos casos.	Las respuestas son imprecisas, mal razonadas o demuestran una falta de comprensión de los conceptos.

	problemas.			
Comunicación y expresión de ideas	Se comunica de manera clara, respetuosa y efectiva, expresando sus ideas de forma coherente y escuchando activamente a los demás.	El dossier está bien organizado y presentado, con pocos errores tipográficos o gramaticales.	El dossier está medianamente organizado, pero con varios errores tipográficos o gramaticales.	El dossier está desorganizado, con muchos errores tipográficos o gramaticales.
Resolución de conflictos y manejo del estrés	Maneja los conflictos de manera constructiva, manteniendo la calma y buscando soluciones efectivas.	Las ideas están generalmente claras y coherentes, con alguna pequeña falta de claridad.	Las ideas están algo claras pero con falta de coherencia en varias partes.	Las ideas no están claras ni coherentes, dificultando la comprensión del contenido.
Responsabilidad y cumplimiento de tareas	Cumple con todas las tareas asignadas puntualmente y con alta calidad, demostrando un alto grado de responsabilidad.	Utiliza herramientas y recursos digitales adecuadamente para presentar el dossier.	Utiliza algunas herramientas y recursos digitales, pero de manera limitada o ineficaz.	No utiliza herramientas ni recursos digitales para la presentación del dossier.
Iniciativa y proactividad	Muestra una iniciativa destacada, proponiendo ideas y tomando la delantera en la realización de tareas y resolución de problemas.	Aplica la mayoría de los conceptos matemáticos correctamente, con alguna pequeña falta de profundidad.	Aplica algunos conceptos matemáticos correctamente, pero con varios errores o falta de comprensión.	No aplica correctamente los conceptos matemáticos, demostrando una falta de comprensión.
Adaptabilidad y flexibilidad	Se adapta fácilmente a los cambios y muestra flexibilidad ante nuevas ideas y métodos de trabajo, contribuyendo positivamente a la dinámica del grupo.	Realiza una reflexión y autoevaluación adecuada, identificando algunos aciertos y áreas de mejora.	Realiza una reflexión y autoevaluación básica, con identificación limitada de aciertos y áreas de mejora.	No realiza una reflexión ni autoevaluación adecuada, o es muy superficial.

Fuente: Elaboración propia.

Rúbrica para calificar la práctica docente:

Tabla 43.

Rúbrica RPP de la Situación de Aprendizaje.

Rúbrica R.PP.				
Criterios de Evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Planificación y organización	La planificación es exhaustiva, bien organizada y adecuada al nivel y necesidades de los estudiantes, incluyendo actividades variadas y tiempos bien distribuidos.	La planificación es adecuada y bien organizada, con actividades apropiadas y tiempos generalmente bien distribuidos.	La planificación es aceptable, aunque podría mejorar en la organización y en la adecuación de las actividades y tiempos a las necesidades de los estudiantes.	La planificación es insuficiente, desorganizada o inadecuada para el nivel y necesidades de los estudiantes.
Dominio del contenido	Demuestra un dominio excelente del contenido de matemáticas, explicando conceptos de manera clara y precisa y respondiendo a todas las dudas de los estudiantes.	Demuestra un buen dominio del contenido de matemáticas, explicando conceptos claramente y respondiendo a la mayoría de las dudas de los estudiantes.	Demuestra un dominio aceptable del contenido, aunque algunas explicaciones podrían ser más claras y no siempre responde a las dudas de los estudiantes.	Demuestra un dominio insuficiente del contenido, con explicaciones confusas y sin responder adecuadamente a las dudas de los estudiantes.
Metodología y estrategias didácticas	Utiliza metodologías y estrategias didácticas variadas e innovadoras, fomentando el aprendizaje activo y la participación de todos los estudiantes.	Utiliza metodologías y estrategias didácticas adecuadas, fomentando la participación y el aprendizaje activo de la mayoría de los estudiantes.	Utiliza algunas metodologías y estrategias didácticas adecuadas, aunque podría variar más y fomentar mejor la participación activa de los estudiantes.	Utiliza metodologías y estrategias didácticas limitadas, sin fomentar adecuadamente la participación activa de los estudiantes.

Gestión del aula y clima de aprendizaje	Mantiene una excelente gestión del aula, creando un clima de aprendizaje positivo y respetuoso donde todos los estudiantes se sienten motivados y seguros.	Mantiene una buena gestión del aula, con un clima de aprendizaje positivo y respetuoso en la mayoría de las ocasiones.	Mantiene una gestión del aula aceptable, aunque podría mejorar en la creación de un clima de aprendizaje más positivo y respetuoso.	No mantiene una gestión del aula adecuada, con un clima de aprendizaje poco positivo y respetuoso.
Atención a la diversidad y personalización	Atiende de manera excelente a la diversidad del aula, personalizando las actividades y apoyos según las necesidades individuales de cada estudiante.	Atiende adecuadamente a la diversidad del aula, con actividades y apoyos que generalmente se adaptan a las necesidades de los estudiantes.	Atiende de manera aceptable a la diversidad del aula, aunque podría mejorar en la personalización de actividades y apoyos.	No atiende adecuadamente a la diversidad del aula, con actividades y apoyos poco adaptados a las necesidades de los estudiantes.
Evaluación y retroalimentación	Utiliza diversas técnicas de evaluación formativa y sumativa, proporcionando retroalimentación constructiva y oportuna que fomenta el progreso del estudiante.	Utiliza técnicas de evaluación adecuadas, proporcionando retroalimentación útil y oportuna en la mayoría de los casos.	Utiliza algunas técnicas de evaluación, aunque la retroalimentación podría ser más constructiva y oportuna.	No utiliza adecuadamente técnicas de evaluación ni proporciona retroalimentación constructiva o oportuna.
Uso de recursos y herramientas tecnológicas	Utiliza recursos y herramientas tecnológicas de manera efectiva e innovadora, enriqueciendo significativamente el proceso de aprendizaje.	Utiliza recursos y herramientas tecnológicas de manera adecuada, apoyando el proceso de aprendizaje.	Utiliza algunos recursos y herramientas tecnológicas, aunque podría integrar más y mejorarlos para enriquecer el aprendizaje.	No utiliza adecuadamente recursos y herramientas tecnológicas, limitando el apoyo al proceso de aprendizaje.
Comunicación y relaciones interpersonales	Se comunica de manera clara, efectiva y empática con los estudiantes, fomentando relaciones interpersonales positivas y de confianza.	Se comunica adecuadamente con los estudiantes, estableciendo relaciones interpersonales positivas en la mayoría de las ocasiones.	Se comunica de manera aceptable, aunque podría mejorar en la claridad, efectividad y empatía, así como en las relaciones interpersonales con los estudiantes.	No se comunica adecuadamente con los estudiantes, con falta de claridad, efectividad y empatía, y relaciones interpersonales deficientes.

