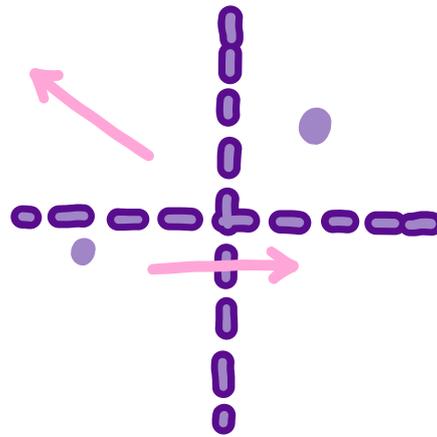


Máster de Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria y
Bachillerato, Formación Profesional y
Enseñanzas de idiomas

Curso: 2022-2023
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA



TRABAJO FIN DE MÁSTER

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA
ANUAL PARA MATEMÁTICAS
DE 1º DE ESO.
SITUACIÓN DE APRENDIZAJE
"EN FUNCIÓN DEL MAPA
CARTESIANO"

Autora: Irene Esther Jorge González
Tutor: David Baldomero Iglesias Ponte



Universidad
de La Laguna

Resumen

El presente Trabajo de Fin de Máster se incluye en la modalidad de Práctica Educativa, con el fin último de comprender cómo enseñar. Este documento se constituye por tres partes claramente diferenciadas por capítulos: en el primero de ellos se describe y analiza críticamente, de acuerdo a la legislación vigente, la Programación Didáctica Anual de Matemáticas de 1º de Educación Secundaria Obligatoria realizada por el Colegio Tacoronte; en el segundo se diseña una Programación Didáctica Anual para el mismo curso y asignatura y en el tercer y último capítulo se desarrolla la Situación de Aprendizaje “En Función del Mapa Cartesiano”, consistiendo en una introducción a las funciones por medio del establecimiento de relaciones entre magnitudes y el reconocimiento de patrones.

Palabras claves: *Práctica Educativa-Programación Didáctica Anual-Situación de Aprendizaje-Funciones-Magnitudes-Patrones.*

Abstract

The present Master Degree Final Thesis is included in the Educational Practice modality, with the ultimate goal of understanding how to teach. This document consists of three clearly differentiated parts divided into different chapters: the first chapter describes and critically analyzes, in accordance with current legislation, the Colegio Tacoronte's Annual Didactic Programming of Mathematics realized by the mathematics teacher for 1st year of Secondary Education; the second chapter designs an Annual Didactic Programming for the same grade and subject; and in the third and final chapter, the Learning Situation "Based on the Cartesian Map" is developed, consisting of an introduction to functions through the establishment of relationships between magnitudes and the recognition of patterns.

Key words: *Educational Practice-Annual Didactic Programming-Learning Situation-Functions-Magnitudes-Patterns.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
Capítulo I. Análisis reflexivo y valoración crítica de la Programación Didáctica de Matemáticas del Colegio Tacoronte.....	4
1.1. Contextualización.....	5
1.2. Análisis de la Programación Didáctica de Matemáticas.....	6
1.3. Valoración crítica de la Programación Didáctica de Matemáticas.....	13
Capítulo II. Programación Didáctica Anual.....	15
2.1. Contextualización.....	15
2.2. Justificación de la Programación Didáctica.....	15
2.3. Orientaciones metodológicas.....	17
2.4. Concreción de los objetivos de etapa al curso.....	23
2.5. Organización y descripción de las unidades de programación o situaciones de aprendizaje.....	24
2.6. Temporalización.....	51
2.7. Evaluación del alumnado.....	51
2.8. Estrategias para el refuerzo y planes de recuperación.....	52
2.9. Evaluación del proceso de enseñanza.....	52
Capítulo III. Situación de Aprendizaje “En Función del Mapa Cartesiano”	54
3.1. Introducción.....	54
3.2. Fundamentación curricular.....	56
3.2. Orientaciones metodológicas.....	60
3.4. Fundamentación metodológica. Secuenciación de actividades.....	63
Tarea 1. Escondiéndonos en el plano cartesiano.....	64
Actividad 1.1. ¿Cómo localizamos posiciones en el plano?.....	65
Actividad 1.2. Recorriendo el colegio.....	65
Actividad 1.3. Ubicando conclusiones y localizando soluciones.....	66
Actividad 1.4. El laberinto de las coordenadas.....	66
Tarea 2. Enlazando magnitudes.....	67
Actividad 2.1. Explorando la dependencia.....	68
Actividad 2.2. Descubriendo patrones en tablas y gráficas.....	69
Actividad 2.3. Formulando relaciones.....	70
Actividad 2.4. Saltando entre expresiones.....	71
Tarea 3. En función de la variable dependiente.....	72
Actividad 3.1. Funcionando las magnitudes.....	73
Actividad 3.2. Descifrando las gráficas y encajando las funciones.....	75
Actividad 3.3. En función del contexto.....	76
Actividad 3.4. En función de la prensa.....	77
Actividad 3.5. En busca de la función.....	79
Tarea 4. En directa proporción.....	80
Actividad 4.1. Descubriendo la dirección hacia la proporción.....	81
Actividad 4.2. Indagando en la proporcionalidad.....	82
Tarea 5. Jugando con las funciones.....	83

Actividad 5.1. Hora de diseñar un juego funcional.....	84
Actividad 5.2. El desafío del PechaKucha.....	85
3.5. Actividades complementarias y extraescolares.....	86
3.6. Educación en valores.....	86
3.7. Evaluación de los aprendizajes del alumnado.....	87
3.8. Evaluación de la situación de aprendizaje.....	93
3.9. Análisis y conclusiones.....	94
Bibliografía.....	97
Artículos.....	97
Referencias web.....	97
Anexos.....	99
Recursos Propios.....	99

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como uno de sus objetivos fundamentales aprender a identificar los elementos clave del aprendizaje del alumnado y ofrecer oportunidades de aprendizaje que se adapten de manera efectiva a sus necesidades individuales.

Con este objetivo final en mente, en primer lugar se realiza una descripción y análisis crítico de la Programación Didáctica Anual (PDA) de Matemáticas de 1º de la ESO del Colegio Tacoronte, centro en el que la autora de este trabajo ha realizado en el presente curso escolar (2022-2023) las prácticas externas del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de idiomas, con el fin de detectar sus fortalezas y debilidades en sus diferentes epígrafes de acuerdo con la normativa educativa vigente. Se incluye en este primer capítulo un apartado de conclusiones finales en el que se valora críticamente la PDA en virtud de su contenido, organización y atención al alumnado.

En el segundo capítulo, se diseña una PDA específica para la asignatura de Matemáticas de 1º de la ESO del Colegio Tacoronte. Esta Programación Didáctica Anual pretende adaptarse a las características y necesidades del alumnado en el aula, centrándose en la promoción del razonamiento lógico y el pensamiento crítico, con el objetivo de favorecer el desarrollo cognitivo del alumnado. Para demostrar que el alumnado sepa conocer, ser, hacer y actuar, la secuenciación de tareas diseñadas planea responder a las preguntas: *¿Qué? ¿Quién? ¿Cómo? ¿Para qué?*

Finalmente, en el tercer y último capítulo se selecciona la Situación de Aprendizaje (SA) número 7 de la PDA diseñada, “En Función del Mapa Cartesiano”, para desarrollarla completamente con todo detalle. En esta SA se trabaja la relación entre magnitudes, presentando las nociones de atributos mensurables y el concepto de función (centrándose en un análisis gráfico e introductorio de las mismas), con el fin de identificar patrones y establecer relaciones lógicas con el mundo real.

Capítulo I. Análisis reflexivo y valoración crítica de la Programación Didáctica de Matemáticas del Colegio Tacoronte

En este capítulo se analiza y valora la Programación Didáctica del Colegio Tacoronte, centro en el que se desarrollaron las prácticas externas del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas durante el curso 2022-2023.

1.1. Contextualización

El CPEIPS Tacoronte es un colegio privado concertado con oferta educativa de los diferentes niveles de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria. El centro está ubicado en el casco histórico del municipio de Tacoronte, localidad que cuenta con 24592 habitantes (datos recopilados del Instituto Canario de Estadística relativos al año 2022), siendo el único centro privado concertado de la zona.

En el centro se encuentran 23 docentes y 5 trabajadores no docentes. Además, cuenta con un total de 327 matriculados entre toda su oferta educativa.

El colegio permanece generalmente abierto de 7:00 a 18:30, si bien dedica diferentes tramos horarios a según qué etapa y nivel educativo. En cuanto al horario lectivo del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria existe una pequeña distinción en la jornada escolar entre el primer ciclo de la etapa y el segundo, tal y como se muestra en la Tabla 1.

Horario lectivo ESO	
1º y 2º de ESO	
Lunes a jueves	8:50-12:55 y 15:00-16:50
Viernes	7:55-13:50
3º y 4º de ESO	
Martes y jueves	8:50-12:55 y 15:00-16:50
Lunes, miércoles y viernes	7:55-13:50

Tabla 1.1. Horario ESO del Colegio Tacoronte

Se ofertan diversas actividades extraescolares de distinta índole al finalizar el horario lectivo (de 17:00 a 18:30) entre las que se encuentran Baloncesto, Baile,

Kárate y Dibujo y Pintura. Además, para todo el alumnado del centro se organizan 3 festivales (Navidad, Carnaval y fin de curso), 2 excursiones y una semana deportiva-cultural, entre otras actividades dirigidas a fomentar la relación y colaboración entre la familia y el colegio.

El centro está compuesto por tres módulos, dos adosados (correspondientes a Educación Infantil y ESO) y uno separado de los dos anteriores por las canchas polideportivas (para Educación Primaria). Además, cuenta con distintos espacios comunes como un gimnasio cubierto, comedor, biblioteca, sala de vídeo, aula de música, salón de actos, huerto y las canchas polideportivas, divididas en una zona techada con cancha de baloncesto y otra descubierta con cancha de baloncesto y patio anexos. Finalmente, cabe destacar que el colegio cuenta con un aula específica de informática, taller y dos aulas de apoyo destinadas al alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) e impartición de idiomas.

1.2. Análisis de la Programación Didáctica de Matemáticas

En este apartado se realiza una breve descripción y análisis de la Programación Didáctica Anual de Matemáticas de 1º de Educación Secundaria Obligatoria del Colegio Tacoronte para el curso 2022/2023, de ahora en adelante PDA.

1.2.1. Descripción de la PDA

La PDA consta de 15 apartados principales y claramente diferenciados que se describen a continuación.

En el primer apartado, “Objetivos de Etapa”, se presentan enunciados de manera esquemática los objetivos generales que se pretenden alcanzar a través de las diferentes situaciones de aprendizaje diseñadas para el curso escolar. Así, en el segundo apartado, “Concreción de los objetivos de etapa al curso”, se argumenta la importancia y contribución de las Matemáticas para la consecución de estos objetivos de etapa. El siguiente apartado, “Perfil de salida del alumnado en la etapa”, enumera y define las competencias clave que se espera que el alumnado adopte al culminar este nivel educativo.

Las competencias clave, competencias específicas y saberes básicos de 1º de Educación Secundaria Obligatoria se exponen en los apartados “Competencias”,

“Competencias específicas” y “Saberes básicos” a modo de presentación de los mismos.

En “Secuenciación de situaciones de aprendizaje” se detalla por medio de una tabla por situación de aprendizaje (en adelante SA) las competencias específicas, criterios de evaluación, saberes básicos y descriptores operativos de las competencias clave a adquirir por parte del alumnado en cada SA.

En el siguiente apartado, “Temporalización”, se muestra en una tabla el número de sesiones destinadas para cada SA. A continuación, dentro del noveno apartado, “Metodología”, se exponen los diferentes métodos, modelos y estrategias que se emplearán a lo largo del curso, además de señalar los materiales, recursos y espacios de los que se hará uso.

Seguidamente, el apartado de “Evaluación” está dividido en dos subapartados: “Procedimientos e instrumentos de evaluación” y “Evaluación de la práctica docente”. El primero de ellos señala de forma genérica los instrumentos y técnicas que se emplearán para evaluar al alumnado y el segundo expone cómo evaluar el trabajo realizado por el profesorado y la propia PDA.

En el apartado “Atención a la diversidad” se presentan diferentes actuaciones orientadas a identificar y dar respuesta a las posibles necesidades y características del alumnado. En el siguiente apartado, “Tratamiento de la educación en valores/elementos transversales”, se argumenta la importancia de promover valores humanos en el alumnado. A continuación, se desarrollan dos apartados relacionados con aspectos generales del centro que deben ser integrados y englobados en la materia de Matemáticas como son “Plan de Mejora del Centro” y “Actividades complementarias y extraescolares”.

Finalmente, el último apartado, “Plan de recuperación”, establece una serie de medidas destinadas a dar la oportunidad a aquellos estudiantes que no hayan superado la materia de recuperarla.

1.2.2. Análisis de la PDA

Ante la reciente implantación de la ley educativa LOMLOE para 1º de ESO en el presente curso 2022-2023 y la falta de documentos oficiales que establezcan de

manera precisa los aspectos que debe contener la Programación Didáctica Anual, para la realización de este análisis se tendrá en cuenta el Real Decreto 217/2022, el 848 DECRETO 30/2023 y las diferentes plantillas y documentos de apoyo elaborados por la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias destinados a facilitar el diseño de la programación didáctica anual que nos han sido facilitados en las diferentes materias del Máster.

Contextualización

En la Programación Didáctica no se hace mención a las características ni del centro ni del alumnado para el que está dirigida. Para poder recabar información relativa a estos aspectos debemos recurrir a la Programación General Anual del Colegio Tacoronte, documento independiente pero complementario a la PDA. Resultaría recomendable incorporar este apartado a las programaciones de cada nivel, pues esto permitiría contemplar las características o el punto de partida del grupo en función del curso previo.

Justificación de la programación didáctica

Según el esquema facilitado por el Gobierno de Canarias, la justificación de la PDA consiste en una exposición y descripción de las orientaciones metodológicas tenidas en cuenta para el diseño de la programación. Con este pretexto, han de estar incorporados en la PDA los siguientes apartados:

i) Modelos metodológicos

En la PDA se exponen las orientaciones metodológicas seguidas en el apartado “Metodología”. En general, se establece que el método predominante a lo largo de todas las situaciones de aprendizaje sea el expositivo mediante la técnica de clase magistral con apoyos visuales, así como el método interrogativo a través de preguntas socráticas. Este documento recalca que el alumnado será en todo momento el protagonista de la construcción de su aprendizaje, mientras que el docente adoptará un papel de guía, fomentando la cooperación entre los estudiantes, si bien sigue predominando un modelo directivo. De manera general, se comentan diversos modelos que estarán presentes a lo largo del curso, entre los que se encuentran los organizadores previos, la investigación grupal o guiada y la enseñanza directa. Finalmente, recalcan determinados puntos que consideran

convenientes relativos a medidas a tener en cuenta acerca del aprendizaje significativo, la motivación del alumnado y la resolución de problemas, entre otros.

ii) Agrupamientos

Al comienzo del mismo apartado de “Metodología” se indica que de manera inicial se trabajará de manera individual, si bien a medida que avance el curso y se sucedan las diferentes situaciones de aprendizaje planteadas se fomentará el trabajo cooperativo en pequeños grupos de dos, tres y cuatro estudiantes, siempre combinando con el trabajo en gran grupo realizado en clase.

iii) Espacios

Este documento indica, dentro de “Metodología”, que generalmente el espacio clave para el desarrollo de todas las situaciones de aprendizaje diseñadas será el aula de clase. Muestran intención de emplear el pabellón del centro y el laboratorio, si bien no aseguran su uso, simplemente se comenta a modo de propósito.

iv) Recursos

Este subapartado se recoge de nuevo en “Metodología”, donde se enuncian los materiales y recursos didácticos necesarios para el correcto desarrollo y funcionamiento de las diferentes tareas y actividades de las situaciones de aprendizaje. Se centran en el uso del libro de texto (Matemáticas, 1º ESO, Editorial SM) que también podrán consultar de manera digital, el material escolar propio del alumno y comentan el uso de TIC's tales como el proyector, Internet, GeoGebra u hojas de cálculo. Asimismo, disponen de una plataforma Google Classroom donde los estudiantes deberán realizar algunas tareas y dispondrán de materiales de apoyo destinados tanto a repaso como a profundización.

v) Actividades complementarias y extraescolares

Esta PDA no contempla realizar actividades complementarias y extraescolares relacionadas íntegramente con la materia más allá de clases de refuerzo y alguna aportación al periódico escolar realizando acertijos matemáticos o sudokus. Se comentan las mismas actividades complementarias y extraescolares que nos encontramos en la PGA del centro, siendo numerosas y variadas, pero completamente desconectadas de las situaciones de aprendizaje.

vi) Atención a la diversidad

Este subapartado se encuentra íntegramente recogido en el epígrafe “Atención a la diversidad”, fundamentado en el Real Decreto 217/2022 del 29 de marzo. Se tiene bastante en consideración dado que en los distintos cursos del centro existen estudiantes con las siguientes características: TDAH, Trastorno del espectro autista leve, ECOPHE y TGC. Concretamente, en el curso de 1º de ESO, hay una alumna con TDAH. Con este pretexto, se plantean diversas medidas como la entrega a una cara y con suficiente espacio entre preguntas de las fichas de actividades y exámenes, la secuenciación de problemas y las correcciones en color verde.

Para ayudar al alumnado que presente dificultades en su proceso de enseñanza-aprendizaje se plantean actividades con un menor grado de complejidad, ejercicios de refuerzo y una mayor atención por parte del docente, así como la recomendación y oportunidad de acudir a clases de refuerzo una vez por semana. Asimismo, tienen en consideración a aquellos estudiantes con altas capacidades para los que proponen actividades con mayor dificultad, si bien no concretan de qué manera serán planteadas. Finalmente, aunque no aparecen adaptaciones curriculares, para los alumnos inmigrantes procuran prestar mayor atención y llevar a cabo actividades contextualizadas en su país de origen.

vii) Tratamiento transversal de la Educación en Valores

El documento analizado manifiesta que en toda PDA es muy importante desarrollar la educación en valores con el objetivo de que el alumnado adquiera una madurez personal y social, desarrollando una actitud reflexiva, crítica y autónoma. En “Tratamiento de la educación en valores/elementos transversales” aspiran a prevenir todo tipo de violencia, racismo o xenofobia y discriminación, por medio del respeto y la evasión de estereotipos. Además, recalcan la importancia de llevar una vida saludable y el correcto uso de las redes sociales.

Concreción de los objetivos de etapa al curso

Estos objetivos aparecen enunciados en “Objetivos de Etapa” y posteriormente comentados y desarrollados en “Concreción de los objetivos de etapa al curso”. Los objetivos expuestos se corresponden de manera literal con los objetivos de la

Educación Secundaria Obligatoria del Real Decreto 217/2022 del 29 de marzo (Artículo 7) salvo por los puntos k) y l) que no los contemplan, aquí expuestos:

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

En el apartado “Concreción de los objetivos de etapa al curso” argumentan la importancia de las matemáticas para la consecución de estos objetivos y su aportación para la estimulación de la curiosidad, interés y creatividad del alumnado. Reflejan el desarrollo de la expresión oral y escrita vigente durante toda la etapa de aprendizaje, así como la recogida, interpretación, transformación y comunicación de información presente fundamentalmente en las SA de Estadística y Probabilidad.

Organización y descripción de las diferentes situaciones de aprendizaje

En “Secuenciación de situaciones de aprendizaje” se reúnen las diferentes situaciones de aprendizaje que conforman la PDA, indicando para cada una de ellas las competencias específicas, los criterios de evaluación, saberes básicos y descriptores operativos de las competencias clave. En cuanto a este apartado, no se recoge para ninguna de las situaciones de aprendizaje una breve descripción de la misma que contextualice y presente las tareas y actividades que se van a llevar a cabo, así como el producto final que se pretende con ella.

La temporalización de las situaciones de aprendizaje se encuentra recogida en “Temporalización”, donde indican el número de sesiones estimado para cada situación en concreto. Sería conveniente indicar a su vez las herramientas, técnicas e instrumentos empleados en cada situación de aprendizaje en particular para dejar constancia del tipo de evaluación empleado.

Evaluación del alumnado

La PDA, en el apartado “Evaluación”, establece que la evaluación del alumnado vendrá determinada en función de diversas técnicas e instrumentos de evaluación que les permitan medir las capacidades y competencias adquiridas por los estudiantes. La nota final de la materia está definida como la media de las notas obtenidas en cada SA, en función de los criterios, representando en todo momento la mayor parte de la calificación un examen escrito por situación de aprendizaje. En el caso de realizar algún trabajo cooperativo o la realización de informes o fichas, esto supondrá un 30% de la nota de la SA, mientras que el examen escrito seguirá representando el 70% restante. Asimismo, no se explicita el tipo de trabajo cooperativo que se va a realizar ni se indica en qué SA está incluido, simplemente se comenta acerca de su supuesta existencia.

Por otra parte, el documento recoge, en el subapartado de “Procedimientos e instrumentos de evaluación”, los diferentes instrumentos y técnicas de los que se hará uso. Como técnica de evaluación únicamente se explicita la observación sistemática, sin embargo, tienen en cuenta las entregas y contenido de informes, fichas y exámenes escritos, por lo que también emplean el análisis de documentos. No obstante, no se indica la herramienta de evaluación asociada a cada una de estas técnicas e instrumentos.

Estrategias para el refuerzo y planes de recuperación

La programación del centro recoge en su último apartado, denominado “Plan de recuperación”, la estrategia a seguir para aquellos estudiantes que no logren superar la materia. Se plantea la realización de una serie de ejercicios para adquirir y asimilar los contenidos y criterios del curso, sin embargo, en caso de no efectuarse de manera óptima el estudiante tendrá que realizar un examen escrito después de Semana Santa. Además, se ofrece la posibilidad de superar la materia por medio de un examen escrito, tanto por trimestre como a final de curso.

Evaluación del proceso de enseñanza

Tal y como se indica en “Evaluación de la práctica docente”, además de la evaluación del alumnado se ha de evaluar el proceso de enseñanza y la práctica docente. Con este objetivo se pretende evaluar la PDA a lo largo del curso de forma

continúa para llevar a cabo los cambios necesarios en virtud de adaptarla a las características del alumnado en el aula. Para evaluar al profesorado, aparte de los resultados académicos del alumnado, se valora cada unidad didáctica (tal y como aparece escrito en la PDA) por medio de una serie de preguntas de autoevaluación para los mismos. En lo referente a la evaluación de la PDA, se propone, opcionalmente, tener en cuenta la opinión del alumnado a través de una encuesta para detectar posibles cambios para años venideros.

1.3. Valoración crítica de la Programación Didáctica de Matemáticas

La PDA del CPEIPS Tacoronte integra todos los elementos tenidos inicialmente en cuenta para este análisis, si bien existen determinados apartados incompletos o poco concretos de los que se pueden extraer y desarrollar las siguientes conclusiones.

Inicialmente y a primera vista, la PDA resulta completa y bien organizada, recabando los aspectos mínimos que debe contener y con una redacción clara que facilita su comprensión para todo lector, además de asegurar haber empleado las directrices y medidas establecidas por el Ministerio de Educación para su desarrollo. Sin embargo, a medida que se estudia el contenido de la misma en mayor profundidad se hace patente la poca concreción y explicación de determinados apartados, resultando en algunas ocasiones un documento hecho con lo mínimo para cumplir con la nueva legislación, sin terminar de integrar un aprendizaje competencial.

Con este pretexto, en la PDA no se establece de manera clara la estrategia a seguir para fomentar un modelo de aprendizaje basado en la aplicación de conocimientos. En la metodología predomina un modelo directivo por medio de clases magistrales, que si bien siempre son necesarias, resulta conveniente complementar con nuevos modelos que faciliten el desarrollo competencial en el alumnado. En la misma línea, los materiales y recursos enumerados siguen girando en torno al libro de texto y, si bien incorporan el uso de las TIC's, no tienen en cuenta ningún tipo de material manipulativo que, en un curso de transición como es 1º de ESO, pueden facilitar en gran medida el paso de las matemáticas tangibles a las abstractas.

Por otro lado, el examen escrito sigue constituyendo fundamentalmente el centro de la evaluación para el alumnado. No se incorporan instrumentos variados que permitan evaluar el aprendizaje competencial de los estudiantes desde diferentes perspectivas y es solo en algunas SA en las que se realiza un trabajo cooperativo.

Como aspecto positivo a destacar se encuentra el “Plan de Mejora del Centro” en el que se enumeran y explican una serie de medidas a llevar a cabo por parte del profesorado para potenciar el aprendizaje significativo. Resulta esperanzador conocer que existen propuestas de mejora y que el centro tiene compromiso con el futuro, planeando la contribución del alumnado en proyectos del centro.

En cuanto a la secuenciación de las SA, no se indica una descripción de las mismas que permita conocer la idea general que las guía. En este sentido, la falta de concreción no permite que, si sucediera la incorporación de otro docente a la enseñanza, pudiera seguir la PDA tal y como está planteada. Además, en más de una ocasión las mencionan como “unidades didácticas”, no estando en este caso actualizados con la nueva legislación.

Finalmente, las medidas de atención a la diversidad y la educación en valores requieren de una mayor integración en torno a las SA, pues ambas aparecen recogidas de forma general y sin conexión real con el trabajo de aula.

Para culminar esta valoración crítica, considero que, aunque la programación analizada sea acorde a las directrices señaladas por la Consejería de Educación, realmente no se tiene un plan preciso y completo que se adapte al aprendizaje competencial del alumnado. Pese a ello, y como punto a favor del centro, han logrado desarrollar una programación en tiempo y forma y tienen una base sobre la que trabajar y mejorar para cursos venideros, además de ir modificándola a lo largo de este mismo año escolar según consideren.

Capítulo II. Programación Didáctica Anual

En este segundo capítulo se presenta una propuesta de Programación Didáctica Anual para la asignatura de Matemáticas de 1º de Educación Secundaria Obligatoria, diseñada para implementarse en el CPEIPS Tacoronte, estando desarrollada de acuerdo con las características y necesidades del alumnado en sus aulas.

2.1. Contextualización

El CPEIPS Tacoronte se encuentra situado en el casco histórico de Tacoronte, localidad del norte de la isla de Tenerife ubicada junto a los municipios de El Sauzal, El Rosario y La Laguna. Se trata de un centro privado concertado de Educación Infantil, Primaria y Secundaria, con un total de 327 alumnos y alumnas en sus aulas.

Esta Programación Didáctica Anual, en adelante referenciada como PDA, está diseñada para la clase de 1º de Educación Secundaria Obligatoria del Colegio Tacoronte. Se trata de un grupo heterogéneo constituido por 25 alumnos y alumnas con diferentes ritmos de aprendizaje y una alumna con NEAE, concretamente TDAH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad). Además, la mayoría de los estudiantes presentan dificultades en cuanto al razonamiento matemático y la lógica se refiere, siendo de vital importancia la necesidad de incurrir en el planteamiento y comprensión de problemas. Sin embargo, y pese a sus dificultades, presentan interés y motivación ante las Matemáticas, sobre todo cuando se les enseña por medio de actividades lúdicas en las que puedan demostrar toda su creatividad y potencial.

2.2. Justificación de la Programación Didáctica

La Programación Didáctica representa un documento fundamental para garantizar el correcto desarrollo del proceso Enseñanza-Aprendizaje a lo largo del curso escolar. La programación debe estar en toda ocasión adaptada al grupo de clase al que se dirige, para poder paliar y reforzar aquellos aspectos en los que el alumnado presente mayores dificultades, así como facilitar y promover el desarrollo sociocognitivo y un aprendizaje significativo y situado. Con estas bases sentadas, el presente documento se sustenta en la siguiente reglamentación legislativa:

1. La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la LOE de 2006 (LOMLOE).
2. Real Decreto 217/2022, del 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.
3. 848 DECRETO 30/2023, del 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.
4. ORDEN de 24 de mayo de 2022, por la que se regulan la evaluación, la promoción y la titulación del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, hasta la implantación de las modificaciones introducidas por la LOMLOE, en la Comunidad Autónoma de Canarias.

El curso de 1º de ESO representa un gran salto para los estudiantes en diferentes sentidos académicos y personales. En primer lugar, se trata de un cambio de etapa, con el consecuente cambio de mentalidad que afecta a las relaciones sociales y tiene gran impacto en las actitudes y comportamientos del alumnado. En segundo lugar, este cambio de etapa influye en la manera en la que los estudiantes deben adquirir el conocimiento, suponiendo ahora que han de actuar con mayor responsabilidad y grado de autonomía. Finalmente, el paso de la Educación Primaria a la Educación Secundaria Obligatoria supone una mayor complejidad en los objetivos de la etapa. Concretamente, en la asignatura de Matemáticas, esto representa el paso de lo tangible a lo abstracto, resultando fundamental tratar esta materia con sumo cuidado y dedicación para evitar posibles rechazos o abandonos de cara a su estudio.

A lo largo de la PDA, se emplearán los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS) debido a su gran relevancia y amplio abanico de posibilidades. Los ODS representan un conjunto de 17 metas establecidas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la Agenda 2030. Cada ODS aborda temas de vital importancia para el presente y futuro del mundo como: la erradicación de la pobreza, la igualdad de género o la educación de calidad. Con su integración, se busca abordar diferentes desafíos globales, sensibilizando al alumnado acerca de la importancia de estos objetivos por medio de diferentes actividades en las que deban

reflexionar acerca del papel que pueden desempeñar individualmente para contribuir a su consecución. Además, al emplear los ODS se promueve la educación en valores, el desarrollo sostenible y la responsabilidad ciudadana, entre otros.

El nuevo currículo basado en un enfoque competencial permite al alumnado mostrar sus capacidades y habilidades y no evaluar simplemente sus conocimientos teóricos. Con esto en mente, esta PDA pretende que los estudiantes sean capaces de saber hacer y saber ser, además de simplemente saber.

En los apartados venideros, se expone la serie de orientaciones metodológicas consideradas necesarias para este enfoque competencial, teniendo en cuenta una serie de medidas de atención a la diversidad que se adaptan a las características del alumnado presente en el aula. Asimismo, se fomenta a su vez la educación en valores, poniendo especial hincapié en formar personas o ciudadanos preparados para el mundo más allá de la escuela.

2.3. Orientaciones metodológicas

En este apartado se establecen las orientaciones metodológicas consideradas en esta PDA para fomentar el aprendizaje de los estudiantes por medio de un enfoque competencial, requiriendo en todo momento de una metodología activa y contextualizada que fomente el aprendizaje significativo y situado.

2.3.1. Metodología

Con el objetivo de favorecer el aprendizaje de conocimiento y competencias, se emplearán diferentes metodologías combinadas según se considere oportuno en cada Situación de Aprendizaje de esta PDA. La docente realizará diferentes explicaciones de teoría y ejemplos a la par que solicitará a los estudiantes que participen activamente en su propio proceso de aprendizaje para darse cuenta por ellos mismos de la importancia y utilidad de las Matemáticas en la vida cotidiana. Si bien en la posible puesta en práctica de esta PDA, esta metodología será flexible y podrá modificarse en función de las características del alumnado en el aula.

En prácticamente todas las Situaciones de Aprendizaje se empleará un método expositivo mediante la técnica de clase magistral con apoyo visual, así como el método interrogativo por medio de preguntas socráticas. Paralelamente, se

pretende que los estudiantes aprendan a trabajar en pequeños grupos de manera cooperativa, pues en todo futuro laboral o profesional al que aspiren deberán trabajar cooperativamente los unos con los otros. Asimismo, en determinadas ocasiones se considera el aprendizaje basado en juegos como otra técnica más para la enseñanza de conocimientos y actitudes morales, con la finalidad de conseguir mejores resultados, bien sea afianzando conceptos o promoviendo la comprensión de los mismos.

En todo momento se pretende promover un mayor grado de autonomía en el alumnado, haciéndoles protagonistas en la toma de decisiones y favoreciendo su participación e intervención en las clases.

En esta PDA se consideran diferentes modelos de enseñanza, que según la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa de la Consejería de Educación y Universidades del Gobierno de Canarias se definen como planes concretos para llevar a cabo las actividades y tareas. En el presente documento se recogen elementos de los siguientes modelos de enseñanza:

- *Investigación guiada.* El alumnado debe realizar búsquedas de información sin partir de una hipótesis concreta, pero sí de un tema a investigar. En la SA 5, para poder redactar y enfrentarse a la WebQuest planteada acerca de proporcionalidad y porcentajes, deberán recabar información de diferentes fuentes proporcionadas para demostrar capacidad de búsqueda, selección y extracción de información precisa que les ayude en la tarea propuesta.
- *Indagación científica.* La SA 9 pretende que el alumnado aprenda por medio del método científico. En ella, han de formular preguntas y emitir hipótesis con el fin de validarlas por medio de la experimentación del azar, registrando sus resultados y conclusiones pertinentes.
- *Inductivo básico.* En las SA 2, 3, 6 y 7, partiendo de ejemplos y problemas resueltos concretos, el alumnado deberá generalizar las ideas y procedimientos seguidos para enfrentarse a situaciones diversas, interrelacionando conceptos y buscando conexiones entre los resultados obtenidos.
- *Deductivo.* Al contrario que el inductivo básico, con este modelo se parte de resultados y conceptos generales de manera que los estudiantes deban

identificar y resolver los ejemplos concretos que se les plantean. Así, en las SA 7, 8 y 9, serán los estudiantes quienes afiancen su propio aprendizaje por medio de diferentes ejemplos, problemas y pequeños proyectos.

- *Investigación grupal.* En determinadas situaciones, se requiere de la construcción colaborativa del conocimiento por parte de los estudiantes, interactuando entre ellos para promover un aprendizaje cooperativo, bien sea para resolver un problema o buscar información. Así, en las SA 1, 2, 4, 6, 7, 8 y 9, se trabajará en pequeños grupos que favorezcan la investigación y resolución de problemas de forma cooperativa.
- *Expositivo.* La docente presenta la información pertinente de manera clara y organizada al alumnado, proporcionándoles todo el contenido necesario para el desarrollo de las actividades propuestas. La consideración del uso de este modelo facilita la enseñanza de los conceptos matemáticos de mayor complejidad para los estudiantes, por lo que será empleado en todas las SA, combinado con otros ya mencionados.

En cuanto a las técnicas empleadas para estructurar la enseñanza a través de estos modelos, se consideran fundamentalmente la clase magistral y el aprendizaje cooperativo, combinándolos en ciertas situaciones con las preguntas socráticas, las destrezas y rutinas de pensamiento y el aprendizaje basado en problemas o proyectos. En la [secuenciación de Situaciones de Aprendizaje](#) se explicita y concreta para cada una de ellas la fundamentación curricular y metodológica correspondiente.

2.3.2. Agrupamientos

En las diferentes SA diseñadas para esta PDA, se recogen diferentes actividades en las que serán necesarios agrupamientos variados que se adapten a la metodología y objetivos pertinentes. De esta manera, se realizan actividades en gran grupo, parejas, pequeños grupos y de forma individual según los requerimientos de cada actividad. Se priorizará el establecimiento de grupos heterogéneos para favorecer que todo grupo disponga de las habilidades necesarias para el correcto desarrollo de las diferentes actividades.

En todo momento, cuando se trabaje de forma cooperativa o colaborativa, ya sea en parejas o en pequeños grupos, la docente llevará a cabo un seguimiento del

comportamiento y actitudes de los estudiantes para corroborar que todos los miembros del grupo mantengan una participación activa e interés durante el transcurso de la actividad. Además, en determinadas situaciones, los estudiantes deberán evaluar el trabajo en grupo, reconociendo las dificultades, disputas o desacuerdos que se hayan producido.

2.3.3. Espacios

Prácticamente todas las sesiones de las situaciones de aprendizaje propuestas se desarrollarán en el aula de clase de 1º de ESO del Colegio Tacoronte en el horario designado para el grupo por la dirección del centro. Sin embargo, en determinadas sesiones se acudirá a las canchas polideportivas del centro para realizar actividades de medición. Adicionalmente, se proponen dos salidas del centro dentro del mismo municipio de Tacoronte, la primera de ellas a la playa de Mesa del Mar y la segunda una visita a las iglesias del casco histórico y la estación de guaguas con diferentes fines matemáticos.

2.3.4. Recursos

El aula de 1º de ESO del Colegio Tacoronte está equipada con un proyector y dos pizarras, una digital y otra blanca. De este modo, la docente podrá conectar su propio portátil para proyectar diferentes presentaciones o recursos varios a toda la clase. Además, cada estudiante tiene su propio pupitre, en el que pueden dejar material bajo él, y la docente cuenta con un escritorio ubicado frente a ellos.

Como recurso principal en toda SA, se emplea el aula virtual (Classroom) para facilitar al alumnado el seguimiento de las sesiones y disponer de todo el material suministrado por la docente y empleado en las clases. Todos los recursos se subirán a Classroom para que los estudiantes puedan acceder a ellos cuando precisen, para facilitarles el estudio y atención a las clases.

Por otra parte, el alumnado deberá hacer uso de sus propios dispositivos electrónicos cuando la docente lo solicite, siendo avisados con antelación para que los traigan al centro. Sin el permiso de la docente no podrán hacer uso de estos dispositivos con otros fines distintos de las actividades que lo requieran.

La docente se encargará de proporcionar todo el material y recursos didácticos empleados a lo largo del curso, utilizando a modo de apoyo el libro de texto Matemáticas de 1º ESO de la editorial SM, de su nuevo proyecto educativo Revuela, que todo estudiante podrá tener a mano para consultar posibles dudas o reforzar conceptos. Sin embargo, este libro de texto no se utilizará de manera recurrente durante las SA, siendo la docente quien elabore el material correspondiente para las diferentes actividades, empleando presentaciones y vídeos explicativos.