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2 (Dosier del alumnado).

Las próximas hojas de este Anexo 2, muestran el dossier que se le entrega al alumnado con todas las actividades de la Situación de Aprendizaje.

MATEMÁTICAS

SOMOS ATLETAS

VECTORES Y RECTAS

CURSO
4º ESO

AÑO
2023/2024



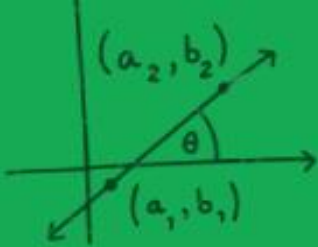
**NOMBRE DE LOS
PARTICIPANTES DEL GRUPO:**

$$V_f = V_0 + a \cdot t$$



$$\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$$

$$a(b+c) = ab+ac$$



$$y = mx$$
$$Ax + By + C = 0$$

$$y = mx + b$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$



$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$a(b+c) = ab+ac$$

$$(a+b)^2$$



$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$



$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

$$V_f = V_0 + a \cdot t$$



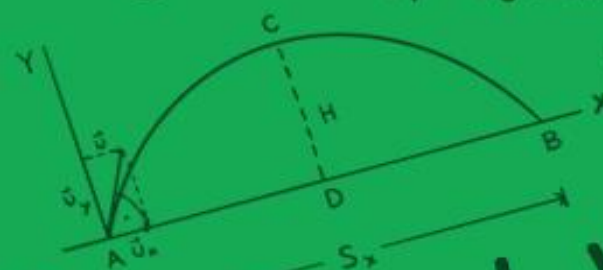
$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

$$\tan \alpha = \frac{B \sin \theta}{A + B \cos \theta}$$

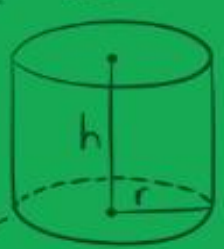
$$a(b+c) = ab+ac$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



$$2 f(x)$$



$$V = \pi r^2 h$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$y = mx + b$$



$$(a+b)^2$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$



$$a + (b+c) = (a+b) + c$$



$$\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$$

$$f(x)$$

$$a(b+c) = ab+ac$$

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$y = mx$$

$$Ax + By + C = 0$$

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$



ÍNDICE

<u>CONTEXTO.</u>	3
<u>RUTA CON VECTORES</u>	4
<u>¡MARCA EL CAMINO QUE YO BAJO EL CRONO!</u>	5
<u>TRAYECTOS</u>	7
<u>JUEGO DEL TRAYECTO EN EL GOLF</u>	12
<u>INCLINACIONES</u>	13
<u>NUESTRA CARRERA</u>	17
<u>HOJAS PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS DEL LIBRO.</u>	24

CONTEXTO.

Somos un equipo de alta competición del colegio, el cual forma parte de uno de los proyectos de atletismo escolar más importante del Mundo, el Campeonato Internacional de Carreras Escolares Mixtas (Let's Run), donde en la misma carrera participan chicos y chicas.

Existen un total de ocho carreras por ciudades de todo el mundo, y la organización de estas carreras siempre recae sobre el colegio de la ciudad donde se correrá. La próxima carrera debe de realizarse en Barcelona, y nuestro colegio es el único colegio de España que puede participar en el campeonato, por este motivo deberán ser los alumnos los que creen la mejor carrera posible y, a su vez, se preparen sus propios entrenamientos.



ACTIVIDAD A1

ruta con vectores

¿Eres capaz de generar rutas mediante vectores? ¡Vamos a practicarlo!

NOTA: Para acceder al juego se tiene que entrar en Classroom, ya que es ahí donde se encuentra la actividad de Ruta con vectores compartida.



Las instrucciones del juego son:

- Pulsa en el botón Inicio para comenzar.
- Lee las indicaciones de ruta y traza el primer tramo de la ruta utilizando uno o dos vectores.
- Pulsa en la flecha (siguiente) y procede del mismo modo hasta que termine la ruta. Los vectores se encuentran en la rosa de los vientos y pueden moverse seleccionando el segmento y desplazándolo o modificando la posición de sus extremos.

Al finalizar la actividad se debe completar la siguiente tabla de soluciones, indicando el número de aciertos, de fallos y los ejercicios realizados.

Nº Aciertos	Nº Fallos	Nº de Ejercicios Realizados

ACTIVIDAD A2

¡MARCA EL CAMINO QUE YO BAJO EL CRONO!

Todos sabemos que cuando recorremos una distancia concreta, si se tarda menos tiempo quiere decir que llevamos más velocidad y si se tarda más tiempo que la velocidad es más baja.

Pero... A menudo cuando cambiamos las distancias a recorrer es complicado comparar cuando la velocidad ha sido más alta y cuando más baja.

Las instrucciones de la actividad son:

- Dibujar en el patio del colegio diferentes vectores (de diferentes longitudes y con diferentes puntos de inicio y fin).
- Completar la tabla con las diferentes ayudas que proporciona el profesor.
- Realizar los diferentes gráficos, en formato papel en este documento y en formato digital en una actividad abierta en el campus virtual.