Durante la secuenciación de Situaciones de Aprendizaje propuesta, se nombran recursos didácticos de diferente índole como:

- Juegos de mesa. En las SA 1 Y 6, para fomentar el aprendizaje a través del juego, la docente propondrá diferentes juegos matemáticos en forma de fichas o cartas acerca de números y álgebra. Con esta práctica se pretende que los estudiantes pierdan el miedo a las matemáticas y sean conscientes que los retos propuestos pueden abordarse de diferentes maneras, incluyendo el trabajo en equipo y la diversión. Además, en la SA 7 se propone que sean los estudiantes quienes diseñen su propio juego de mesa.
- One Pager. En cada SA, se hará entrega a los estudiantes de una única hoja que contenga un resumen detallado de los saberes trabajados en ella.
- Kahoot!. Se trata de una herramienta online que permite involucrar al alumnado en su propio aprendizaje por medio de cuestionarios con diferentes preguntas diseñadas por la docente, que podrán responder a través de sus dispositivos electrónicos. Estos cuestionarios se emplearán como instrumento de evaluación principal en las diferentes SA en los que estén propuestos.
- Material manipulativo. Para favorecer el paso de lo tangible a lo abstracto, se empleará una serie de materiales manipulativos que promuevan la comprensión de procedimientos y conceptos. Así, en virtud de la dificultad que suele suponer aprender a trabajar con números enteros, en la SA 3 se emplearán palos y conchas de la playa como si de Algebra Tiles se tratase. Además, en la SA 4 se utilizarán barras de fracciones y discos de decimales para introducir fracciones y decimales.

- WebQuest. En la SA 5, “Tras las Proporciones del Estanco”, el alumnado deberá buscar información para enfrentarse a un pequeño proyecto de investigación y análisis de datos por medio de una WebQuest.
- GeoGebra. En las SA 6, 7 y 8 se empleará el software dinámico GeoGebra para apoyar y evaluar los aprendizajes del alumnado, como álgebra, funciones y geometría plana.
- Hojas de cálculo o Excel. En la SA final, “Descubriendo la Incertidumbre del Azar”, los estudiantes trabajarán con hojas de cálculo para organizar y analizar datos reales, con el fin de realizar un estudio estadístico simple.

2.3.5. Actividades complementarias y extraescolares

Se proponen dos actividades extraescolares para trabajar las matemáticas fuera del centro, si bien será necesario el permiso y visto bueno de la dirección del centro y los padres y madres de los estudiantes. Para afianzar los números enteros, se plantea una salida a la playa de Mesa del Mar, en Tacoronte. Por otra parte, para identificar y describir figuras geométricas planas, se ha organizado una visita a la Iglesia del Cristo, la Iglesia de Santa Catalina de Alejandría y la estación de guaguas de Tacoronte. Ambas actividades están diseñadas para abarcar un día lectivo, por lo que será necesario el correspondiente acuerdo con los compañeros docentes para llevarlas a la práctica.

2.3.6. Atención a la diversidad

El centro dispone de un aula para atender individual y especializadamente a cada estudiante con características especiales. Sin embargo, en el caso de la estudiante con TDAH en el grupo de 1º de ESO, se requiere tener en cuenta una serie de medidas o directrices en la materia de matemáticas para asegurar una integración, participación y progreso adecuado.

Con esto en mente, para favorecer su ritmo de aprendizaje y evitar posibles distracciones, se hará la entrega a una cara y con suficiente espacio entre actividades de toda ficha de problemas o prueba escrita. Además, la entrega de las diferentes hojas será de manera secuenciada, procurando que haya terminado con la anterior antes de proporcionarle la siguiente. Por último, las correcciones de pruebas escritas, problemas, libreta y demás actividades se harán en color verde

resaltando lo que sea correcto, para motivar y reforzar una actitud positiva ante futuros retos.

Para el alumnado de bajo rendimiento se proporcionará material de refuerzo con problemas de repaso y se propone su integración a las clases de refuerzo semanales organizadas por el centro e impartidas por la misma docente. Asimismo, pese a no haber ningún estudiante ALCAIN, la docente tiene un catálogo de fuentes con material adicional para recabar actividades de profundización.

Al no presentarse más estudiantes con NEAE en el aula, no se consideran más medidas que las ya mencionadas.

2.4. Concreción de los objetivos de etapa al curso

En el presente documento se han de tener en cuenta los objetivos de etapa al curso, es decir, tal y como se recoge en el Real Decreto 217/2022 del 29 de marzo, deberá contribuir a desarrollar en los alumnos y alumnas capacidades que les permitan desarrollar y consolidar los hábitos de estudio y de trabajo, preparándolos para su incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral. Es decir, el curso escolar deberá ayudarlos a ser mejores personas y mejores ciudadanos y ciudadanas.

En 1º de ESO, se ha de comenzar a formar personas autónomas y tolerantes a las opiniones y actitudes de los demás, que sean capaces de trabajar en equipo de forma cooperativa y ser solidarios y generosos. Resulta de vital importancia darles la oportunidad de trabajar de forma autónoma, demostrando que son capaces de aprender y actuar por sí mismos, reflexionando sobre sus actitudes y aptitudes ante la adversidad y superar problemas de diversa índole solicitando ayuda sin miedo si fuera necesario.

Por otra parte, se fomentará la autoestima, el autoconcepto y la autoconfianza, siendo esta última muy determinante ante la aparición de problemas matemáticos, pues supondrá una u otra actitud de cara a su resolución.

Finalmente, la contribución de las matemáticas a la concreción de los objetivos de etapa reside en fomentar un razonamiento lógico y reflexión crítica

sobre las situaciones de la vida cotidiana, capacitando al alumnado para afrontar decisiones y resolver posibles problemáticas.

2.5. Organización y descripción de las unidades de programación o situaciones de aprendizaje

En este apartado se presenta la secuenciación de las diez Situaciones de Aprendizaje diseñadas para 1º de ESO que constituyen esta PDA, con su correspondiente descripción breve, enlaces a recursos y fundamentación metodológica y curricular.

SA 1. Explorando los Números del Cambio

Descripción de la SA

Esta SA está diseñada para una temporalización estimada de 14 sesiones, estando la primera de ellas destinada a presentar el funcionamiento y la dinámica del curso, así como conocer, establecer y reforzar las relaciones entre el alumnado.

En la primera sesión de clase, se llevará a cabo una actividad introductoria en el gran grupo con el objetivo de conocer mejor a los estudiantes y abordar y activar los conocimientos previos del alumnado relativos a los números naturales y sus operaciones elementales. Cada estudiante debe elegir su número natural favorito y escribirlo en un papel para posteriormente levantarse de sus asientos y formar un círculo entre todos. Llegados a este punto, la docente preguntará al primer alumno o alumna el motivo de su elección y que lo represente con algún dibujo simple (por ejemplo, si el estudiante escogió el número 3, podría representar tres estrellas). Al segundo alumno se le pide lo mismo, pero antes debe sumar su número al número anterior (siguiendo el ejemplo, si el primer alumno escogió el 3 y el segundo eligió el número 5, deberá representar el número 8 con algún dibujo). Se continúa con este proceso hasta que todos los alumnos en el aula hayan participado, si bien la docente, cuando el número sea demasiado grande, pedirá a los estudiantes que resten en lugar de sumar.

Durante la mayor parte de la SA, será la docente quien, por medio de un método de enseñanza expositivo, explique todos los conceptos, operaciones y procedimientos matemáticos. En cada tarea, se solicitará la participación activa de

los estudiantes por medio de preguntas socráticas que los mantengan concentrados en el aula para fomentar su capacidad de razonamiento lógico. Con este pretexto, se realizarán preguntas como: *¿Qué es un número natural? ¿Cómo se pueden comparar dos números naturales? ¿Qué es una potencia? ¿Qué es una raíz cuadrada? ¿Cuál es la relación entre una potencia y la raíz de un número? ¿Cómo podemos relacionar los números naturales, potencias y raíces con nuestra vida cotidiana?*

A lo largo de las sesiones, se propondrá al alumnado la resolución de diferentes problemas contextualizados en los ODS que serán resueltos en pequeños grupos colaborativos de 4 personas, siendo ellos quienes decidan cómo abordar los problemas y quién se encargará de cada aspecto a resolver. Como ejemplo ilustrativo se plantea el siguiente problema: *En el colegio se ha organizado una venta de cajas de polvorones con el objetivo de recaudar fondos para combatir el hambre. Cada caja se pone a la venta por 4 euros y la dirección del centro ha establecido que por cada caja vendida duplicarán la cantidad recaudada hasta la segunda potencia. Si lograron vender 12 cajas de polvorones, ¿cuánto dinero recaudaron en total? ¿Cuánto dinero aportó el centro?*

Se animará a los estudiantes a emplear diferentes estrategias de resolución de problemas como dibujos, diagramas o cálculos escritos. Además, tras cada sesión de resolución de problemas, se fomentará una reflexión acerca del enunciado de los mismos, para resaltar la importancia de los números como herramientas para medir, planificar y contribuir en el desarrollo sostenible.

La última sesión de esta SA consistirá en la resolución en pequeños grupos de un [juego de mesa](#) creado por la docente que incluye preguntas de números naturales, potencias y raíces de diferentes niveles de dificultad, así como una posterior exposición de la resolución seguida, apoyándose en una presentación creada en la plataforma que los estudiantes consideren oportuna. Una vez finalizada la SA, se otorgará al alumnado un One Pager como material adicional a modo de resumen de los saberes que deben haber adquirido a lo largo de las sesiones.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos
1, 5, 6, 8, 10	1.1., 1.2., 5.1., 6.2., 8.1., 10.1.	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CD2, CD3, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA5, CC1, CC2, CC3, CC4, CE3, CCEC1, CCEC3	I.1.1., I.2.2., I.3.1., I.3.3., I.3.5., VI.1.1., VI.2.1.
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipos de evaluación según el agente
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro anecdótico Lista de control	Problemas resueltos en la pizarra Exposición grupal de la resolución del juego	Heteroevaluación

Tabla 2.1. Fundamentación curricular SA 1

Objetivos didácticos

1. Comprender, relacionar y aplicar los conocimientos relacionados con números naturales, potencias y raíces en problemas globales aplicando diferentes estrategias.
2. Desarrollar habilidades de resolución de problemas y razonamiento matemático reconociendo la importancia de los números en el desarrollo sostenible.
3. Fortalecer la capacidad del alumnado para hacer cálculos matemáticos sencillos sin el uso de la calculadora usando lenguaje escrito o gráfico.
4. Fomentar el trabajo en equipo para lograr objetivos comunes y resolver problemas matemáticos, comunicando de forma colectiva sus resultados.

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA			
Métodos	Modelos	Técnicas	Temporalización
Expositivo Por elaboración (por descubrimiento e interrogativo)	Expositivo Investigación grupal	Explicación oral con apoyo visual Preguntas socráticas Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje basado en juegos	14 sesiones
Espacios	Agrupamientos	Recursos	Actividades complementarias y extraescolares
Aula de clase	Gran grupo, grupos de 4 personas e individual	Material del alumno, proyector, pizarra, tablets, juego de mesa y One Pager	No se contemplan
Programas, planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-InnovAS			
Educación Ambiental y Sostenibilidad			

Tabla 2.2. Fundamentación metodológica SA 1

SA 2. El Ciclo del Múltiplo

Descripción de la SA

Esta SA pretende que los estudiantes se embarquen en un viaje en busca de la construcción de sus propios conocimientos. La SA comienza con el planteamiento del fenómeno del ciclo de vida y reproducción de tres especies de cigarras que se ajusta a períodos de 13 ó 17 años. Para llamar la atención del alumnado, se explicará que cada una de estas tres especies tiene una raza de 13 años y otra de 17 años, cuestionando lo sorprendente de esta variedad en una misma especie y a la par coincidencia para especies diferentes.

Cuando se les presente el ciclo de las cigarras al alumnado aún no dispondrán de las herramientas ni conocimientos necesarios para resolver el fenómeno que inquieta a los zoólogos, pues su planteamiento prematuro se basa en despertar la curiosidad e interés en los estudiantes. El objetivo fundamental es que al final de las sesiones de esta SA sean capaces de resolverlo por sí mismos.

Con este fin en mente, se trabajarán los conceptos de Mínimo Común Múltiplo (MCM) y Máximo Común Divisor (MCD) de dos o más números en situaciones de la vida real y sin el uso de la calculadora. Sin embargo, no se les hará conocedores en un primer momento de las propiedades y criterios de

divisibilidad correspondientes, pues se pretende que sean ellos quienes, por medio de una serie de problemas, los descubran de forma autónoma.

En virtud de la concreción de los saberes trabajados en esta SA, se empleará el modelo de aula invertida. Para ello, la docente grabará un vídeo explicativo en el que resuelva el siguiente enunciado de forma detallada: *En la playa de Mesa del Mar, tres amigos, Brian, María y Carlota, practican surf. Brian va a surfear cada 3 días, María cada 5 días y Carlota solo los fines de semana. Un día que coincidieron en la playa, comentaron que nunca habían surfado en un día tan perfecto como ese. El dueño de la escuela de surf les dijo: "El próximo día que coincidan en la playa, les daré una clase magistral". ¿Cuándo podrán disfrutar de esta clase magistral prometida juntos?. Además, se proporcionará al alumnado enlaces a artículos e investigaciones relacionadas con el ciclo de vida de las cigarras para que investiguen en diferentes fuentes que les ayuden a resolver el problema original.*

Los estudiantes deberán ver este vídeo y recursos en sus casas para en clase poder formar pequeños grupos heterogéneos de 4 personas y dedicar varias sesiones a resolver el primer problema y variantes del mismo propuestas por la docente de forma colaborativa. A la par de la resolución de los problemas, el alumnado deberá formular y generalizar los resultados que hayan identificado, siendo un caso ideal en el que sean capaces de observar propiedades básicas como que el mínimo común múltiplo de dos números, donde el menor divide al mayor, será el mayor o que el mínimo común múltiplo de dos números primos es la multiplicación de estos.

Se dedicará una sesión a animar al alumnado a discutir y compartir sus hallazgos, además de conocer las dificultades con las que se han encontrado y validar o no las generalizaciones que hayan redactado, presentándoles ahora las principales propiedades y criterios de divisibilidad que deben conocer.

La última sesión de esta SA consistirá en un cuestionario Kahoot! individual (con preguntas como: ¿Cuál es el menor número que es múltiplo de 5, 6 y 7 a la vez? ¿Cuáles son los divisores del número 32?) y la posterior entrega del correspondiente One Pager a modo de resumen de los aprendizajes que han debido adquirir.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos
1, 5, 6, 7	1.1., 1.2., 1.3., 5.1., 6.1., 7.1.	CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CC2, CE3, CCEC4	I.3.3., I.4.1., V.1.1., VI.1.2., VI.1.3.
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipos de evaluación según el agente
Observación sistemática Análisis de documentos Encuestación	Registro anecdótico Lista de control Cuestionarios	Problemas resueltos en grupo Kahoot!	Heteroevaluación

Tabla 2.3. Fundamentación curricular SA 2

Objetivos didácticos

1. Calcular el Mínimo Común Múltiplo y el Máximo Común Divisor de dos o más números, identificando el objetivo de estos cálculos.
2. Establecer la relación entre los factores primos y los múltiplos y divisores de un número reflexionando sobre sus hallazgos e ideas matemáticas.
3. Comprender y aplicar las propiedades de los múltiplos y divisores en la resolución de problemas de la vida real con sentido crítico a través de la investigación científica.
4. Potenciar la comunicación y lenguaje matemático entre el alumnado a través de la resolución conjunta de problemas para generar nuevo conocimiento.

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA			
Métodos	Modelos	Técnicas	Temporalización
Por elaboración (por descubrimiento)	Inductivo básico Investigación grupal	Aula invertida Aprendizaje basado en problemas	10 sesiones
Espacios	Agrupamientos	Recursos	Actividades complementarias y extraescolares
Aula de clase	Gran grupo, grupos de 4 personas e individual	Material del alumno, proyector, pizarra, tablets, Kahoot! y One Pager	No se contemplan
Programas, planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-InnovAS			
No se contemplan			

Tabla 2.4. Fundamentación metodológica SA 2

SA 3. La Búsqueda del Balance Numérico

Descripción de la SA

Nos adentramos en el mundo de los números negativos para integrarlos como parte integral de las matemáticas. En esta SA se trabajarán estos números en profundidad de manera gráfica, analítica y manipulativa a lo largo de 14 sesiones para que los estudiantes tengan la oportunidad de explorar sus peculiaridades, así como su relación con los números positivos en distintos contextos.

En primer lugar, se propone una salida a la playa de Mesa del Mar junto con el alumnado de 1º de ESO y docentes de apoyo. Como una idea surgida a raíz de las Algebra Tiles, se propone la adaptación de este material para enseñar números enteros utilizando conchas y palos que encuentren en la playa. Las conchas pueden representar los números positivos y los palos los números negativos, de manera que se puede enseñar a los estudiantes cómo operar con estos números utilizando estos objetos (por ejemplo, si se tienen 3 conchas (+3) y se le agregan 2 palos (-2), el resultado es una concha (+1)).

Se harán varios ejemplos guiados con la docente para posteriormente tratar de resolver ellos mismos una serie de operaciones sencillas cuyos resultados deberán anotar en un papel (por ejemplo, se les pedirá que representen la suma de -3 y 5). El objetivo es que el aprendizaje de los números enteros sea más visual y significativo para el alumnado y sean ellos mismos quienes puedan generalizar los resultados una vez se adentren en la escritura formal de los mismos.

Además, en esta misma salida, se propone un juego de movimiento para practicar la suma y resta de números enteros y fomentar la actividad física, demostrando de manera tangible la diferencia entre los números positivos y negativos. Al comienzo del juego, se comunicará a cada estudiante un número identificativo, bien sea positivo o negativo, para que se muevan hacia adelante (positivo) o hacia atrás (negativo) según su signo. Cuando dos estudiantes se encuentren, podrán sumar o restar sus números con ayuda de las conchas y palos de manera que si el resultado de la operación es positivo, el estudiante con el número positivo avanzará un paso hacia adelante, mientras que en caso contrario, el estudiante con el número negativo dará un paso hacia atrás. El juego finaliza

cuando todos los estudiantes alcancen el número cero, cuya ubicación será previamente indicada por la docente.

De vuelta en las aulas, se enseñará de manera expositiva la representación simbólica de estos números, resolviendo las mismas operaciones que en la playa, pero con el enfoque numérico abstracto y la representación en la recta real para reforzar su aprendizaje y poniendo especial atención en que los resultados sean coherentes.

En todo momento las explicaciones estarán contextualizadas en situaciones cercanas al alumnado que fomenten su comprensión, como es la producción y venta de productos agrícolas en Tacoronte, asociando las ganancias con números positivos y las pérdidas con números negativos. Además, se emplearán balanzas para que los estudiantes visualicen y experimenten con las ganancias y pérdidas relacionadas con los números enteros, combinando el material manipulativo con un lenguaje matemático formal para reforzar la comprensión de los números enteros en un contexto práctico.