NOTA: La fórmula que se debe utilizar para calcular la velocidad mediana es:

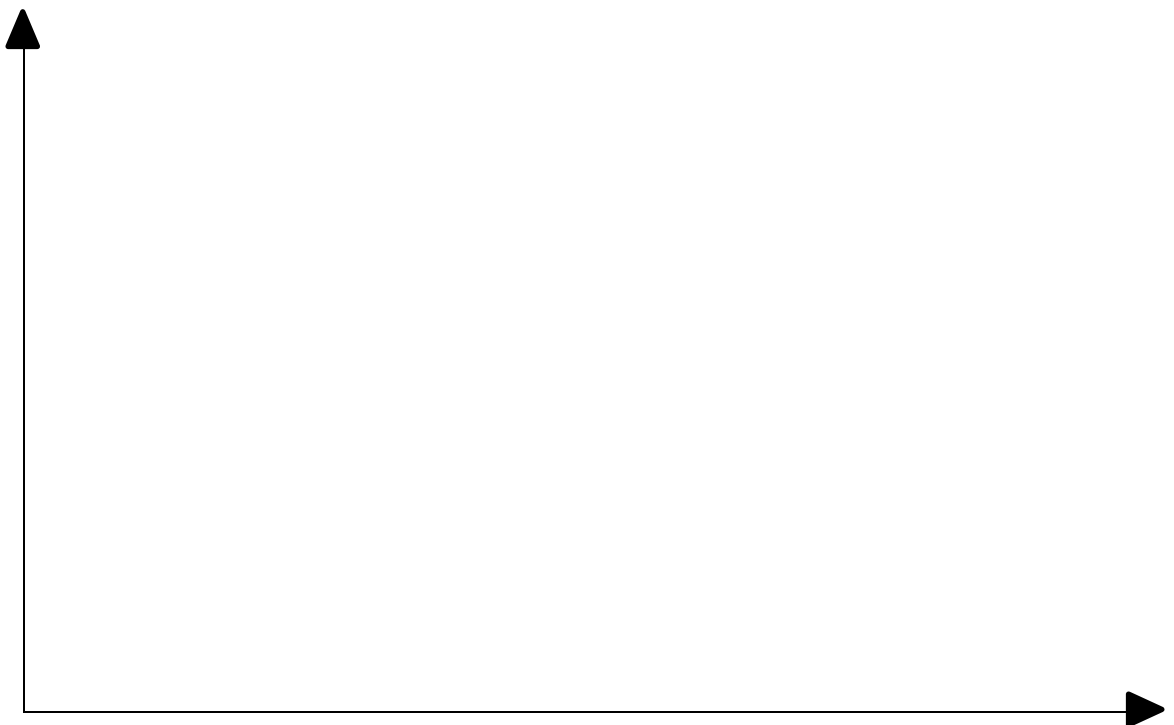
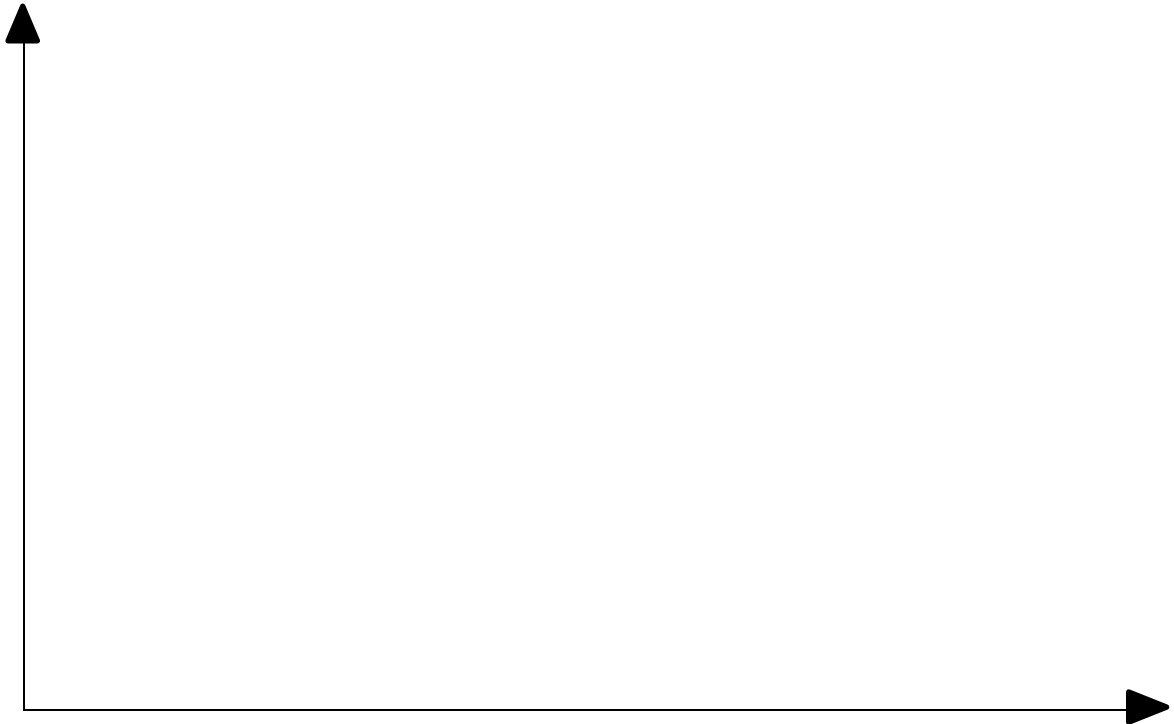
$$velocidad_{mediana} = \frac{Posición_{final} - Posición_{inicial}}{Tiempo_{final} - Tiempo_{inicial}}$$

Completa la siguiente tabla:

NOTA: Las primeras tres columnas que corresponden a los puntos iniciales, finales y a los tiempos se tienen que completar en la primera sesión de esta actividad, mientras que el resto de tabla se soluciona en la segunda sesión.

Punto inicial	Punto final	Tiempo	Vector (componentes)	Longitud del vector	Velocidad mediana

Realiza dos gráficos, uno de posición-tiempo y otro de velocidad-tiempo, donde se incluyan todos los vectores estudiados (todos los vectores en el mismo gráfico, con distintos colores). Este gráfico se entrega en formato papel, completándolo en el propio dossier, y en formato digital en una actividad abierta en el campus virtual.



ACTIVIDAD A3

TRAYECTOS

Para poder preparar los entrenamientos de la carrera lo más adecuados posible, el entrenador ha solicitado que previamente adquiramos un conocimiento mínimo en este ámbito.

Para realizar esta actividad se proporciona un mapa dividido en una cuadrícula al final de la actividad.

NOTA: Cada división del mapa adjunto, representa 0,1 Km, es decir, 100 m.

Las instrucciones de la actividad son:

- Responder todas las preguntas en el mismo dossier.
- En los ejercicios que lo requiere, realizar los dibujos necesarios en el plano.

EJERCICIOS:

- En las siguientes situaciones es necesario indicar, numéricamente, el punto inicial en el que nos encontraríamos si conocemos los siguientes puntos finales:

(-200, 300)

(400, 100)

(-300, 100)

- En las siguientes situaciones indica, numéricamente, el punto final en el que nos encontraríamos conociendo estos puntos iniciales:

(400, 200)

(-300, 300)

(-100, -400)

- ¿Existe algún punto en el mapa donde se pueda representar este vector, sin cruzar ningún edificio por la mitad? Si es así, pon un ejemplo y dibújalo.

- Ha salido el cartel de la próxima carrera donde compiten los de 2º de la ESO, pero en el momento de descargar el cartel nos damos cuenta que tenemos el trayecto marcado en el plano, pero se desconocen las distancia a recorrer.

- Escribe las coordenadas exactas donde se encuentran los puntos de cambio de vectores, respecto los ejes de coordenadas marcados en el dibujo.

- ¿Cuántos kilómetros deberán recorrer en total?

- Para practicar con ejemplos de posibles entrenamientos progresivos el entrenador proporciona 3 entrenamientos en 3 recorridos distintos. De estos recorridos solamente conocemos los puntos.

También nos destaca que quiere que los entrenos se ordenen de manera progresiva. Si se entrena Lunes, Miércoles y Viernes, ¿qué día se realizará cada recorrido? ¿De cuántos kilómetros serán? Es necesario marcar en el plano los puntos por donde pasan los recorridos que se realizarán. (Puntos expresados en metros)

Recorrido A:

P0 (0,0)

P1 (600, 0)

P2 (600, 400)

P3 (1600, 400)

P4 (1600, -200)

P5 (0, -200)

P6 (0,0)

Recorrido B:

P0 (0,0)

P1 (0, -200)

P2 (-1000, -200)

P3 (-1000, -400)

P4 (-200, -400)

P5 (-200,200)

P6 (0, 200)

P7 (0,0)

Recorrido C:

P0 (0,0)

P1 (1400, 0)

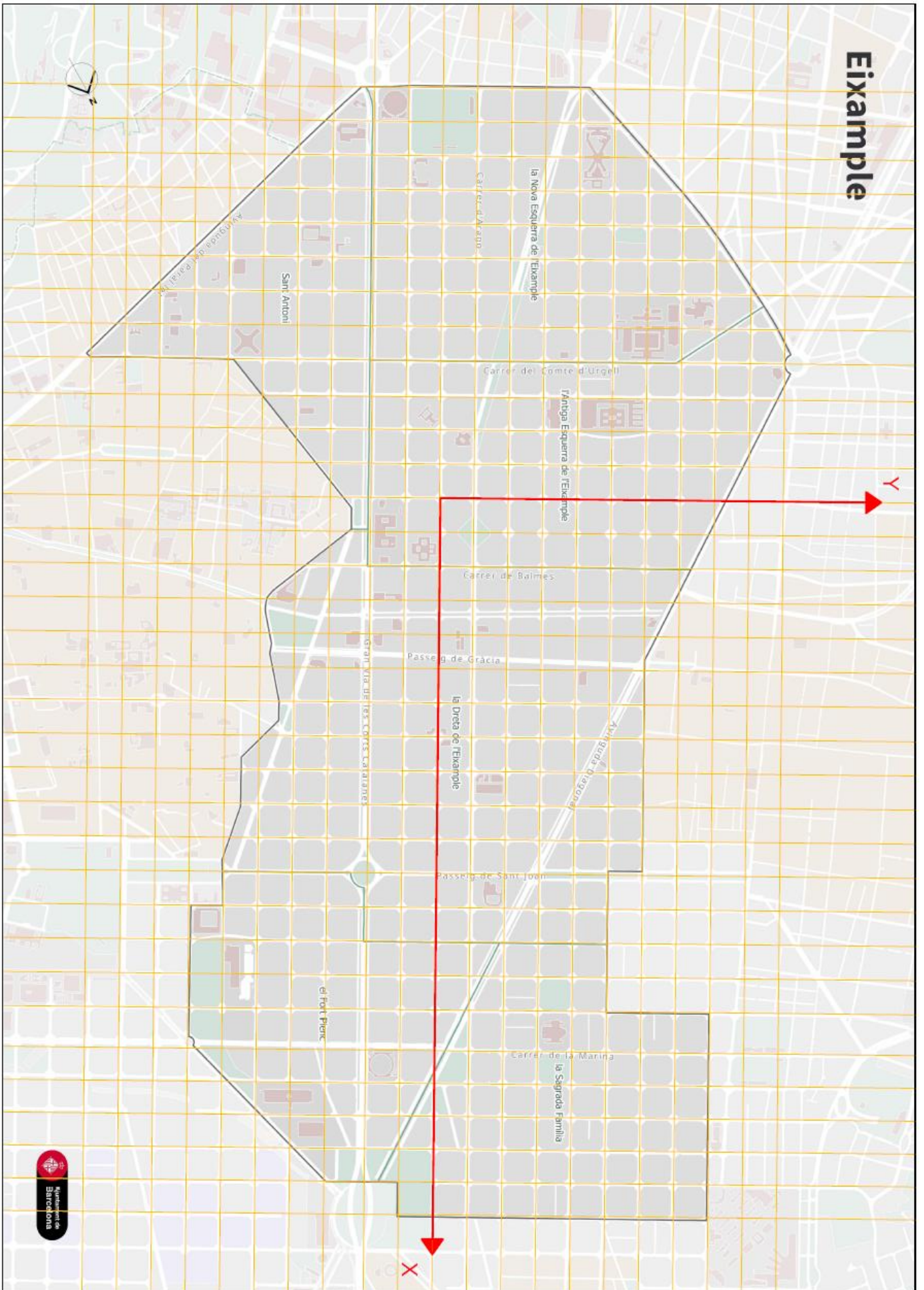
P2 (1400, 500)