Una vez hayan aprendido a operar con soltura con los números enteros, y para afianzar y fomentar el razonamiento matemático, se formarán pequeños grupos cooperativos de 3 personas en los que deban plantear un problema cuya solución sea un número entero concreto asignado por la docente, con su correspondiente solución. Para guiar al alumnado en su tarea, los problemas han de seguir una temática económica simple como la relación entre ahorrar con una hucha y prestar dinero a un amigo o amiga. Posteriormente, se intercambiarán los problemas para su resolución, para la que podrán disponer de material manipulativo a modo de apoyo. Además, tras esta actividad deberán evaluar el trabajo realizado por los distintos miembros del grupo para conocer cómo ha sido la dinámica de trabajo y las actitudes de cada estudiante, así como realizar una autoevaluación.

En virtud de la importancia de los números enteros en las Situaciones de Aprendizaje venideras y a lo largo de sus vidas, en esta SA se propone la realización de una prueba escrita final que corrobore la adquisición de los saberes correspondientes. Esta prueba escrita se realizará en la última sesión, tras la cual se les volverá a entregar un One Pager con las cuestiones básicas tratadas durante las sesiones.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos
1, 2, 3, 5, 6, 8, 10	1.1., 1.2., 1.3., 2.1., 3.1., 5.1., 6.1., 8.1., 10.1	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CC1, CC2, CC3, CE3, CCEC3	I.1.1., I.2.2., I.2.3., I.3.2., I.3.4., I.3.4., I.4.2., VI.1.2.
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipos de evaluación según el agente
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro anecdótico Lista de control Rúbrica	Problemas resueltos en la pizarra Problema planteado y resuelto Prueba escrita	Heteroevaluación Coevaluación Autoevaluación

Tabla 2.5. Fundamentación curricular SA 3

Objetivos didácticos

1. Identificar y aceptar la existencia de números negativos.
2. Relacionar los resultados obtenidos con el material manipulativo y la representación simbólica de los números enteros interconectando conceptos.
3. Representar los números enteros en la recta numérica, empleando esta como una herramienta para comparar y ubicar números enteros.
4. Comprender y realizar operaciones sencillas con números enteros (suma, resta, multiplicación y división) en problemas de la vida cotidiana.
5. Aplicar los números enteros en situaciones económicas reales..
6. Plantear y resolver problemas matemáticos cuyo resultado sea un número entero en situaciones reales empleando diferentes estrategias y materiales para su resolución.

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA			
Métodos	Modelos	Técnicas	Temporalización
Expositivo Por elaboración (por descubrimiento)	Expositivo Inductivo básico	Explicación oral con apoyo visual Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje cooperativo	14 sesiones
Espacios	Agrupamientos	Recursos	Actividades complementarias y extraescolares
Aula de clase Playa de Mesa del Mar	Gran grupo, tríos e individual	Material del alumno, proyector, pizarra, conchas y palos de la playa y One Pager	Salida a la playa
Programas, planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-InnovAS			
Educación Ambiental y Sostenibilidad y Patrimonio Social , Cultural e Histórico Canario			

Tabla 2.6. Fundamentación metodológica SA 3

SA 4. Fraccionando la Clave de las Ganancias

Descripción de la SA

A lo largo de 16 sesiones, el alumnado se adentrará en el mundo de las fracciones y decimales con el objetivo fundamental de comprender la relación y diferencia entre estos dos conceptos, insistiendo en aplicaciones prácticas en la vida cotidiana en las que tengan que emplear fracciones y decimales para la resolución de problemas por medio de diferentes estrategias.

En un principio, para facilitar la visualización y comprensión de las fracciones y decimales, cada explicación relativa a las operaciones entre ellos se apoyará en el uso de material manipulativo del centro como las barras de fracciones o discos de decimales. Una vez hayan adquirido la suficiente soltura con las operaciones, dejaremos el material manipulativo a un lado para centrarnos en la notación escrita.

Una de las actividades que se proponen en el grupo de clase consiste en ordenar fracciones y decimales en tarjetas a modo de competición en pequeños grupos de 4 personas que han de organizarse libremente entre ellos. A cada grupo se le entrega el mismo número de tarjetas, que deberán ordenar de menor a mayor, y se activa un cronómetro de manera que el grupo que logre establecer el orden en primer lugar será el ganador. Este grupo ganador deberá presentar su resultado a toda la clase y explicar los pasos que han seguido hasta llegar a la solución

correcta. En función de la velocidad y actitud de los estudiantes de cara a esta actividad, se podrá repetir con diferentes tarjetas de mayor dificultad, mezclando fracciones y decimales, incorporando fracciones equivalentes o añadiendo números negativos.

Además, con el fin de interconectar los saberes, se plantea aplicar las fracciones y decimales en el contexto de las ganancias y pérdidas del negocio agricultor de Tacoronte, enriqueciendo el conocimiento de la SA previa y aumentando levemente la complejidad de los problemas ya resueltos con anterioridad. Estos problemas han de ser resueltos y entregados a la docente constituyendo un instrumento de evaluación que permitan analizar el desarrollo y comprensión de la operatoria por parte del alumnado.

Para concluir esta SA, se realizará un Kahoot! individual evaluable que incluya preguntas que cubran todo lo que deberían haber aprendido durante las 4 semanas previas como: ¿Qué fracción es equivalente a 0'75? ¿Cuál es la fracción más grande: $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$? ¿Cómo se puede escribir $\frac{1}{8}$ en decimal? Y, como en cada Situación de Aprendizaje de esta PDA, se le entregará a cada alumno y alumna un One Pager con toda la información recogida acerca de fracciones y decimales.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos
1, 2, 4, 5, 6, 8, 10	1.1., 1.2., 1.3., 2.1., 4.1., 5.1., 6.1., 8.1., 10.1, 10.2	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD3, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CC1, CC2, CC3, CE3, CCEC3	I.1.1., I.2.1., I.2.2., I.2.3., I.3.1., I.3.2., I.3.4., I.3.4., I.3.5., I.4.2., I.4.3., I.4.4., VI.2.1., VI.2.2., VI.3.1.
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipos de evaluación según el agente
Observación sistemática Análisis de documentos Encuestación	Registro anecdótico Lista de control Rúbrica Cuestionario	Problemas resueltos en la pizarra Competición Problemas del negocio agrícola Kahoot!	Heteroevaluación

Tabla 2.7. Fundamentación curricular SA 4

Objetivos didácticos

1. Comprender que una fracción expresa una división, interconectando conceptos para tener una visión global de las matemáticas.

2. Establecer la relación entre fracciones y decimales, reconociendo las diferentes formas de representación de los números.
3. Saber ordenar fracciones y decimales, empleando diversas estrategias desde aplicar el Mínimo Común Múltiplo hasta actuar por mera observación, argumentando sus resultados.
4. Realizar operaciones con fracciones y decimales, escogiendo la representación adecuada en virtud de cada problema para obtener soluciones válidas.
5. Saber comunicarse y colaborar en pequeños grupos para lograr un fin común y competir de forma respetuosa y eficiente.

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA			
Métodos	Modelos	Técnicas	Temporalización
Expositivo	Expositivo	Explicación oral con apoyo visual Aprendizaje basado en problemas	16 sesiones
Espacios	Agrupamientos	Recursos	Actividades complementarias y extraescolares
Aula de clase	Gran grupo, grupos de 4 personas e individual	Material del alumno, proyector, pizarra, barras de fracciones, discos de decimales, tablets, Kahoot! y One Pager	No se contemplan
Programas, planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-InnovAS			
No se contemplan			

Tabla 2.8. Fundamentación metodológica SA 4

SA 5. Tras las Proporciones del Estanco

Descripción de la SA

Con esta SA, se pretende que los estudiantes sean capaces de investigar y recopilar información útil para posteriormente analizarla y realizar cálculos de proporcionalidad y porcentajes. Con este pretexto, se contempla un aprendizaje por descubrimiento, en el que los estudiantes sean los únicos protagonistas de su propio proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

La primera tarea de esta SA consiste en la realización de la WebQuest denominada *Descubre las ganancias del Estanco de la Sucursal*. Los estudiantes se dividirán en parejas para las primeras 4 sesiones, en las que deberán buscar, investigar y recopilar información colaborativamente acerca de las ventas diarias de periódicos y revistas en el Estanco de la Sucursal (Tacoronte) para posteriormente estudiar la proporción de venta de unos con otros, la proporción de venta de los diferentes tipos de periódicos según editoriales o el porcentaje de ventas de periódicos en comparación con el resto de productos del estanco.

Para el correcto desarrollo de esta tarea, en la WQ pueden encontrar enlaces de interés en los que se explica detalladamente las nociones y propiedades básicas de la razón, proporción y porcentaje, acompañados de algunos ejemplos ilustrativos. Para la evaluación de esta WQ, el alumnado deberá redactar un informe en el que respondan a todas las cuestiones planteadas. Además, una vez concluida la tarea, se solicitará a los estudiantes que realicen tanto una coevaluación como una autoevaluación para conocer cómo ha sido el trabajo colaborativo entre ellos.

Las sesiones restantes se dedicarán a llevar a cabo un repaso y consolidación de los aprendizajes adquiridos a través de problemas de mayor complejidad, incorporando porcentajes mayores que 100, operaciones combinadas y más variables, y de diferentes contextos de la vida cotidiana.

Se propone una tarea cooperativa final en la que se hará entrega de folletos de tiendas locales con descuentos en sus productos a pequeños grupos heterogéneos de 4 personas que deberán calcular el precio final de cada artículo. Los estudiantes deberán registrar sus resultados en una hoja que será entregada a la docente y reflexionar sobre qué ofertas les resultan más atractivas y que realmente ofrecen un mayor ahorro. Finalmente, se les entregará el One Pager correspondiente.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos
1, 2, 5, 6, 7, 9	1.1., 1.2., 1.3., 2.1., 5.1., 6.1., 7.1., 9.1., 9.2.	CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CC2, CC3, CE2, CE3, CCEC4	I.1.1., I.2.1., I.2.2., I.2.4., I.3.1., I.3.4., I.3.4., I.3.5., I.4.4., I.5.1., I.5.2., I.5.3., I.6.1., VI.1.2., VI.2.1.
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipos de evaluación según el agente
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro anecdótico Lista de control Rúbrica	Problemas resueltos en la pizarra WebQuest Cálculo de descuentos	Heteroevaluación Coevaluación Autoevaluación

Tabla 2.9. Fundamentación curricular SA 5

Objetivos didácticos

1. Conocer la diferencia entre razón y proporción.
2. Comprender el concepto de proporción y asimilar su relación con las fracciones equivalentes, entendiendo cómo estas representan una misma relación proporcional.
3. Comprender el concepto de porcentaje y establecer su relación con las fracciones y proporciones.
4. Recoger información verídica útil para la resolución de problemas de proporcionalidad y porcentajes, desarrollando habilidades de investigación y seleccionando datos.
5. Aplicar los conceptos de proporcionalidad y porcentajes en problemas de la vida real susceptibles de ser modelizados matemáticamente.
6. Fomentar la resiliencia y capacidad de autogestión por medio del aprendizaje autónomo, promoviendo la aceptación de responsabilidad en su progreso académico.

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA			
Métodos	Modelos	Técnicas	Temporalización
Expositivo Por elaboración (por descubrimiento)	Expositivo Investigación guiada	Explicación oral con apoyo visual Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje basado en proyectos Aprendizaje cooperativo	10 sesiones
Espacios	Agrupamientos	Recursos	Actividades complementarias y extraescolares
Aula de clase	Gran grupo, parejas, grupos de 4 personas e individual	Material del alumno, proyector, pizarra, tablets, WebQuest y One Pager	No se contemplan
Programas, planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-InnovAS			
No se contemplan			

Tabla 2.10. Fundamentación metodológica SA 5

SA 6. Resolviendo las Incógnitas del Juego Ecuacional

Descripción de la SA

En esta SA, que abarcará 20 sesiones de clase, el alumnado aprenderá a identificar y resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, modelizar situaciones de la vida cotidiana y plantear problemas contextualizados, además de practicar la resolución de ecuaciones a través de juegos y acertijos, todo ello complementado con el uso de GeoGebra para facilitar la visualización y comprensión de las nociones y procedimientos dados.

En virtud de la primera aparición para el alumnado de las expresiones algebraicas, las explicaciones serán en todo momento impartidas por la docente, apoyada en un libro de GeoGebra con todo el contenido necesario para esta SA. Los estudiantes contarán con el enlace al libro, que podrán consultar en todo momento para seguir las explicaciones orales y deberán realizar las actividades propuestas en él.

Por medio de este libro de GeoGebra, el alumnado aprenderá a identificar y diferenciar las diferentes expresiones algebraicas: igualdades, identidades y ecuaciones. Para ello, deberán comprobar, para valores dados y en grupos de 3 personas, si la expresión se cumple para cualquier valor o bien para determinados valores, tratando de deducir las definiciones correspondientes. Una vez hayan

asimilado estos conceptos, pasarán de comprobar si un número es solución de una ecuación a hallar esa solución de manera analítica.

Para la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita, en un inicio se trabajarán de forma manipulativa por medio de las Algebra Tiles. Además, una vez se pase a notación escrita, se tratará en todo momento de dar ejemplos sencillos que promuevan la comprensión paso por paso del procedimiento tradicional. Explicar por medio de ejemplos y situaciones cotidianas favorece la visualización del cambio de signo y divisiones necesarias para hallar la solución requerida.

Por otra parte, se prestará especial atención a la resolución y formulación de problemas, proponiendo una actividad en parejas en la que deban plantear y resolver un problema contextualizado, que se modelice según una ecuación dada, para posteriormente resolver los problemas de compañeros y compañeras de clase.

Dada la importancia de las expresiones algebraicas en su conjunto para el futuro académico y profesional de los estudiantes, se plantea, para la penúltima sesión destinada a álgebra, una prueba escrita individual como un instrumento de evaluación más de esta SA.

Para concluir esta SA, se dividirá al grupo de clase en grupos cooperativos de 4 personas para el desarrollo y resolución de diferentes juegos de mesa que se irán intercambiando entre ellos, como si de una competición de velocidad se tratara. Estos juegos consisten en un [tablero](#) en el que deben avanzar por las diferentes casillas y variantes del [memory](#) y el [solitario](#). Cada 15 minutos, sonará el cronómetro que indica el fin del juego actual y el trueque con el grupo contiguo. De esta manera, todos los estudiantes habrán probado cada juego propuesto. En el diario de la docente, se registrarán los grupos que han logrado resolver según qué juego y en tanto tiempo, además de la actitud del alumnado de cara a la actividad.

Como siempre, al finalizar la SA se les hará entrega del One Pager correspondiente.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10	1.1., 1.2., 1.3., 2.1., 3.1., 3.2., 4.1., 5.1., 6.1., 8.1., 8.2., 10.1., 10.2.	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CC1, CC2, CC3, CE3, CCEC3	IV.1.1., IV.2.1., IV.2.2., IV.3.1., IV.3.2., IV.4.1., IV.4.2., IV.4.3., IV.4.4., IV.5.1., VI.1.2., VI.1.3.
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipos de evaluación según el agente
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro anecdótico Lista de control Rúbrica	Libro de GeoGebra Problema planteado y resuelto Prueba escrita	Heteroevaluación

Tabla 2.11. Fundamentación curricular SA 6

Objetivos didácticos

1. Comprender el concepto de variable y el significado de las incógnitas, reconociendo la importancia de las incógnitas en la resolución de problemas matemáticos.
2. Conocer la diferencia existente entre igualdad, identidad y ecuación, distinguiendo cada una de ellas por su concepto.
3. Resolver ecuaciones lineales interpretando y validando la solución obtenida para encontrar el valor de las incógnitas.
4. Modelizar situaciones de la vida cotidiana a través del lenguaje algebraico y extraer soluciones y conclusiones a raíz de dicha modelización.
5. Gestionar y optimizar el tiempo para favorecer el trabajo en equipo, contribuyendo a la resolución de diferentes actividades matemáticas.
6. Manejar y ver la importancia y posibilidades de las nuevas tecnologías en el aprendizaje de las matemáticas.

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA			
Métodos	Modelos	Técnicas	Temporalización
Expositivo Por elaboración (por descubrimiento)	Expositivo Inductivo básico Investigación grupal	Explicación oral con apoyo visual Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje cooperativo Aprendizaje basado en juegos	20 sesiones
Espacios	Agrupamientos	Recursos	Actividades complementarias y extraescolares
Aula de clase	Gran grupo, parejas, grupos de 4 personas e individual	Material del alumno, proyector, pizarra, tablets, libro de GeoGebra, Algebra Tiles, juegos de mesa y One Pager	No se contemplan
Programas, planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-InnovAS			
No se contemplan			

Tabla 2.12. Fundamentación metodológica SA 6

SA 7. En Función del Mapa Cartesiano

Descripción de la SA

Durante 16 sesiones, el alumnado aprenderá a emplear el sistema de coordenadas para representar funciones de primer grado, identificar los elementos de la ecuación de la recta y la manera en que afectan los mismos a la pendiente e intersección con los ejes. Además, deberán interpretar diferentes gráficas para la resolución de problemas que involucren funciones lineales en situaciones cotidianas susceptibles de ser modelizadas matemáticamente.

Al comienzo de esta SA, la docente presentará de manera expositiva el concepto de ejes de coordenadas y la posición en el plano cartesiano, relacionando la posición de los números enteros en la recta numérica con la posición en el eje de coordenadas.

Posteriormente, los estudiantes deberán localizar distintas zonas del colegio por medio del plano cartesiano. Asimismo, se realizarán otras actividades contextualizadas y relacionadas con los ejes de coordenadas en las que representen puntos y extraigan conclusiones basadas en el plano, siguiendo un modelo deductivo.

Se enseñará la relación entre dos magnitudes, el concepto de función, su representación e interpretación y, por último, se tratarán las funciones de proporcionalidad directa.

Con este pretexto, se tratará la relación entre dos magnitudes en diferentes formas: tablas, gráficas y fórmulas. Resulta de vital importancia que los estudiantes comprendan que pueden pasar de una a otra de estas formas de expresar una función de manera sencilla, por lo que se empleará un libro de GeoGebra para que practiquen con diferentes actividades en las que deban convertir una forma en otra. Además, se introducirá el concepto de función por medio de estas representaciones.

Una vez conocidas todas las nociones y conceptos fundamentales, se realizará una actividad por parejas en la que deban analizar noticias de prensa en las que se muestra la gráfica de una función trabajando transversalmente los ODS.

Posteriormente, deberán realizar diferentes pruebas o experimentos con el objetivo de descubrir las propiedades básicas de las funciones de proporcionalidad directa, con ayuda del GeoGebra. Por tríos, cada grupo de estudiantes recibirá una función de proporcionalidad directa inicial para representar en GeoGebra que deberán modificar para obtener diferentes funciones e identificar determinados patrones o cambios en el comportamiento de las mismas. Con esta tarea se pretende que los estudiantes sean capaces de generar un nuevo conocimiento por sí mismos a través de las tecnologías digitales, esperando que logren intuir la relación entre cambios en los coeficientes y la forma y ubicación de la representación de la función en el plano cartesiano, conclusiones que deben recoger en un informe por pareja.

En la siguiente sesión, será la docente quien arroje luz sobre ellos y dé las definiciones matemáticas correspondientes, confirmando o desmintiendo sus intuiciones. Dando nombre así a las funciones de proporcionalidad directa.