P3 (-700, 500)

P4 (-700, 0)

P5 (0,0)

Eixample



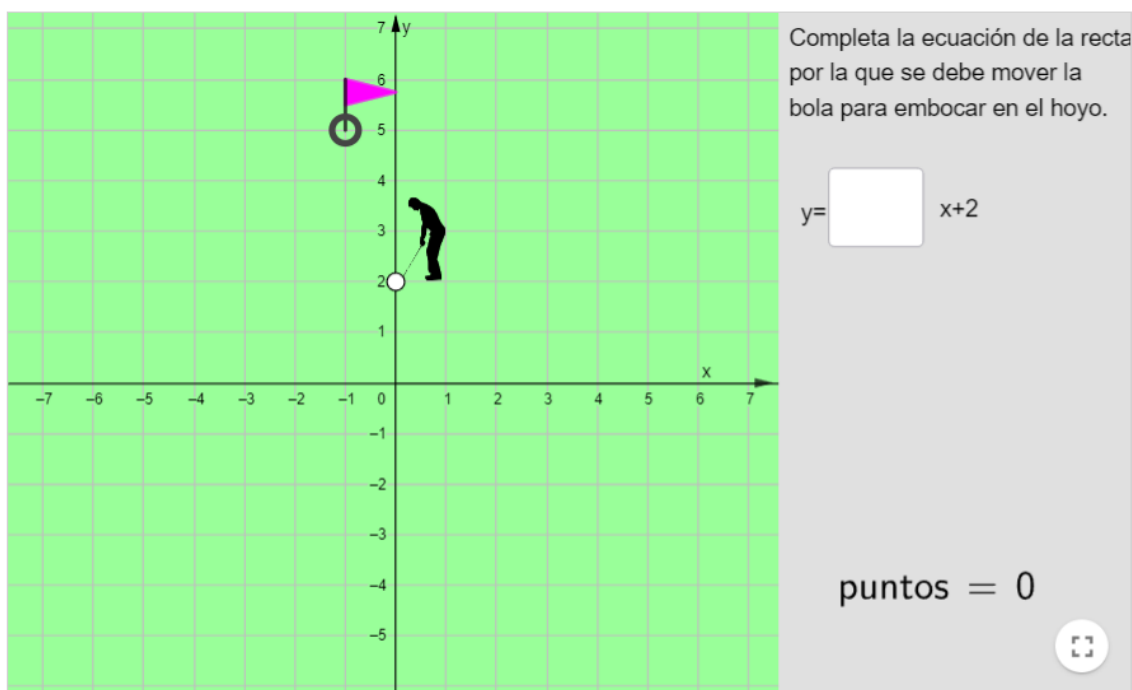
[illegible]

ACTIVIDAD A4

JUEGO DEL TRAYECTO EN EL GOLF

¿Eres capaz de generar rutas mediante rectas? ¡Vamos a practicarlo!

NOTA: Para acceder al juego se tiene que entrar en Classroom, ya que es ahí donde se encuentra la actividad de Ruta con vectores compartida.



Completa la ecuación de la recta por la que se debe mover la bola para embocar en el hoyo.

y= x+2

puntos = 0

Las instrucciones del juego son:

- Completar la ecuación de la recta por la que se debe mover la bola para embocar en el hoyo.
- Seleccionar en tirar y ver si la bola va hacia el lugar correcto o no.

Al finalizar la actividad se debe completar la siguiente tabla de soluciones, indicando el número de aciertos, de fallos y los ejercicios realizados.

Nº Aciertos	Nº Fallos	Nº de Ejercicios Realizados

ACTIVIDAD A5

INCLINACIONES

Para poder preparar los entrenamientos de la carrera lo más adecuados posible, el entrenador ha solicitado que previamente adquiramos un conocimiento mínimo en este ámbito.

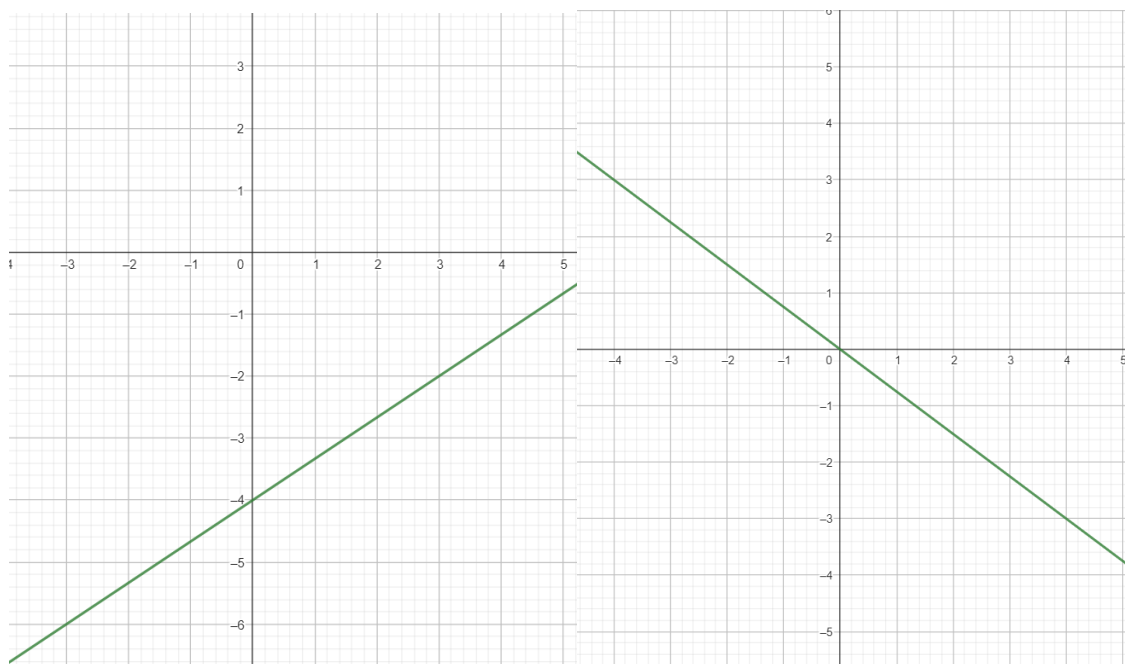
En este caso, al entrenador le interesa que se aprenda como se pueden representar inclinaciones en formato de rectas

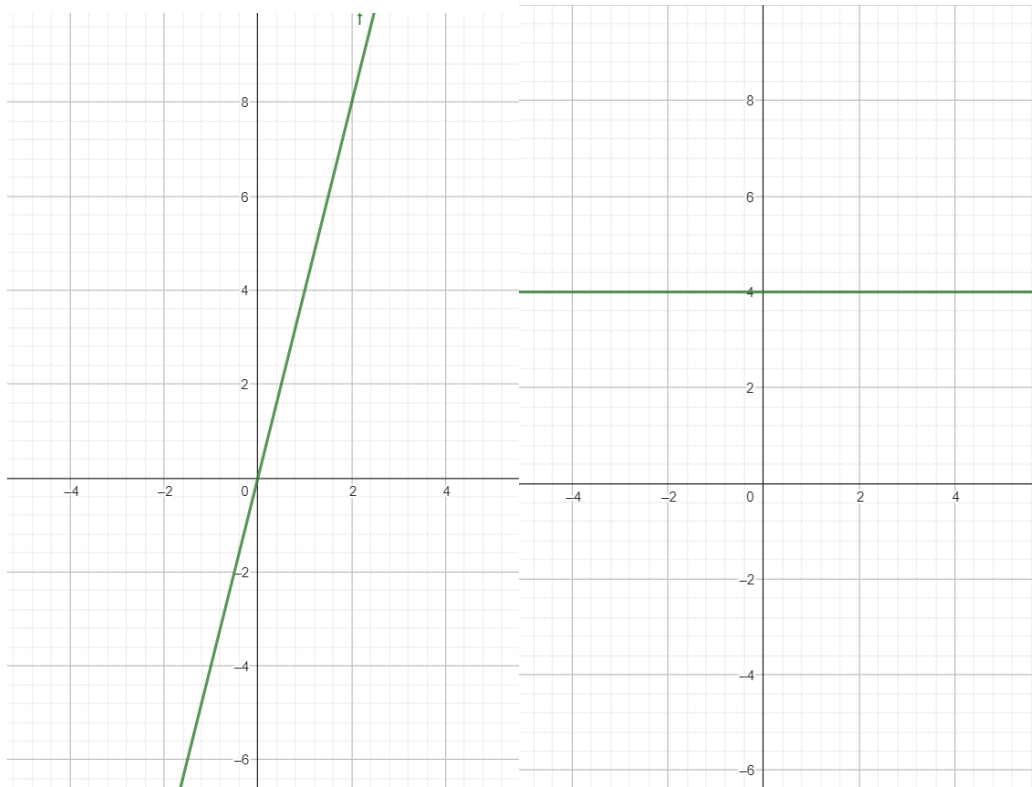
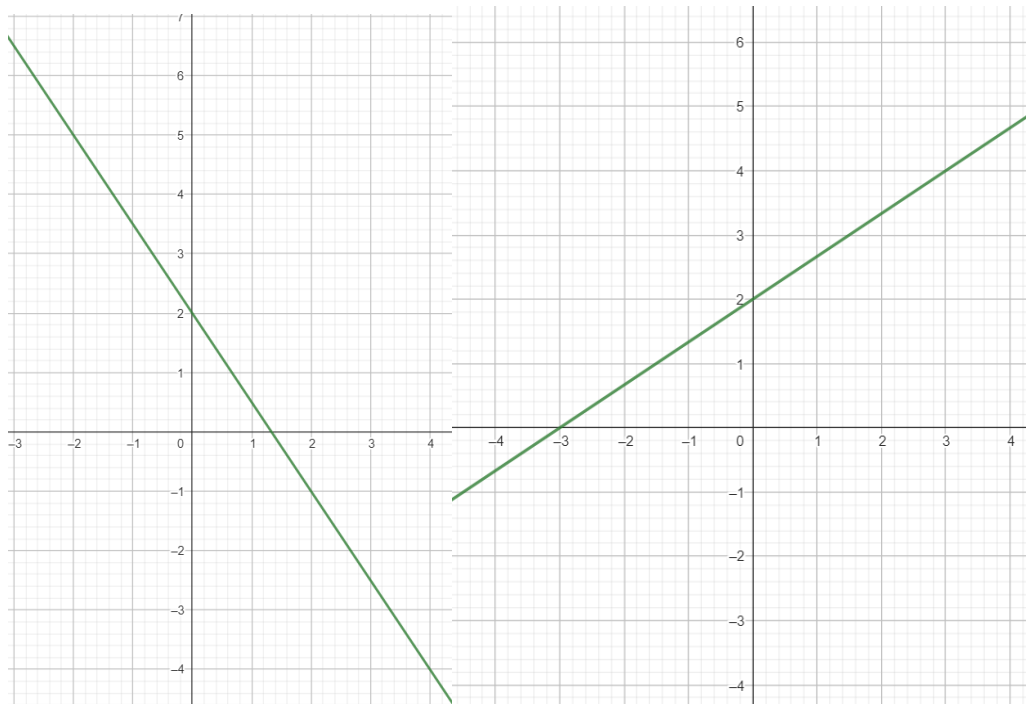
Las instrucciones de la actividad son:

- Responder todas las preguntas en el mismo dossier.