Para concluir esta SA, recordaremos a los estudiantes los juegos de mesa que han utilizado anteriormente para proponerles que sean ellos mismos ahora quienes, a través de alguna herramienta digital como Canva, diseñen su propio juego en pequeños grupos de 4 personas. Una vez cada grupo tenga su juego, deberán realizar una breve presentación del mismo a modo de PechaKucha (20

diapositivas en 20 segundos cada una de ellas) para el resto de compañeros, en la que deban exponer los contenidos tratados en el juego, el desarrollo del mismo y cómo lo han diseñado. Al finalizar este pequeño proyecto, tendrán que evaluarse entre los propios miembros del equipo. Además, como en cada SA, se les dará el One Pager relativo a funciones.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos
1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10	1.1., 1.2., 1.3., 3.1., 3.2., 4.1., 6.1., 7.1., 8.1., 9.2., 10.2.	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CC1, CC2, CC3, CE2, CE3, CCEC3, CCEC4	I.4.5., II.1.1., III.2.1., IV.1.1., IV.2.1., IV.2.2., IV.4.1., VI.1.2., VI.2.1
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipos de evaluación según el agente
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro anecdótico Lista de control Rúbrica	Libro de GeoGebra Noticias de prensa Investigación proporcionalidad directa Juego de mesa	Heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación

Tabla 2.13. Fundamentación curricular SA 7

Objetivos didácticos

1. Identificar y ubicar puntos en el plano cartesiano, comprendiendo la relación entre las coordenadas (x, y) y su posición en el plano para visualizar y relacionar las coordenadas con la ubicación física de objetos y lugares de la vida cotidiana.
2. Identificar y formular relaciones lógicas entre diferentes magnitudes para comunicar y comprender situaciones de la vida cotidiana susceptibles de ser modelizadas matemáticamente con un lenguaje apropiado.
3. Interpretar gráficas de funciones y relaciones entre magnitudes que modelizan situaciones de la vida cotidiana, deduciendo conclusiones razonadas y reconociendo patrones.
4. Conocer diferentes formas de representación de una función y escoger la más oportuna según la situación para modelizar situaciones de la vida cotidiana mediante representaciones matemáticas o lenguaje algebraico.

5. Fomentar la autonomía, perseverancia y el razonamiento matemático a través de la experimentación con funciones empleando herramientas digitales como el GeoGebra.
6. Identificar funciones contextualizadas relacionando la vida cotidiana con las matemáticas en búsqueda del mejor planteamiento y resolución de un problema construyendo conocimiento matemático en equipo.
7. Analizar y comparar diferentes funciones de proporcionalidad directa, identificando patrones y propiedades, obteniendo conclusiones razonadas y adaptándose ante situaciones de incertidumbre.
8. Aprender a trabajar en equipos heterogéneos, estableciendo roles y fomentando la inclusión y respeto promoviendo la colaboración y cooperación entre los miembros del equipo.

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA			
Métodos	Modelos	Técnicas	Temporalización
Expositivo Por elaboración (interrogativo y por descubrimiento)	Expositivo Deductivo Inductivo básico Investigación grupal	Explicación oral con apoyo visual Preguntas socráticas Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje basado en proyectos Aprendizaje basado en juegos Aprendizaje cooperativo	16 sesiones
Espacios	Agrupamientos	Recursos	Actividades complementarias y extraescolares
Aula de clase	Gran grupo, parejas, grupos de 3 y 4 personas e individual	Material del alumno, proyector, pizarra, tablets, libro de GeoGebra, juegos de mesa y One Pager	No se contemplan
Programas, planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-InnovAS			
Cooperación para el Desarrollo y la Solidaridad, Educación Ambiental y Sostenibilidad, Igualdad y Educación Afectivo Sexual y de Género			

Tabla 2.14. Fundamentación metodológica SA 7

SA 8. Descubriendo la Geometría de Tacoronte

Descripción de la SA

A lo largo de las próximas 20 sesiones de clase el alumnado se adentrará en el mundo de la geometría plana. Comenzaremos con un repaso e introducción acerca

de los conocimientos básicos que deben haber adquirido en su etapa de Educación Primaria acerca de las figuras geométricas planas y sus propiedades, en mayor profundidad, para posteriormente centrarnos en el cálculo de perímetros y áreas.

Al tratarse de conocimientos eminentemente prácticos, se proponen una serie de actividades fuera del aula para mostrar la aplicación de la geometría en la arquitectura canaria, así como en los deportes. Con este pretexto, queremos que sea el alumnado quien active sus propios conocimientos previos y traten de observar e identificar por sí solos diferentes tipos de figuras geométricas. Como primera tarea, en vistas de fomentar un aprendizaje situado y significativo, visitaremos la Iglesia del Cristo, la Iglesia de Santa Catalina de Alejandría y la plaza de la estación en Tacoronte en búsqueda de figuras planas que los estudiantes deban dibujar en un informe junto con una descripción de la misma y el lugar concreto en el que la han observado.

Pasado un tiempo fijado, se hará una puesta en común y la docente guiará a los estudiantes a la identificación de nuevas figuras geométricas que no hayan encontrado como puede tratarse de arcos, cúpulas, ventanas y bóvedas por medio de diversas preguntas socráticas. Con esa tarea, se promueve la identificación de figuras geométricas en un entorno real, así como aprender acerca de la historia y arquitectura del patrimonio de nuestra ciudad.

También se incluye una segunda tarea dedicada a la medición y cálculos de perímetros y áreas en el pabellón del centro. En parejas, los estudiantes deberán tomar las medidas necesarias para hallar el área y perímetro de las diferentes canchas de baloncesto, así como la altura de la canasta empleando el Teorema de Pitágoras. Se valorará el razonamiento lógico y la consideración del mínimo número de medidas que han de tomar para hallar estos cálculos.

Todo esto se acompañará de las explicaciones pertinentes por parte de la docente que sean necesarias y suficientes para el correcto desarrollo de las distintas actividades propuestas. Estas explicaciones se harán en todo momento con la ayuda del sistema dinámico GeoGebra para facilitar la visualización y asimilación de los conocimientos por parte del alumnado. Asimismo, dado que los estudiantes a esta altura del curso estarán más que familiarizados con la dinámica

de las clases, serán ellos quienes deban realizar su propio One Pager, que será evaluado por la docente.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos
1, 2, 4, 5, 6, 7, 8	1.1., 1.2., 1.3., 2.1., 4.1., 4.2., 5.1., 6.1., 6.2., 7.1., 8.1., 8.2.	CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CC2, CC3, CC4, CE3, CCEC1, CCEC3, CCEC4	I.1.1., I.2.1., I.2.2., I.4.5., II.1.1., II.1.2., II.2.1., II.2.2., II.3.1., II.3.2., III.1.1., III.1.2., III.2.1., III.2.2., VI.2.1., VI.2.2.
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipos de evaluación según el agente
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro anecdótico Lista de control Rúbrica	Informe figuras planas Informe medidas pabellón One Pager	Heteroevaluación

Tabla 2.15. Fundamentación curricular SA 8

Objetivos didácticos

1. Identificar y dibujar diferentes figuras geométricas planas presentes en la arquitectura canaria y clasificarlas en función de sus propiedades o características.
2. Fomentar la capacidad de observación y análisis crítico del alumnado para identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y el mundo real.
3. Comprender y aplicar los conceptos de área y perímetro para calcular las medidas de diferentes figuras geométricas planas en la resolución de problemas contextualizados y prácticos.
4. Conocer y valorar la importancia de la geometría en la arquitectura y la vida cotidiana, apreciando aspectos esenciales del patrimonio cultural y artístico canario.

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA			
Métodos	Modelos	Técnicas	Temporalización
Expositivo Por elaboración (interrogativo y por descubrimiento)	Expositivo Deductivo Investigación grupal	Explicación oral con apoyo visual Preguntas socráticas Aprendizaje basado en proyectos Aprendizaje cooperativo	20 sesiones
Espacios	Agrupamientos	Recursos	Actividades complementarias y extraescolares
Aula de clase Pabellón del centro Iglesias y plaza de la estación de Tacoronte	Gran grupo, parejas e individual	Material del alumno, proyector, pizarra, tablets, GeoGebra	Visita a la Iglesia del Cristo, la Iglesia de Santa Catalina de Alejandría y la plaza de la estación de Tacoronte
Programas, planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-InnovAS			
Arte y Acción Cultural, Patrimonio Social, Cultural e Histórico Canario			

Tabla 2.16. Fundamentación metodológica SA 8

SA 9. Descubriendo la Incertidumbre del Azar

Esta SA aproxima al alumnado a la rama de la estadística, herramienta esencial tanto en el ámbito personal como profesional, por lo que recobra especial importancia darle el tiempo necesario para impartirla. Con el objetivo fundamental de enfatizar el valor que recobra la estadística y probabilidad en la vida cotidiana y en diferentes ámbitos profesionales, se dedicarán 20 sesiones a su estudio.

A lo largo del transcurso de las diferentes sesiones que constituyen esta SA, el alumnado será capaz de elaborar pequeños estudios estadísticos acerca de temas que les resulten de especial interés, además de comprender la diferencia entre sucesos aleatorios y deterministas y realizar cálculos de probabilidad mediante la regla de Laplace de manera práctica y contextualizada. Asimismo, para exprimir esta SA al máximo, se dedicará tiempo e interés para promover una reflexión crítica final acerca del peligro y la consecuente responsabilidad propia del uso consciente de juegos de azar.

En primera instancia, se expondrán y explicarán en clase los conceptos y propiedades básicas de la estadística básica y la probabilidad. Así, partiendo de conceptos generales, será el alumnado quien deba identificar y caracterizar posteriores ejemplos y situaciones concretas que les presenten, haciendo uso así de un modelo de enseñanza deductivo.

Los estudiantes llevarán a cabo un pequeño y sencillo estudio estadístico en pequeños grupos colaborativos de 4 personas en el que deban recoger datos sobre un tema de libre elección que les resulte de interés para ellos, organizar y analizar estos datos, representarlos de la manera que consideren más oportuna y calcular las medidas de centralización y dispersión estudiadas en clase. Como único requisito para la temática del proyecto es que deben realizar un pequeño estudio que exponga resultados desde las diferentes perspectivas de género. Los estudiantes deberán hacer uso de herramientas digitales como Excel o Google Sheets para organizar y analizar los datos, para lo que se dedicará una sesión a explicar este software con el fin de familiarizar al alumnado y darles las herramientas básicas para su uso. Finalmente, realizarán una posterior exposición oral de los pasos que han seguido y los resultados y conclusiones obtenidas.

Por otra parte, se tratará la incertidumbre de experimentos aleatorios a partir de la experimentación en clase. Para ello, la docente se encargará de llevar al aula diferentes juegos de cartas, dados y monedas para la realización de diferentes actividades en las que deban experimentar con ellos y hallar distintas probabilidades mediante la regla de Laplace.

Finalmente, simularemos en el aula un juego de azar como la ruleta de la suerte para que, a través de la experimentación y el análisis de datos, se percaten por sí mismos de la realidad de estos juegos. Los estudiantes participarán en el juego en los mismos grupos de 4 personas que han realizado el estudio estadístico, anotando los resultados obtenidos en cada ronda para su posterior análisis y cálculo de la probabilidad de cada resultado, discutiendo cómo este cálculo se modifica en cada ronda y cómo esto se relaciona con las posibilidades de ganar o perder. Para esta tarea han de seguir el método científico por medio de los pasos: formulación de preguntas, emisión de hipótesis, experimentación guiada, registro de resultados y elaboración de conclusiones.

Como siempre, se les hará entrega del One Pager, de modo que dispondrán de un resumen completo de todo el curso escolar.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos
1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1.1., 1.2., 1.3., 2.1., 4.1., 4.2., 5.1., 6.1., 6.2., 7.1., 8.1., 8.2., 9.1., 9.2., 10.1., 10.2.	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CC1, CC2, CC3, CC4, CE2, CE3, CCEC1, CCEC3, CCEC4	I.1.1., I.2.1., I.2.2., II.3.3., V, VI.1.2., VI.2.1., VI.3.1., VI.3.2.
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipos de evaluación según el agente
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro anecdótico Lista de control Rúbrica	Proyecto estadístico Informe probabilidad	Heteroevaluación

Tabla 2.17. Fundamentación curricular SA 9

Objetivos didácticos

1. Conocer y valorar la importancia de la estadística y probabilidad en la vida cotidiana y en diferentes ámbitos profesionales y de ocio.
2. Recoger y analizar información para la realización de un proyecto estadístico, organizando los datos para facilitar su posterior interpretación.
3. Comprender, calcular e interpretar las principales medidas de posición y dispersión.
4. Representar resultados y extraer conclusiones del estudio estadístico con apoyo tecnológico mediante los gráficos más apropiados para dar respuesta a la investigación realizada.
5. Calcular e interpretar probabilidades a través de la regla de Laplace, siendo conscientes de la necesidad del uso responsable de los juegos de azar y reconociendo la aportación de las matemáticas a la vida cotidiana.

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA			
Métodos	Modelos	Técnicas	Temporalización
Expositivo Por elaboración (por descubrimiento)	Expositivo Investigación grupal Indagación científica	Explicación oral con apoyo visual Aprendizaje basado en proyectos Aprendizaje cooperativo	20 sesiones
Espacios	Agrupamientos	Recursos	Actividades complementarias y extraescolares
Aula de clase	Gran grupo, grupos de 4 personas e individual	Material del alumno, proyector, pizarra, tablets, Excel y One Pager	No se contemplan
Programas, planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-InnovAS			
Igualdad y Educación Afectivo Sexual y de Género y Promoción de la Salud y la Educación Emocional			

Tabla 2.18. Fundamentación metodológica SA 9

2.5.1. Educación en valores

Velando por la coherencia de las SA diseñadas en esta PDA y la concreción de los objetivos de etapa al curso, resulta fundamental desarrollar una educación en valores que promueva la madurez, autonomía y responsabilidad social y afectiva del alumnado para formar personas civilizadas capaces de razonar por sí mismos y actuar con conciencia. De esta manera, la labor de la docente consistirá en evitar y prevenir cualquier tipo de comportamiento inmoral, entendiendo esto como la prevención de todo tipo de violencia, racismo o xenofobia, así como de estereotipos que conlleven discriminación hacia sus compañeros y compañeras o el propio equipo docente.

Paralelamente, se dará la importancia que merece a la necesidad de cuidar el medio ambiente y respetar la flora y fauna para preservar nuestro planeta. Así, aprovechando la visita a la playa, se concienciará al alumnado por medio de una actividad de limpieza y recolección de objetos antes de volver al centro, seguida de una pequeña charla educativa a modo de reflexión. Por otra parte, la excursión al casco histórico del municipio representa una vía perfecta para conocer parte del rico patrimonio histórico y cultural de las Islas Canarias.

Además, en todo momento se fomentará una vida activa y saludable, promoviendo el ejercicio físico y el deporte, por medio de enunciados de problemas que expongan los beneficios de la actividad física. Finalmente, dado que en determinadas sesiones se emplearán dispositivos electrónicos, se aprovechará

estas ocasiones para reflexionar sobre el peligro de un uso indebido de las redes sociales y enseñarles a tener una vida privada, no basada solamente en sus relaciones vía aplicaciones móviles.

2.6. Temporalización

Las Situaciones de Aprendizaje diseñadas siguen la temporalización estimada establecida en la Tabla 2.19, si bien el número de sesiones será flexible en función de las necesidades del alumnado en cada SA, pudiendo dedicar más o menos tiempo a cada una de ellas para adaptarse al ritmo y desarrollo del curso escolar.

SA	Sesiones
Primer Trimestre	
Explorando los Números del Cambio	14
El Ciclo del Múltiplo	10
La Búsqueda del Balance Numérico	14
Segundo Trimestre	
Fraccionando la Clave de las Ganancias	16
Tras las Proporciones del Estanco	10
Resolviendo las Incógnitas del Juego Ecuacional	20
Tercer Trimestre	
En Función del Mapa Cartesiano	16
Descubriendo la Geometría de Tacoronte	20
Descubriendo la Incertidumbre del Azar	20

Tabla 2.19. Temporalización de la secuenciación de SA

2.7. Evaluación del alumnado

La evaluación representa un elemento fundamental y de especial importancia e interés para el alumnado, si bien con un currículo basado en competencias y el nuevo enfoque de la enseñanza, debemos saber distinguir entre evaluar y calificar. A través de diferentes y variados instrumentos y técnicas de evaluación, se evaluarán las capacidades y habilidades adquiridas por los estudiantes a lo largo de las diferentes SA del curso. El objetivo primordial de esta evaluación reside en ratificar si los estudiantes saben ser, hacer y actuar, no simplemente conocer.

Para evaluar el grado en el que el alumnado ha alcanzado los aprendizajes propuestos a raíz de los objetivos didácticos planteados, en función de los criterios de evaluación y competencias específicas, se emplearán diversas técnicas e

instrumentos de evaluación que permitan recoger las suficientes evidencias para determinar la forma y grado en que han conseguido los objetivos de la materia. Dentro de estos instrumentos se encuentran libros de GeoGebra, pruebas escritas, proyectos y exposiciones, todos ellos evaluados a través de rúbricas, listas de control o registros anecdóticos, tal y como puede verse explícitamente en la [evaluación del alumnado de la SA 7](#). En cada SA, se determinará la relación entre los criterios de evaluación y los instrumentos, técnicas y herramientas de evaluación concretos y la nota final de la asignatura será la media de calificaciones de todos los criterios trabajados, análogo para la nota de cada trimestre. Para superar la materia, el alumnado deberá tener todos los criterios de evaluación aprobados, no pudiendo realizar la media correspondiente en caso contrario.

2.8. Estrategias para el refuerzo y planes de recuperación

En primer lugar, dado que se plantea la nota final de la materia como la media de los criterios de evaluación y estos se trabajan transversal y continuamente a lo largo del curso escolar, en el caso de no superar alguno de estos criterios en el primer trimestre, pero sí lograrlo en los dos siguientes, se considera inmediatamente recuperados.

Por otra parte, al concluir cada trimestre, para aquellos estudiantes con criterios de evaluación pendientes de aprobar, se realizarán una serie de actividades que traten las competencias correspondientes. En el caso de tampoco superar o no hacer estas actividades, se les da la oportunidad de realizar una prueba escrita extraordinaria al final del curso escolar, en la que solo tendrán que resolver las actividades y problemas relacionados con los criterios que tengan pendientes de aprobar. Además, para los criterios de evaluación asociados a las competencias específicas 5, 6, 7, 8, 9 y 10, se propone un trabajo final en parejas o pequeños grupos, en función de los estudiantes suspensos, en el que deban seleccionar algún concepto o procedimiento matemático que se haya trabajado en clase para profundizar en él y buscar una relación no antes mostrada con situaciones reales.