EJERCICIOS:

- Escribe las ecuaciones explícitas de la recta de los siguientes casos:





- Encuentra los puntos de corte con los ejes de coordenadas de las siguientes ecuaciones:

- $y=3x-4$

- $y=(-2/3)x+2$

- Define las inclinaciones de las siguientes rectas:

- Dadas las ecuaciones de la recta siguientes, encuentra el ángulo de inclinación (ángulo que forman la recta y el eje X):

$$y = \frac{3}{2}x$$

$$y = 4x - 2$$

$$y = -\frac{1}{3}x$$

- Dados los ángulo de inclinación (ángulo que forman la recta y el eje X) siguientes, encuentra la ecuación de la recta si esta corta con los ejes en el punto de origen de coordenadas:

$$\alpha = 6^\circ$$

$$\alpha = -15^\circ$$

$$\alpha = 22^\circ$$

- Tenemos el punto (2,4) y el vector director (-3,1). Encuentra el ecuación de la recta vectorial, paramétrica, continua, general y explicita.

ACTIVIDAD AF

NUESTRA CARRERA

NOTA: Es importante que todos los planos que diseñamos en este miso dossier también se hagan con alguna herramienta interactiva descargando la imagen que esta adjunta en el plano, ya que posteriormente se deberá realizar una presentación sobre estos planos.

➤ ENTRENAMIENTOS.

Ha llegado el momento más importante, queda muy poco para la fecha de la carrera y ya tienen que empezar los entrenamientos específicos de la carrera.

El Campeonato Internacional de Carreras Escolares Mixtas (Let's Run) define una longitud que tiene que ser exactamente de 10 kilómetros y puede tener diferentes inclinaciones, desde subidas de 20 °, hasta tramos planos o bajadas de como máximo 20°.

Es por este motivo es importante tener diseñados los entrenamientos, se tienen que crear 8 entrenamientos para poder preparar la carrera. Estos entrenamientos tienen que estar dedicados a trabajar la longitud de la carrera y las diferentes inclinaciones que esta puede tener.

Los entrenamientos se tienen que representar en el plano adjunto en el dossier (apartado de “entrenamiento”) y escribiendo cada entrenamiento por qué puntos pasa, es importante que los entrenamientos sean progresivos.

Los entrenamientos de las diferentes inclinaciones deben trabajar también de manera progresiva, pero en este caso para marcar la inclinación únicamente es necesario marcar los grados de inclinación y la ecuación de la recta, junto con los kilómetros a recorrer.

DESARROLLO.

➤ CARRERA.

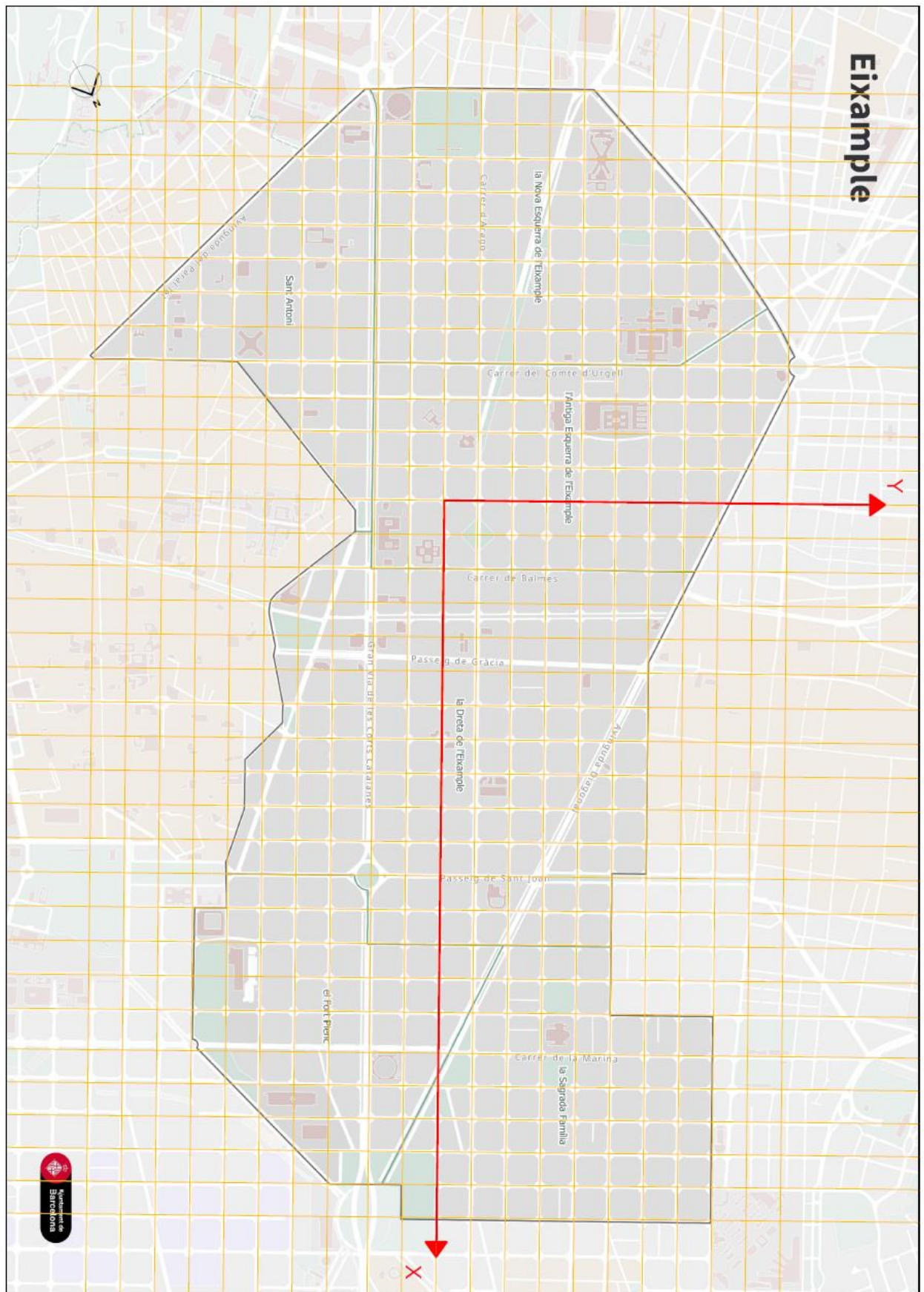
Para finalizar esta actividad se tiene que diseñar la carrera de 10 kilómetros con distintas inclinaciones comprendiendo desde subidas de 20° , hasta tramos planos o bajadas de como máximo 20° .

El recorrido debe estar marcado en el plano adjunto en el dossier. Es importante que se definan mediante vectores todos los tramos que forman esta carrera.

Una vez definidos los tramos se tiene que definir la ecuación de la recta que marca la inclinación de cada tramo y el ángulo de inclinación que forman respecto el eje X.

DESARROLLO.

PLANO. NOTA: Cada división del mapa adjunto, representa 0,1 Km.



➤ PRESENTACIÓN.

Cuando ya está toda la carrera bien definida, se debe preparar una presentación para exponer los entrenamientos (de manera muy general) y la carrera. Para la carrera es muy importante que estén muy bien definidos y presentados todos los parámetros. Tiene que tener una buena justificación del trayecto, si el alumno quiere puede nombrar sitios importantes por donde pasa la carrera para darle más valor.

Dicha presentación debe incluir un video o un enlace a un video publicitario sobre la carrera que puede ser con los alumnos como protagonistas o se puede realizar con algún programa de edición de video animado.

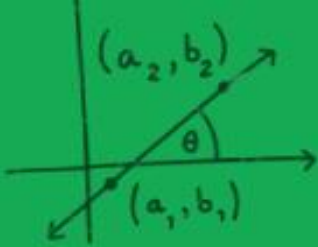
HOJAS PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS DEL LIBRO.

$$V_f = V_0 + a \cdot t$$



$$\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$$

$$a(b+c) = ab+ac$$



$$y = mx$$
$$Ax + By + C = 0$$

$$y = mx + b$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$



$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$a(b+c) = ab+ac$$

$$(a+b)^2$$



$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$



$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

$$\tan \alpha = \frac{B \sin \theta}{A + B \cos \theta}$$

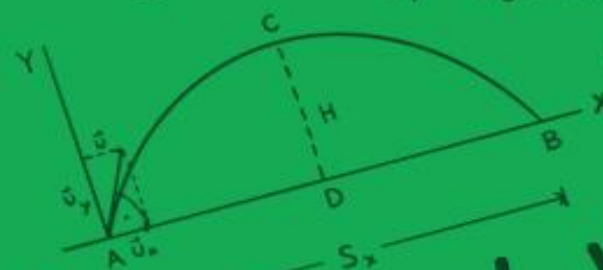
$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

$$V_f = V_0 + a \cdot t$$



$$a(b+c) = ab+ac$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



$$2 f(x)$$



$$V = \pi r^2 h$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$y = mx + b$$

$$(a+b)^2$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

$$a + (b+c) = (a+b) + c$$

$$\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$$

$$f(x)$$

$$a(b+c) = ab+ac$$

$$y = mx + b$$



$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$f(x)$$

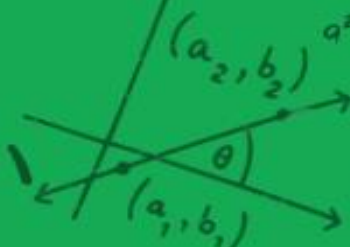
$$y = mx$$

$$Ax + By + C = 0$$

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$



$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

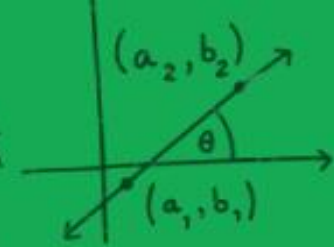


$$V_f = V_0 + a \cdot t$$



$$\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$$

$$a(b+c) = ab+ac$$



$$y = mx$$
$$Ax + By + C = 0$$

$$y = mx + b$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$



$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$a(b+c) = ab+ac$$

$$(a+b)^2$$



$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$



$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

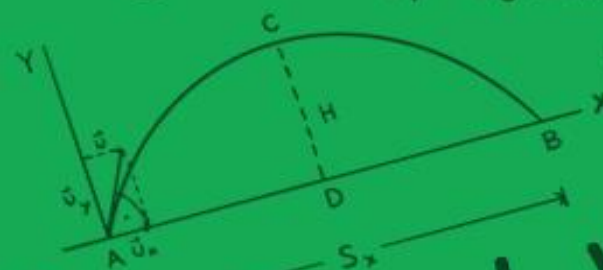
$$V_f = V_0 + a \cdot t$$



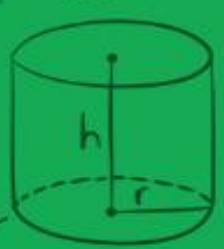
$$\tan \alpha = \frac{B \sin \theta}{A + B \cos \theta}$$

$$a(b+c) = ab+ac$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



$$2 f(x)$$



$$V = \pi r^2 h$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$y = mx + b$$



$$(a+b)^2$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

$$a + (b+c) = (a+b) + c$$



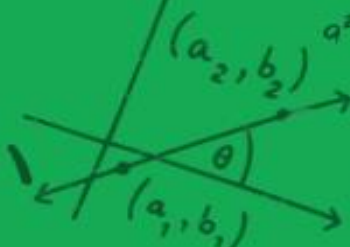
$$\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$$

$$f(x)$$

$$a(b+c) = ab+ac$$

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$y = mx$$

$$Ax + By + C = 0$$

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