2.9. Evaluación del proceso de enseñanza

Una vez concluida cada SA, la docente deberá realizar un trabajo de autoanálisis y autocrítica para evaluar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje seguido. En esta

línea, se ha de tener en cuenta tanto el diseño de la PDA, haciendo especial hincapié en la secuenciación de las SA, como la puesta en práctica o implantación real en el aula. Con esto en mente, la docente se encargará de completar una lista de control para cada SA en la que debe indicar el grado de cumplimiento y adecuación de los objetivos e intereses planteados originalmente. Además, resulta de especial utilidad e interés conocer la opinión del alumnado sobre la metodología y dinámica seguida en las clases, por lo que al final del curso la docente les entregará una [encuesta](#) con el único fin de detectar posibles mejoras para el siguiente curso escolar. Asimismo, al finalizar cada SA, se dedicarán unos minutos a debatir acerca de la dinámica de las sesiones y el método de impartición de las clases, debiendo responder en alguna de ellas una breve encuesta para tener una retroalimentación con la que mejorar de cara al futuro.

Finalmente, si bien la PDA deberá ser continuamente evaluada a lo largo del curso para hacer las modificaciones pertinentes de modo que se adapte de la mejor manera al alumnado de cara al año siguiente, la docente rellenará la lista de control en la Tabla 2.20 siguiente para detectar y plasmar los aspectos tanto positivos como negativos que han tenido lugar.

Diseño de la PDA	1	2	3	4	5	Observaciones
Temporalización						
Metodología						
Contenido						
Competencias						
Tareas y actividades						
Materiales y recursos						
Evaluación						
Planes de recuperación						
Atención a la diversidad						
Implementación de la PDA	1	2	3	4	5	Observaciones
Interés del alumnado						
Respuestas a las preguntas del alumnado						
Gestión de los trabajos en grupo						
Gestión de los conflictos en el aula						
Reacción ante errores del alumnado						
Adecuación a la temporalización diseñada						
Realización de las tareas y actividades propuestas						

Tabla 2.20. Evaluación de la práctica docente

Capítulo III. Situación de Aprendizaje “En Función del Mapa Cartesiano”

3.1. Introducción

3.1.1. Descripción general de la propuesta

Esta Situación de Aprendizaje pretende que el alumnado se introduzca en las funciones con el objetivo fundamental de descubrir patrones y establecer relaciones entre diferentes magnitudes. Se trabajarán conceptos como: el plano cartesiano y las coordenadas, definición de función, formas equivalentes de expresar una función (tablas de valores, expresiones algebraicas, gráficas y en forma de enunciado) y la interpretación de gráficas. En el transcurso de esta SA, nos adentraremos en el mundo de las funciones a través de diferentes contextos tanto reales como ficticios para descubrir cómo las funciones permiten describir y comprender relaciones entre magnitudes.

Por medio del diseño de diferentes tareas con distintos tipos de actividades, se pretende que el alumnado desarrolle sus habilidades matemáticas, resaltando la importancia del razonamiento matemático y la interpretación de resultados para la extracción de conclusiones basadas en datos y gráficas.

En definitiva, durante esta SA se promoverá el pensamiento crítico y la autonomía del alumnado, animándoles a cuestionar y analizar diferentes gráficas de funciones y establecer relaciones lógicas entre variables.

3.1.2. Justificación

Esta SA se contextualiza de manera transversal en todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Se utilizarán gráficas de noticias de prensa y publicaciones estadísticas para interpretar y analizar problemas relacionados con la igualdad de género, el cambio climático o la evolución del hambre mundial, entre otros. Así, se pretende enriquecer las habilidades de observación y razonamiento crítico del alumnado, concienciando a la par acerca de los principales desafíos globales y la importancia de contribuir a la consecución de los ODS. Estos objetivos nos permitirán despertar el interés del alumnado en las Matemáticas, enseñándoles la utilidad e importancia de esta materia en la vida cotidiana.

A través de esta SA, se aspira a fomentar una educación en valores y fomentar la cooperación entre los estudiantes a través del trabajo en equipo. Los estudiantes aprenderán a escuchar y valorar las ideas de sus compañeros por medio de diferentes actividades tanto cooperativas como colaborativas en las que deban consensuar las respuestas a diferentes desafíos que se les planteen. Además, se instará al alumnado a asumir roles activos a lo largo de toda la SA para aprender los unos de los otros.

3.1.3. Evaluación

Para la evaluación del alumnado se emplearán fundamentalmente técnicas de observación directa en el aula y el análisis de documentos. Además, para determinadas actividades se llevará a cabo una autoevaluación y coevaluación con el fin de enriquecer la evaluación del alumnado, disponiendo de más información útil acerca de sus avances en el proceso de aprendizaje.

Como principales instrumentos de evaluación se utilizará una serie de actividades realizadas en GeoGebra, una tarea en parejas para analizar noticias de prensa y la creación y exposición de un pequeño juego de mesa relacionado con funciones. En este sentido, se justifica cada uno de estos instrumentos: la utilización de GeoGebra permite evaluar al alumnado en la experimentación y manipulación de gráficas, además de su capacidad para resolver problemas de funciones; el análisis de las noticias de prensa permite evaluar la capacidad de los estudiantes para aplicar los conocimientos de funciones en un contexto real; y, por último, la creación y exposición del juego de mesa fomenta la creatividad de los estudiantes además de relacionar los conceptos teóricos con la práctica, permitiendo evaluar su capacidad de comunicación y comprensión de los aprendizajes propuestos.

Para evaluar estos tres instrumentos principales, la docente empleará un registro anecdótico y diversas rúbricas para determinar la calificación final de la SA para cada estudiante. Cabe destacar que estas herramientas atenderán a la relación entre los objetivos didácticos planteados y las competencias específicas y criterios de evaluación de la fundamentación curricular, conforme a los descriptores operativos de las competencias clave vinculadas a cada criterio.

3.2. Fundamentación curricular

En este apartado se especifica la fundamentación curricular de la SA.

3.2.1. Competencias específicas y criterios de evaluación

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos
1. Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.	1.1. Interpretar problemas matemáticos, identificando los datos y el objetivo, definiendo la relación que existe entre ellos y representando la información mediante herramientas manuales o digitales, compartiendo ideas y escuchando las de las demás personas y los diferentes enfoques del mismo problema con el fin de comprender el enunciado y explorar distintas maneras de proceder.	CCL1, CCL2, STEM1, CD2, CC2, CE3
	1.2. Aplicar estrategias y herramientas apropiadas superando bloqueos e inseguridades, reflexionando sobre el proceso realizado, buscando un cambio de estrategia, cuando sea necesario y transformando el error en oportunidad de aprendizaje para desarrollar ideas y soluciones valiosas.	STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CPSAA5, CE3
	1.3. Obtener soluciones matemáticas de un problema, mostrando perseverancia en su búsqueda, autoconfianza y usando los conocimientos necesarios para resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas.	STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CPSAA5, CE3
3. Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento.	3.1. Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada buscando en varias fuentes de información, <u>reconociendo y comprendiendo patrones, propiedades y relaciones en situaciones conocidas, planteándose preguntas</u> y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, confirmando su validez utilizando distintos recursos materiales y digitales, con el fin de obtener e intercambiar conclusiones relevantes y	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD5, CPSAA4, CE3

	generar nuevo conocimiento.	
4. <u>Utilizar los principios del pensamiento computacional</u> organizando datos, descomponiendo en partes, <u>reconociendo patrones</u> , interpretando, modificando y creando algoritmos <u>para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</u>	4.1. Identificar las partes simples en las que se puede dividir un problema, organizando los datos y <u>reconociendo patrones para facilitar su interpretación</u> y su tratamiento computacional.	STEM1, STEM2, CD2, CE3
6. <u>Identificar las matemáticas implicadas</u> en otras materias y en <u>situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos</u> , <u>interrelacionando conceptos y procedimientos</u> , para aplicarlos en situaciones diversas.	6.1. <u>Identificar conexiones coherentes entre el mundo real, las matemáticas y otras materias</u> , reconociendo situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias, usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemática: inferir, medir, comunicar y clasificar, y las herramientas digitales necesarias, para afrontar y resolver situaciones problemáticas diversas.	CCL3, STEM1, STEM2, CD2, CD3, CE3
7. <u>Representar, de forma individual y colectiva</u> , conceptos, procedimientos, <u>información y resultados matemáticos</u> , usando diferentes <u>tecnologías</u> , para <u>visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</u>	7.1. <u>Representar, utilizando un lenguaje matemático apropiado, individual y/o colectivamente</u> , ideas, conceptos, <u>procedimientos</u> , información y <u>resultados matemáticos</u> de modos distintos, empleando diferentes medios y soportes en su presentación para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.	CCL1, CCL2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4
8. 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. <u>Comunicar, utilizando la terminología apropiada</u> , ideas, <u>conclusiones</u> , conjeturas y <u>razonamientos matemáticos de manera oral, escrita o gráfica</u> , mediante diferentes <u>herramientas</u> , incluidas las digitales, <u>para dar significado y coherencia a las representaciones matemáticas.</u>	CCL1, CCL3, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC3
9. Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en prácticas estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre,	9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante, reflexionando sobre el proceso realizado, escuchando la crítica razonada y entendiendo los errores al hacer frente a las diferentes situaciones problemáticas, para mejorar el disfrute en el aprendizaje de las	CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE2, CE3

para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.	matemáticas.	
10. <u>Desarrollar destrezas sociales</u> reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, <u>participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con grupos asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas,</u> fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables.	10.2. <u>Ayudar en el reparto de tareas del equipo, empleando estrategias cooperativas, aportando valor al grupo, favoreciendo la inclusión,</u> la igualdad de género y <u>la escucha activa, asumiendo el rol asignado y su contribución dentro del equipo,</u> reconociendo <u>proactivamente las perspectivas y las experiencias de los demás e incorporándolas a su aprendizaje,</u> para crear relaciones y entornos de trabajo saludables.	CCL1, CCL5, STEM3, CPSAA1, CPSAA3, CC1, CC2, CC3

Tabla 3.1. Fundamentación curricular de la SA

3.2.2. Saberes básicos

I.4.5. Patrones y regularidades numéricas en contextos diferentes al del cálculo (patrones geométricos, numéricos, números triangulares, cuadrados, pentagonales, etc.).

II.1.1. Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos: investigación y relación entre los mismos.

III.2.1. Modelización geométrica: relaciones numéricas y algebraicas en la resolución de problemas con herramientas manipulativas y digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada, etc.).

IV.1.1. Patrones: identificación y comprensión, determinando la regla de formación de diversas estructuras en casos sencillos.

IV.2.1. Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.

IV.2.2. Dedución de conclusiones razonables sobre una situación de la vida cotidiana una vez modelizada.

IV.4.1. Relaciones lineales en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.

VI.1.2. Autoconciencia y autorregulación: reconocimiento y gestión de las emociones que intervienen en el aprendizaje.

VI.2.1. Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.

3.2.3. Objetivos didácticos

1. Identificar y ubicar puntos en el plano cartesiano, comprendiendo la relación entre las coordenadas (x, y) y su posición en el plano para visualizar y relacionar las coordenadas con la ubicación física de objetos y lugares de la vida cotidiana.
2. Identificar y formular relaciones lógicas entre diferentes magnitudes para comunicar y comprender situaciones de la vida cotidiana susceptibles de ser modelizadas matemáticamente con un lenguaje apropiado.
3. Interpretar gráficas de funciones y relaciones entre magnitudes que modelizan situaciones de la vida cotidiana, deduciendo conclusiones razonadas y reconociendo patrones.
4. Conocer diferentes formas de representación de una función y escoger la más oportuna según la situación para modelizar situaciones de la vida cotidiana mediante representaciones matemáticas o lenguaje algebraico.
5. Fomentar la autonomía, perseverancia y el razonamiento matemático a través de la experimentación con funciones empleando herramientas digitales como el GeoGebra.
6. Identificar funciones contextualizadas relacionando la vida cotidiana con las matemáticas en búsqueda del mejor planteamiento y resolución de un problema construyendo conocimiento matemático en equipo.
7. Analizar y comparar diferentes funciones de proporcionalidad directa, identificando patrones y propiedades, obteniendo conclusiones razonadas y adaptándose ante situaciones de incertidumbre.
8. Aprender a trabajar en equipos heterogéneos, estableciendo roles y fomentando la inclusión y respeto promoviendo la colaboración y cooperación entre los miembros del equipo.

3.2. Orientaciones metodológicas

Se enumeran y describen en este apartado todas las orientaciones metodológicas relacionadas con los métodos, técnicas, estrategias y modelos de enseñanza empleados en la SA. Además, se presenta un resumen de los tipos de actividades diseñadas, la temporalización y secuenciación de las mismas y los recursos y espacios necesarios para su puesta en práctica.

3.3.1. Metodología

En el transcurso de esta SA se emplea de manera general a nivel de procesamiento de la información el modelo expositivo, presentando los conceptos y procedimientos matemáticos necesarios y fundamentales al alumnado. Si bien es cierto que ciertos aspectos se corresponden con un modelo por descubrimiento, pues será el alumnado el que construya sus propios saberes a través de la experimentación y resolución de problemas.

En consonancia con la diversidad de modelos seleccionados, este se llevará al aula por medio del método expositivo a través de explicaciones orales apoyadas en un libro de GeoGebra con toda la información. Además, en ocasiones se hará uso de un método deductivo e inductivo básico para que el alumnado resuelva ejemplos y generalice ideas, respectivamente, con el fin de afianzar sus conocimientos empleando tanto el aprendizaje basado en problemas como el aprendizaje por proyectos para procesar la información. Además, determinadas actividades requerirán una investigación grupal para construir el conocimiento de forma colaborativa, atendiendo a la familia de modelos sociales como enfoque pedagógico, con el objetivo principal del aprendizaje a través de la interacción con otras personas. Al interactuar, colaborar y cooperar con otras personas, se produce un aprendizaje conjunto y se potencian las habilidades sociales y competenciales.

Debido a la diversidad de metodologías consideradas, la docente alternará entre un rol activo en las sesiones de transmisión de información y un rol pasivo en aquellas sesiones en las que el alumnado deba construir su propio conocimiento. De esta forma, se fomenta tanto la atención del estudiante a las explicaciones orales como su autonomía y razonamiento matemático, dos pilares fundamentales en la vida cotidiana de los ciudadanos.

3.3.2. Tipos de actividades

En el transcurso de la SA se plantean actividades de diferente naturaleza y con distintos objetivos de aprendizaje, con el fin de ofrecer oportunidades de aprendizaje lo más completas y acordes posible al alumnado presente en el aula:

- *Actividades previas, de repaso o de diagnóstico.* En las que se ofrece al alumnado la oportunidad de recordar y activar los conocimientos previos necesarios para el correcto desarrollo de actividades posteriores. En esta SA, se realiza a través de preguntas socráticas para que el alumnado reflexione y refresque su memoria, trayendo al frente conocimientos relativos al plano cartesiano que ya trabajaron en su etapa de primaria.
- *Actividades que generan conflicto cognitivo.* Determinadas actividades llevan consigo una dificultad añadida en busca de posibles errores del alumnado que subsanar, al enfrentarlos a situaciones que se alejen de lo típico. Con esto se pretende que el alumnado sea capaz de detectar y solventar sus propios errores a través de un cambio de estrategia en la resolución de las actividades pertinentes.
- *Actividades que generan conflicto socio-cognitivo.* Gran número de tareas se caracterizan por la distribución del alumnado en parejas o pequeños grupos tanto cooperativos como colaborativos, generando un ambiente participativo donde las contribuciones individuales fomentan una mejora en el aprendizaje conjunto y favorece la interacción entre los estudiantes.
- *Actividades de aplicación o prácticas expertas.* Se ofrecen oportunidades de aprendizaje en las que el alumnado demuestre los aprendizajes adquiridos acerca de las funciones, aplicándolas en contextos reales relacionados con los ODS y dando rienda suelta a su imaginación para crear juegos de funciones, además de diferentes problemas y debates en los que apliquen diferentes estrategias de resolución y comunicación de resultados.

Estos tipos de actividades se secuencian atendiendo en todo momento a los Principios de Merrill: activación, demostración, aplicación e integración. En la tabla siguiente se muestra la relación entre los tipos de actividades, los Principios de Merrill y las actividades diseñadas para la SA según su número identificativo:

Tipos de actividades	Actividades
Actividades previas, de repaso o diagnóstico	1.1, 1.2, 2.1
Actividades que generan conflicto cognitivo	1.3, 3.3
Actividades que generan conflicto socio-cognitivo	1.4, 2.4, 3.4, 3.5, 4.1, 5.1, 5.2
Actividades de aplicación o prácticas expertas	1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2
Principios de Merrill	Actividades
Activación	1.1, 1.2, 2.1
Demostración	2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 4.2
Aplicación	1.3, 1.4, 2.2, 2.3, 3.2, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2
Integración	2.4, 3.3, 3.5, 4.1

Tabla 3.2. Tipos de actividades de la SA

3.3.3. Temporalización y secuenciación

La presente SA está diseñada para un total de 16 sesiones de 55 minutos cada una de ellas, dividida en 5 tareas con distinto número de actividades en función de la naturaleza de las mismas (entre 2 y 5 actividades por tarea), resumidas tal y como se muestra en el siguiente diagrama (Figura 3.1):

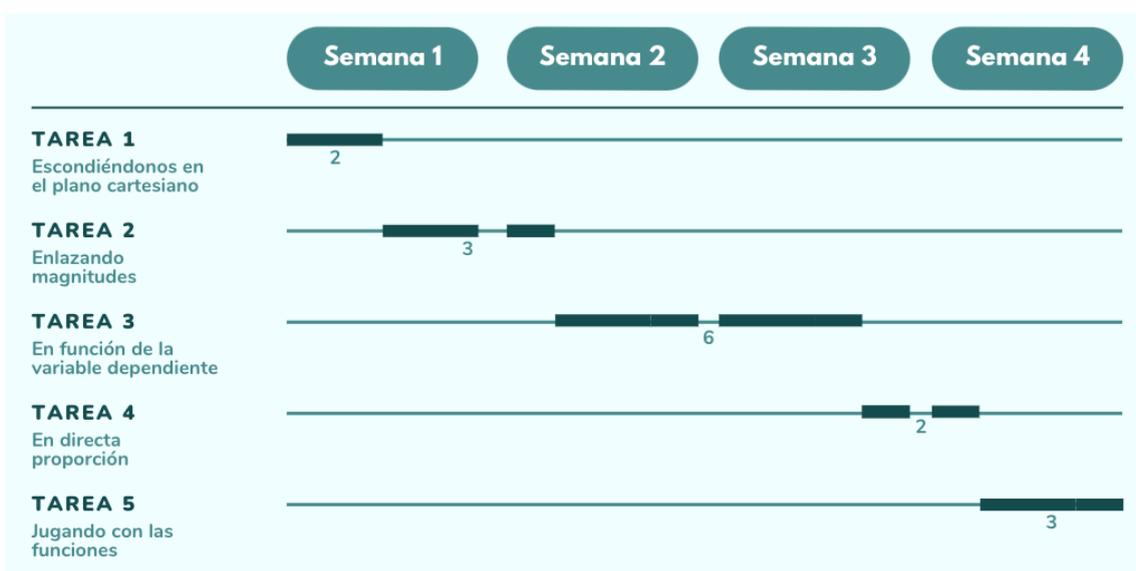


Figura 3.1. Secuenciación y temporalización de tareas

3.3.4. Agrupamientos, recursos, materiales y espacios

Para el correcto desarrollo de esta SA y en función de la diversidad metodológica existente, se considera el uso de los siguientes recursos didácticos y software:

- *GeoGebra*. Todos las nociones, conceptos y procedimientos que se van a enseñar en esta SA se encuentran recogidos en un mismo libro interactivo de GeoGebra. Esto permitirá al alumnado trabajar diariamente en el aula a través de la resolución de problemas y ejemplos dinámicos, además de disponer en todo momento de los conocimientos necesarios para superar esta SA. El alumnado tendrá que responder a las actividades propuestas con su cuenta de GeoGebra, pues estas cuestiones forman parte de la evaluación continua de la SA. Este recurso estará disponible en el Classroom de la asignatura.
- *Canva*. Se emplea como herramienta para la creación de un juego de mesa por parte del alumnado, permitiéndoles diseñar la estética y forma del mismo con total libertad siempre y cuando se mantenga en la temática asignada.
- *One Pager*. Al finalizar la SA se entregará al alumnado un One Pager conteniendo un resumen completo y visual de los saberes que han de haber adquirido a lo largo de las sesiones.

Además de estos recursos principales, en todas las sesiones se deberá hacer uso del material del estudiante (cuaderno y material de escritura para seguir las clases), la pizarra (para la explicación y resolución de problemas) y el proyector (para presentar el libro de GeoGebra y cualquier otro contenido que se requiera). La utilización del software dinámico GeoGebra puede llevarse a cabo gracias a la disposición por parte del alumnado de un dispositivo (tablet o portátil) de uso individual.

Finalmente, todas las sesiones se llevarán a cabo en el propio aula de clase, distribuyendo al alumnado en pequeños grupos de 4 personas o parejas para determinadas actividades así programadas. Sin embargo, la mayor parte de las sesiones se llevará a cabo un trabajo individual y actividades en el gran grupo.

3.4. Fundamentación metodológica. Secuenciación de actividades

Se incluye en este apartado la secuenciación de tareas y actividades diseñadas con su correspondiente descripción detallada.

Tarea 1. Escondiéndonos en el plano cartesiano

Descripción general. Se trata de una tarea introductoria que pretende presentar la temática a trabajar durante las sesiones de clase venideras con la intención de estimular la curiosidad y el interés del alumnado. Para el correcto desarrollo de esta tarea y las siguientes se hará uso de un [libro de GeoGebra](#) con diferentes conceptos teóricos y actividades prácticas para el alumnado que acompañará en todo momento las explicaciones orales y resolución de problemas en la pizarra.

Se realizarán cuatro actividades fundamentales: en la primera, se realizarán una serie de preguntas al alumnado para conocer sus conocimientos previos acerca del plano cartesiano; en la segunda y tercera, se les presentan diferentes problemas para trabajar las coordenadas cartesianas; y en la cuarta y última actividad, se les plantea un desafío en parejas para reforzar estos conocimientos.

Competencias específicas: C1, C6 y C7

Criterios de evaluación: C1.1., C1.3., C6.1 y C7.1

Saberes básicos: III-2.1, IV-2.1.

Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida: CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CC2, CE3, CCEC4.

Objetivos didácticos:

1. Identificar y ubicar puntos en el plano cartesiano, comprendiendo la relación entre las coordenadas (x, y) y su posición en el plano para visualizar y relacionar las coordenadas con la ubicación física de objetos y lugares de la vida cotidiana.

Tipos de evaluación: Heteroevaluación.

Instrumentos de evaluación: Actividades en el libro de GeoGebra.

Técnicas de evaluación: Observación sistemática.

Herramientas de evaluación: Registro anecdótico.

Productos de evaluación: Preguntas realizadas en clase, actividades en el libro de GeoGebra y creación y resolución de laberintos.

Tipos de actividades: De diagnóstico, conflicto cognitivo, conflicto socio-cognitivo y de aplicación.

Modelos de enseñanza: Expositivo, deductivo e inductivo básico.

Recursos y materiales: Tablets y/o portátiles del alumnado para el uso del software dinámico GeoGebra, material del alumnado, proyector y pizarra.

Agrupamientos: Gran grupo, individual y parejas.

Espacios: Aula asignada al curso.

Temporalización: 2 sesiones.

Actividad 1.1. [¿Cómo localizamos posiciones en el plano?](#)

En esta actividad, el alumnado aprenderá a identificar y ubicar puntos en el plano cartesiano. En primer lugar, la docente explicará brevemente los objetivos de la sesión y de la SA en general, reduciéndose fundamentalmente en una introducción gráfica e interpretativa de las funciones para dotarlos de una buena base para cursos posteriores.

Una vez presentados los objetivos principales de esta SA, la docente hará una pregunta inicial para activar el conocimiento previo de los estudiantes: “*¿Qué entienden por el plano y cómo podemos ubicar puntos en él?*” Sus respuestas servirán para establecer la base de las explicaciones venideras, así como explorar e indagar en sus conocimientos previos para atraer su atención.

Posteriormente, la docente explicará una serie de nociones básicas acerca del plano cartesiano y sus coordenadas a través de la primera actividad en el primer capítulo del libro de GeoGebra, [¿Cómo podemos localizar posiciones en el plano?](#) Se presenta aquí el concepto de ejes de coordenadas y la posición en el plano cartesiano, acompañando esto de una explicación oral en la pizarra para relacionar la posición de los números enteros en la recta numérica con la posición en el eje de coordenadas. En este sentido, se les hará la siguiente pregunta: “*¿Los ejes de coordenadas les recuerdan a algún elemento matemático ya estudiado?*” Así, se explicará que el plano cartesiano es similar a la recta numérica, pero en lugar de ser una línea unidimensional es un plano bidimensional, destacando que al igual que en la recta numérica, los números en el plano cartesiano se representan por puntos, pero esta vez compuestos por dos coordenadas.

Actividad 1.2. [Recorriendo el colegio](#)

Una vez conocidos todos los conceptos y nociones teóricas básicas necesarias para el correcto desarrollo de esta propuesta usaremos la segunda actividad en el mismo

capítulo del libro de GeoGebra, [Recorriendo el colegio](#), para fomentar el razonamiento del alumnado. Los estudiantes deberán localizar por sí mismos algunas zonas del colegio por medio del plano cartesiano. Asimismo, se realizarán otra serie de actividades relacionadas con los ejes de coordenadas en las que sean ellos quienes representen e identifiquen puntos y lugares en el plano, siguiendo de este modo un modelo deductivo.

Actividad 1.3. Ubicando conclusiones y localizando soluciones

Siguiendo con un modelo inductivo básico, los estudiantes trabajarán con diferentes cuestiones y problemas planteados para tratar de obtener conclusiones razonadas acerca de la posición de los puntos en el plano cartesiano. Para ello, tendrán que abrir la actividad [Ubicando conclusiones y localizando soluciones](#) en el libro de GeoGebra y responder a las preguntas ahí propuestas por parejas. Todas estas preguntas pretenden estimular el pensamiento crítico del alumnado para establecer relaciones entre diferentes conceptos y representaciones.

Actividad 1.4. El laberinto de las coordenadas

Como última actividad dentro de esta tarea, los estudiantes se agruparán en parejas para tratar de crear y resolver un laberinto. La docente formará parejas heterogéneas y les proporcionará una hoja de papel cuadriculado en la que deberán representar los ejes de coordenadas. Cada pareja debe diseñar un laberinto utilizando puntos para representar las rutas del laberinto. Estos puntos deben representarse en cada esquina del laberinto, de modo que al unir los puntos se dibuje el mismo. Las parejas deben ser creativas y diseñar laberintos desafiantes, si bien para adaptarse al tiempo de la actividad tendrán un límite de 10 puntos. En otra hoja, deberán redactar las indicaciones para salir del laberinto, es decir, una serie de instrucciones para poder moverse a través del laberinto como, por ejemplo, “parte desde el origen de coordenadas y avanza tres unidades hacia arriba, luego cuatro hacia la izquierda”.

Posteriormente, la docente recogerá los laberintos e instrucciones creados por cada pareja para intercambiarlos asegurándose de que cada par de estudiantes vaya a resolver un laberinto distinto al que crearon. Las parejas deberán seguir las instrucciones de sus compañeros y compañeras para encontrar la salida del laberinto, demostrando comprensión lectora y relacionando las instrucciones con el

movimiento en el plano cartesiano, estimulando en todo momento la comunicación y colaboración entre las parejas.

El tiempo restante se dedicará a una pequeña discusión acerca de las estrategias seguidas por cada pareja tanto para la creación como la resolución de los laberintos. Además, cada pareja deberá rellenar una [escala estimativa](#) para coevaluarse.

Tarea 2. Enlazando magnitudes

Descripción general. En esta segunda tarea comenzaremos definiendo qué son las magnitudes por medio de ejemplos como la longitud, el tiempo o la temperatura para posteriormente explicar que dos magnitudes están relacionadas cuando un cambio en una de ellas afecta a la otra. Se reforzarán estos conceptos por medio de tablas de valores, gráficas y fórmulas para que los estudiantes practiquen y comprendan la relación entre dos magnitudes.

Se realizarán cuatro actividades: el objetivo de la primera es que el alumnado conozca el concepto de magnitud dependiente e independiente; en la segunda se pretende que comprenda cómo las magnitudes pueden relacionarse entre sí por medio de tablas de valores o gráficas; la tercera quiere establecer relaciones lógicas entre magnitudes a través de fórmulas sencillas que enlacen tablas y gráficas; y la última consiste en un trabajo colaborativo y cooperativo que promueve el paso entre cada una de estas distintas formas de expresar una misma función.

Competencias específicas: C1, C4, C6 y C7

Criterios de evaluación: C1.1., C1.3., C4.1., C6.1 y C7.1

Saberes básicos: I-4.5., II-1.1, III-2.1., IV-1.1. y IV-2.1.

Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida: CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CC2, CE3, CCEC4.

Objetivos didácticos:

2. Identificar y formular relaciones lógicas entre diferentes magnitudes para comunicar y comprender situaciones de la vida cotidiana susceptibles de ser modelizadas matemáticamente con un lenguaje apropiado.

3. Interpretar gráficas de funciones y relaciones entre magnitudes que modelizan situaciones de la vida cotidiana, deduciendo conclusiones razonadas y reconociendo patrones.

Tipos de evaluación: Heteroevaluación.

Instrumentos de evaluación: Actividades en el libro de GeoGebra.

Técnicas de evaluación: Observación sistemática.

Herramientas de evaluación: Registro anecdótico.

Productos de evaluación: Preguntas realizadas en clase y actividades en el libro de GeoGebra.

Tipos de actividades: De diagnóstico, conflicto cognitivo, conflicto socio-cognitivo y de aplicación.

Modelos de enseñanza: Expositivo e investigación grupal.

Recursos y materiales: Tablets y/o portátiles del alumnado para el uso del software dinámico GeoGebra, material del alumnado, proyector y pizarra.

Agrupamientos: Gran grupo, individual y grupos de 4 personas.

Espacios: Aula asignada al curso.

Temporalización: 3 sesiones.

Actividad 2.1. Explorando la dependencia

En primer lugar, la docente proyectará una serie de imágenes en el aula que sirvan de referencia para que los estudiantes asocien magnitudes con objetos o conceptos concretos. En este sentido, se mostrarán las imágenes en la Figura 3.2 para preguntar oralmente al gran grupo de qué objetos se trata y para qué sirve cada uno de ellos, siendo el objetivo fundamental que establezcan relaciones entre ellos y se percaten de que todos son instrumentos de medición.

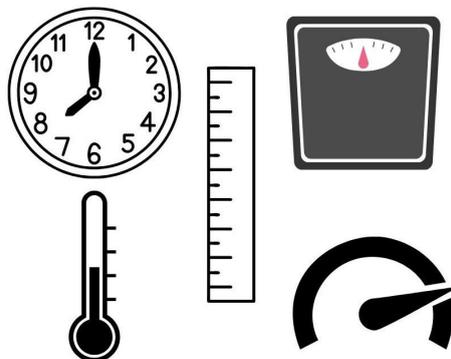


Figura 3.1. Secuenciación y temporalización de tareas

Una vez discutidas las imágenes, se recurrirá al segundo capítulo del libro de GeoGebra, concretamente al comienzo de la actividad [Descubriendo patrones en tablas](#), para dar la definición formal de magnitud y relacionar el concepto con estos ejemplos. Posteriormente, se les hará la siguiente pregunta: “¿Pueden relacionar dos magnitudes distintas? Si es así, ¿cómo?” Tras una breve discusión, se mostrará un ejemplo que ilustra la dependencia entre magnitudes a través de la relación entre el tiempo y la distancia recorrida por un ciclista en Anaga. Se explicará que a medida que pasa el tiempo, la distancia recorrida aumenta y, de esta manera, la distancia depende del tiempo. Llegados a este punto, se pedirá al alumnado que proponga relaciones entre diferentes magnitudes.

Actividad 2.2. Descubriendo patrones en tablas y gráficas

Se indicará al alumnado que lo que se va a trabajar en esta y sesiones venideras es cómo representar la relación entre dos magnitudes, en primer lugar, mediante tablas de valores. Para ello, se analizarán conjuntamente las relaciones y patrones existentes entre las magnitudes del ejemplo acerca del número de árboles plantados y la cantidad de CO₂ absorbido en toneladas por medio de diferentes preguntas como: “¿Observas algún patrón en los valores? ¿Podrías predecir la cantidad de CO₂ absorbido por un número de árboles distinto de los datos en la tabla?” Seguidamente, se propone un problema al alumnado en el que deben analizar individualmente una tabla de valores por medio de diferentes preguntas guiadas. Se pedirá un voluntario para resolver y explicar el problema en la pizarra.

Una vez resuelto el problema, se continuará con la actividad [Descubriendo patrones en gráficas](#). Llegados a este punto, se supone que los estudiantes han asimilado la relación entre magnitudes por medio de tablas, por lo que se introducen aquí las gráficas. Empleando el mismo ejemplo del número de árboles plantados y la cantidad de CO₂ absorbido, se explicará que las tablas de valores proporcionan pares de datos que pueden representarse en unos ejes de coordenadas, asociando la magnitud dependiente con el eje Y y la independiente con el eje X. En toda la sesión, se pondrá especial atención en que el alumnado comprenda cuándo puede unir los puntos de la gráfica y cuándo no, en función del tipo de magnitudes con el que estén trabajando.

Llegados a este punto, el alumnado trabajará de forma autónoma problemas con diferentes gráficas contextualizadas en las que se representan ambas magnitudes en los ejes de coordenadas. Cada problema será expuesto en la pizarra por un alumno o alumna, explicando oralmente cada paso dado en su resolución.

El objetivo fundamental de esta actividad se resume en que los estudiantes interpreten diferentes gráficas y extraigan información relevante, comprendiendo que son herramientas valiosas para representar situaciones de la vida real.

Actividad 2.3. Formulando relaciones

Además de tablas de valores y gráficas, en esta actividad el alumnado estudiará las relaciones entre magnitudes dadas por fórmulas. En virtud del curso, todas las fórmulas serán sencillas para evitar posibles confusiones o bloqueos del alumnado, pues el fin último no es complicar los aprendizajes, sino que comprendan que tablas, gráficas y fórmulas pueden representar una misma relación indistintamente.

Para ello, apoyándose en la actividad [Formulando relaciones](#) de GeoGebra, la docente explicará cómo obtener la fórmula de la relación entre el número de árboles plantados y la cantidad de CO₂ absorbido siguiendo un modelo de enseñanza expositivo combinado con preguntas al alumnado como: “*¿Notan alguna relación entre los valores? ¿Podemos obtener los valores de la y realizando alguna operación a los valores de la x? ¿Cómo?*” De esta manera, se fomenta la participación y razonamiento del alumnado, guiándolos hasta el descubrimiento de la fórmula buscada.

Además de obtener la fórmula a través de la tabla de valores, el segundo ejemplo expone un caso en el que, a partir de la fórmula, se llega a la tabla. Finalmente, se propone un problema contextualizado que combina tablas de valores, gráficas y fórmulas para integrar y relacionar todos estos conceptos. Además, dado que previamente el alumnado no ha convertido gráficas en fórmulas, se plantea un problema que genere conflicto cognitivo, ofreciéndoles un aprendizaje basado en la búsqueda de diferentes estrategias y creación y consecuente subsanación de sus propios errores.

Una vez concluida esta tarea, los estudiantes deben poder generalizar y representar matemáticamente una relación entre diferentes magnitudes, además de interpretar los datos y extraer conclusiones en base a ellos.

Actividad 2.4. Saltando entre expresiones

Durante una sesión, los estudiantes se dividirán en pequeños grupos de 4 personas para realizar una actividad con un enfoque tanto cooperativo como colaborativo. La docente creará los grupos de forma completamente heterogénea, asignando los roles de: líder, encargado de mantener el orden en el grupo y asegurarse de cumplir los objetivos de la actividad; secretario o secretaria, cuya tarea consiste en tomar nota de las ideas y comentarios de sus compañeros y compañeras; explorador o exploradora, siendo su función fundamental analizar detenidamente la actividad y plantear preguntas al grupo para reflexionar; y, por último, portavoz, responsable de comunicar al resto de la clase las conclusiones del grupo. El objetivo principal de la asignación de estos roles es establecer una organización interna en cada grupo que promueva la participación de todos los miembros por igual.

Cada grupo recibirá una hoja de papel con una gráfica, tabla de valores o una fórmula, aleatoriamente. La finalidad de la actividad consiste en convertir la forma original en las dos expresiones restantes, de manera que finalmente obtengan tres representaciones de una misma función (sin haber presentado aún este concepto formalmente), aprendiendo a relacionar gráficas, fórmulas y tablas de valores (con un mínimo de 5 puntos) indistintamente. Nótese que en todos los casos se trabajará con funciones lineales para simplificar la actividad, pues el objetivo no es que el alumnado tenga conocimiento analítico de funciones sino descubrir patrones y establecer relaciones entre magnitudes.

Una vez cada grupo haya concluido con el paso de una forma a otra, la docente invitará al alumnado a intercambiar sus resultados, de manera que deban reconstruir la expresión original. Es decir, si un grupo obtuvo inicialmente una tabla de valores, le entregará a otro grupo una fórmula y una gráfica, teniendo estos últimos que representar con eso la gráfica inicial.

Finalmente, se dedicarán los últimos quince minutos de la sesión a discutir en el gran grupo. En este momento, los portavoces de cada grupo tomarán su papel y

se encargarán de comunicar sus resultados. Cada vez que un portavoz concluya, el siguiente en hablar será aquel que haya reconstruido la expresión original del último grupo, con el objetivo de contrastar las diferentes fórmulas, gráficas o tablas de valores que puedan haber surgido en el desarrollo de la actividad.

Tarea 3. En función de la variable dependiente

Descripción general. En esta tarea se trabajará el concepto de función por medio de tablas de valores, fórmulas y representaciones gráficas. Se pondrá especial hincapié en que los estudiantes comprendan la diferencia entre la variable dependiente y la variable independiente y aprendan a representar e interpretar funciones. Además, para fomentar la creatividad y razonamiento lógico, se proponen una serie de actividades en las que deben dar contextos para distintas gráficas de funciones. El objeto fundamental de esta tarea reside en introducir al alumnado al mundo de las funciones para dar sentido a las relaciones entre magnitudes y comprender los patrones detectados en las sesiones previas.

Para alcanzar este fin, se han diseñado cuatro actividades de distinta índole: en la primera, se dará la definición formal de función seguida de diferentes ejemplos tanto analíticos como gráficos; la segunda pone el foco en la representación e interpretación de funciones; la tercera plantea estimular la creatividad y razonamiento activo de los estudiantes por medio de distintas gráficas de funciones; y la cuarta y última actividad consiste en el análisis individual y por parejas de gráficas de noticias de prensa que trabajan transversalmente los ODS.

Competencias específicas: C1, C3, C4, C6, C7, C9, C10

Criterios de evaluación: C1.1, C1.2, C1.3, C3.1, C4.1, C6.1, C7.1, C9.2 y C10.2

Saberes básicos: III-2.1., IV-2.1., IV-2.2., IV-4.1. y VI-2.1.

Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida: CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CC1, CC2, CC3, CE2, CE3, CCEC4.

Objetivos didácticos:

3. Interpretar gráficas de funciones y relaciones entre magnitudes que modelizan situaciones de la vida cotidiana, deduciendo conclusiones razonadas y reconociendo patrones.

4. Conocer diferentes formas de representación de una función y escoger la más oportuna según la situación para modelizar situaciones de la vida cotidiana mediante representaciones matemáticas o lenguaje algebraico.

5. Fomentar la autonomía, perseverancia y el razonamiento matemático a través de la experimentación con funciones empleando herramientas digitales como el GeoGebra.

6. Identificar funciones contextualizadas relacionando la vida cotidiana con las matemáticas en búsqueda del mejor planteamiento y resolución de un problema construyendo conocimiento matemático en equipo.

Tipos de evaluación: Heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

Instrumentos de evaluación: Actividades en el libro de GeoGebra, actividades por parejas acerca de las noticias de prensa y actividad individual acerca de las noticias de prensa.

Técnicas de evaluación: Observación sistemática y análisis de documentos.

Herramientas de evaluación: Registro anecdótico y rúbrica.

Productos de evaluación: Preguntas realizadas en clase, actividades en el libro de GeoGebra, actividades por parejas acerca de las noticias de prensa y actividad individual acerca de las noticias de prensa, encuesta de autoevaluación y coevaluación.

Tipos de actividades: Conflicto socio-cognitivo y de aplicación.

Modelos de enseñanza: Expositivo e investigación grupal.

Recursos y materiales: Tablets y/o portátiles del alumnado para el uso del software dinámico GeoGebra, material del alumnado, proyector y pizarra, noticias de prensa, fichas y encuestas para la autoevaluación y coevaluación.

Agrupamientos: Gran grupo, individual y parejas.

Espacios: Aula asignada al curso.

Temporalización: 6 sesiones.

Actividad 3.1. Funcionando las magnitudes

Al comienzo de esta actividad, la docente explicará que una función es una relación entre dos magnitudes, donde cada elemento de la primera magnitud se relaciona

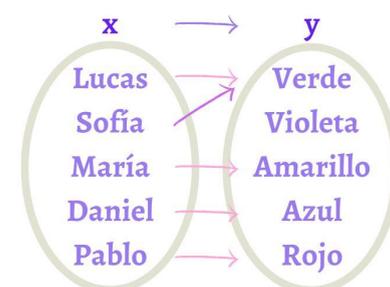
con un único elemento de la segunda. Además, aclarará que la primera magnitud se llama variable independiente y se fija previamente, mientras que la segunda se denomina variable dependiente y se obtiene a partir de la primera. Para ilustrar estas definiciones, la docente escribirá en la pizarra el siguiente diagrama de Venn que relaciona nombres de algunos estudiantes con sus colores favoritos:



Destacará que cada persona tiene asociado un único color específico, diferente del de los demás, de modo que no hay dos personas con el mismo color favorito. Así, se preguntará al alumnado si esta relación cumple con la definición previa de función, siendo la respuesta esperada un sí. Ahora, la docente supondrá que como el equipo de fútbol favorito de Daniel es el FC Barcelona, el rojo también es su color favorito, obteniendo de esta manera el siguiente diagrama:



De nuevo, se preguntará al alumnado si esto se corresponde con una función, enfatizando que Daniel ha escogido en esta ocasión dos colores. Se espera que los estudiantes respondan que no es una función dado que solo puede elegir un color. Finalmente, se presenta un último caso en el que Sofía se ha cansado del violeta, cambiando de opinión y escogiendo el verde, ¿será esto una función?



Este último caso pretende generar conflicto en el alumnado, pues han de darse cuenta de que, pese a que dos personas tienen asociado un mismo color, cada una de ellas tiene asignado un único color, cumpliendo la condición necesaria para ser función. Para ampliar, la docente añadirá a sus explicaciones que basta que una persona incumpla la condición o norma, para que la relación deje de ser función.

En este momento, se pedirá a los estudiantes que abran el libro de GeoGebra y acudan a la actividad Funcionando las magnitudes dentro del tercer capítulo. Aquí encontrarán la definición de función ya presentada junto con un ejemplo numérico similar al de los nombres y colores.

Luego, se verificará esta definición gráficamente mediante un applet. Para ello, se pedirá a los estudiantes que analicen las gráficas de ejemplo y verifiquen si cada valor en el eje X está asociado a un único valor en el eje Y, trazando y deslizando una recta vertical que sirva de apoyo visual en este cometido. Así, la docente explicará que si la recta corta la gráfica en más de un punto en algún lugar, entonces no es una función, pues un valor de x tendría múltiples valores de y asociados. Si la recta corta la gráfica en un único punto en todos los lugares, entonces es función, ya que cada valor de x tiene un único valor de y asignado.

Para concluir esta actividad, se plantean tres problemas para identificar funciones en tablas y gráficas y reforzar los conceptos de variables dependientes e independientes. Como siempre, cada problema será explicado en la pizarra por algún estudiante voluntario.

Actividad 3.2. Descifrando las gráficas y encajando las funciones

En esta sesión, paso por paso y siguiendo la actividad Descifrando gráficas de funciones en el libro, se explica al alumnado cómo representar una función a partir de su fórmula o tabla de valores, mostrándoles así que hay diferentes formas equivalentes de describir una misma función. La docente comenzará la sesión explicando que la forma más común y visual de representar una función es a través de su gráfica, es decir, cuando se representan en unos ejes de coordenadas todo par de datos de la tabla de valores asociada.

Para acompañar la explicación de la docente, se empleará el ejemplo del perímetro de un cuadrado dado por la fórmula $y = 4x$, donde y representa el perímetro y x la longitud del lado. Paso por paso, se guiará al alumnado hacia la construcción de la gráfica: construcción de la tabla de valores (cabe mencionar que en todos los problemas y actividades en las que deban construir una tabla de valores se solicitará que den como mínimo 5 valores), representación de los puntos en unos ejes de coordenadas y, por último, discusión o análisis del sentido de unir estos puntos en función del caso concreto.

Una vez obtenida correctamente la gráfica del perímetro del cuadrado, se propone una serie de problemas al alumnado para practicar la representación gráfica de funciones, así como promover la escritura de fórmulas y tablas de valores para relacionar todos estos conceptos. La dinámica de los problemas se mantiene como en las sesiones anteriores, es decir, tras un tiempo prudencial se pedirá voluntarios para salir a la pizarra a explicar sus resoluciones.

Actividad 3.3. En función del contexto

Para el desarrollo de esta actividad, la docente solicitará al alumnado que abra la página [En función del contexto](#). En primer lugar, se plantea un razonamiento activo en el gran grupo para tratar de averiguar la forma de la gráfica de la función que modeliza el movimiento de la cabina de una noria. Para fomentar la discusión y animar a los estudiantes a compartir sus ideas, la docente tratará de orientarlos por medio de las siguientes preguntas socráticas “*¿Cómo se mueve la cabina de una noria? ¿Qué variables están involucradas en el movimiento de la cabina? ¿Cuáles serán las más relevantes para dibujar la gráfica? ¿Qué sucede con la altura de la cabina a medida que pasa el tiempo? ¿Existe alguna relación entre el movimiento de la cabina y el tiempo?*”

Una vez que los estudiantes hayan detectado algún tipo de patrón en el movimiento, la docente les afirmará que la gráfica que representa el movimiento de la cabina de una noria a lo largo del tiempo se trata de una curva suave que sube y baja de manera repetitiva por cada vuelta de la noria. Para reforzar la comprensión, se ayudará en el applet de GeoGebra que muestra el movimiento de la cabina de una noria junto con su correspondiente función modelizada.

Seguidamente, se presenta a los estudiantes una gráfica sin contexto específico para pedirles que traten de darle sentido y contexto, fomentando la creatividad y el razonamiento lógico. Para ello, se les anima a hacer suposiciones sobre las variables que se muestran en cada eje y formular hipótesis sobre el contexto de la gráfica. A modo de ejemplo, en el caso en el que necesiten ayuda, la docente propondrá que puede tratarse de la altura y distancia de una pelota de baloncesto cuando se tira a canasta.

Finalmente, cada estudiante deberá inventar una situación lógica que se adapte a la gráfica de una función que modeliza el estado de ánimo de una persona sabiendo de antemano que está de fin de semana con sus amigas en el sur de la isla de Tenerife, tratando de buscar motivos y explicaciones lógicas a sus subidas y bajadas de ánimo y dando rienda suelta a su creatividad.

Para guiar a los estudiantes en esta tarea, la docente propondrá la siguiente situación a modo de ejemplo: “El sábado por la mañana Zuleica y sus amigas fueron de caminata por un sendero en el sur de la isla. Todo iba bien hasta que una de sus amigas se torció el tobillo y no pudo continuar, lo que preocupó a todas y puso fin repentino a la excursión. Sin embargo, al día siguiente se quedaron todas juntas en la piscina disfrutando del buen tiempo y almorzaron en el buffet libre del hotel. La segunda bajada se corresponde con el momento de abandonar el hotel, pues acababa el fin de semana y debían volver a sus casas. Sin embargo, durante la vuelta en coche y con la música a todo volumen, todas volvieron con un aire alegre y festivo. Pese a ello, nada más llegar a casa, Zuleica se acordó de que no había hecho la tarea para el día siguiente y tuvo que ponerse a ello justo antes de acostarse”. Luego, serán los estudiantes quienes deban dar rienda suelta a su creatividad e inventar diferentes situaciones en las que el estado de ánimo de Zuleica se asemeje a la representación gráfica propuesta.

Actividad 3.4. En función de la prensa

A lo largo de dos sesiones, las clases girarán en torno a los ODS por medio de gráficas de noticias de prensa o portales web de diferentes fuentes. En esta actividad, la docente entregará a cada alumno y alumna una breve [noticia](#) junto con unas [fichas](#) en las que deberán redactar sus conclusiones y respuestas. Atendiendo a la diversidad en el aula, estas fichas se entregarán secuencialmente una vez

hayan concluido con la anterior. Además, se pondrá en conocimiento al alumnado de que se les va a evaluar gran parte de la SA a través de esta actividad.

En primer lugar, el alumnado deberá responder individualmente tres cuestiones breves acerca del contenido teórico de las sesiones previas para demostrar que han adquirido los aprendizajes propuestos. Posteriormente, se dividirá al alumnado en parejas heterogéneas para plantear ellos mismos 3 preguntas que puedan contestarse observando la noticia (concretamente, la gráfica), basándose en problemas previos de interpretación de funciones que hayan sido resueltos en clase. La docente invitará al alumnado a pensar más allá, de modo que no se conformen con preguntas superficiales acerca de los datos o la forma de la función, promoviendo el planteamiento de preguntas de razonamiento y contextualización de hechos o situaciones diversas.

En la siguiente sesión, la docente intercambiará en dos ocasiones las noticias y preguntas planteadas por el alumnado de modo que a ninguna pareja se le entreguen sus propias cuestiones. El objetivo de esta tercera parte de la actividad es que cada pareja resuelva las preguntas planteadas por algunos de sus compañeros y compañeras.

Finalmente, el tiempo restante de la sesión se dedicará a un pequeño debate en el gran grupo para fomentar un razonamiento activo acerca de los ODS. Dado que todo par de estudiantes habrá trabajado con tres noticias diferentes, la docente preguntará qué noticia les ha resultado más interesante y por qué, guiándolos en su reflexión por medio de las siguientes preguntas: *“¿Cuál es el problema que se aborda en la noticia? ¿Qué impacto tiene esta noticia en nuestra sociedad y en el mundo? ¿Cómo podemos actuar nosotros para abordar este problema?”* Se fomentará el intercambio de opiniones e ideas que enriquezcan la educación del alumnado, animándoles a expresar sus puntos de vista y fundamentar sus argumentos. Los estudiantes serán los protagonistas de la discusión en todo momento mientras la docente anotará en su libreta aspectos relevantes que mencionen. Al final del debate, la docente resumirá los puntos clave que hayan surgido y destacará las conclusiones alcanzadas.

Los últimos cinco minutos de la sesión se dedicarán a rellenar una breve encuesta individual de [autoevaluación](#) y [coevaluación](#) de los compañeros y

compañeras con que realizaron la actividad para conocer la dinámica de trabajo de cada pareja.

Actividad 3.5. En busca de la función

Para concluir esta tarea, los estudiantes volverán a juntarse en las mismas parejas que la actividad anterior, sin embargo, en esta ocasión, serán ellos quienes busquen la gráfica de una función que analizar por sí mismos, repartiendo tareas y organizándose como consideren. Se les propondrán tres posibles temáticas que investigar, todas ellas acorde a los ODS: reducción de la pobreza (ODS 1: Fin de la pobreza), acceso a la educación (ODS 4: Educación de calidad) o energías renovables (ODS 7: Energía asequible y no contaminante). Esta concreción de las temáticas pretende tener un marco de referencia para evitar que los estudiantes se sientan abrumados ante un tema completamente abierto y tratar así la diversidad en el aula, estableciendo ciertas directrices para que los estudiantes se sientan más seguros y centrados en su investigación.

El alumnado podrá buscar las gráficas en sitios web o aplicaciones, siendo el único requisito que siga la temática escogida y represente, efectivamente, la gráfica de una función. Una vez los estudiantes hayan escogido su gráfica, será el momento de analizar la misma. No tendrán ninguna guía para ello, simplemente tendrán que recoger en un informe, que será entregado a la docente, toda la información que consideren relevante acerca de la misma, basándose en actividades de análisis de gráficas previas. Solamente en el caso en el que se produzcan bloqueos generalizados en el aula, la docente los guiará con las siguientes preguntas: “*¿Qué magnitudes se están relacionando? ¿Cómo varía el valor de la variable dependiente en función del aumento de la independiente? ¿Existe algún patrón en la gráfica?*”

Esta actividad promueve la autonomía del alumnado en virtud de la búsqueda de gráficas que cumplan los requisitos marcados y su posterior análisis, fomentando su capacidad de interpretación y razonamiento. Además, establece relaciones entre conceptos matemáticos y situaciones de la vida real, resaltando una vez más la importancia de las matemáticas en todos los ámbitos de la vida cotidiana.

Tarea 4. En directa proporción

Descripción general. El principal objetivo de esta cuarta tarea reside en que los estudiantes descubran las propiedades de las funciones de proporcionalidad directa por medio de la investigación y experimentación autónoma con funciones en GeoGebra. Simplemente se introducirá la forma general de la fórmula de una función de proporcionalidad directa y cómo introducirla en GeoGebra para posteriormente animarlos a explorar, probar diferentes valores y observar las distintas gráficas resultantes para formular sus propias conclusiones.

Esta tarea está compuesta por dos actividades: en la primera, serán los estudiantes quienes, partiendo de una función de proporcionalidad directa de ejemplo, jueguen con los valores de las variables y traten de observar y extraer conclusiones a partir de las gráficas; y, en la segunda, la docente se encargará de asegurar la comprensión de estas funciones enunciando y explicando las definiciones y propiedades correspondientes.

Competencias específicas: C1, C3, C4, C6, C7, C9

Criterios de evaluación: C1.1, C1.3, C3.1, C4.1., C6.1, C7.1 y C9.2

Saberes básicos: I-4.5., III-2.1., IV-1.1., IV-2.1., IV-2.2., IV-4.1. VI-1.2. y VI-2.1.

Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida: CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD5, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CC2, CE2, CE3, CCEC4.

Objetivos didácticos:

3. Interpretar gráficas de funciones y relaciones entre magnitudes que modelizan situaciones de la vida cotidiana, deduciendo conclusiones razonadas y reconociendo patrones.

5. Fomentar la autonomía, perseverancia y el razonamiento matemático a través de la experimentación con funciones empleando herramientas digitales como el GeoGebra.

7. Analizar y comparar diferentes funciones de proporcionalidad directa, identificando patrones y propiedades, obteniendo conclusiones razonadas y adaptándose ante situaciones de incertidumbre.

Tipos de evaluación: Heteroevaluación.

Instrumentos de evaluación: Actividades en el libro de GeoGebra e informe de la investigación.

Técnicas de evaluación: Observación sistemática y análisis de documentos.

Herramientas de evaluación: Registro anecdótico y lista de control.

Productos de evaluación: Preguntas realizadas en clase, actividades en el libro de GeoGebra, informe de la investigación.

Tipos de actividades: Conflicto socio-cognitivo y de aplicación.

Modelos de enseñanza: Expositivo, inductivo básico e investigación grupal.

Recursos y materiales: Tablets y/o portátiles del alumnado para el uso del software dinámico GeoGebra, material del alumnado, proyector y pizarra.

Agrupamientos: Gran grupo, individual y grupos de 3 personas.

Espacios: Aula asignada al curso.

Temporalización: 2 sesiones.

Actividad 4.1. Descubriendo la dirección hacia la proporción

Al comienzo de esta actividad, la docente dividirá al alumnado en pequeños grupos heterogéneos de 3 personas para maximizar el aprendizaje y potenciar la inclusión. En una pequeña hoja de papel, se le entregará a cada trío de estudiantes una función de proporcionalidad directa, sin ellos saber aún qué significa esto. Una vez entregadas todas, la docente simplemente dirá que una función de proporcionalidad directa tiene se expresa como $y = mx$, para que los estudiantes no consideren funciones de otra forma y realicen la actividad correctamente.

Luego, la docente pedirá a los alumnos y alumnas que abran el GeoGebra en sus dispositivos, bastando uno por grupo, para guiarlos hacia la representación de la función en este software. Para ello, en primer lugar deberán acudir a la actividad [Descubriendo la dirección hacia la proporción](#) en el libro, donde se muestra un pequeño applet en el que introducir la función. La docente explicará al alumnado que para obtener la representación gráfica de la función simplemente deben escribir su fórmula en la *Entrada* y darle posteriormente a la tecla *Enter*, así, tendrán su función original en sus pantallas.

Tras representar gráficamente esta primera función, los estudiantes tendrán que modificarla con otros coeficientes para anotar las diferencias que observan en la gráfica de la función. Se incidirá en que deben reflejar toda característica que

consideren relevante acerca de su gráfica, buscando que observen detenidamente que siempre se trata de una recta que pasa por el origen de coordenadas. Además, según empleen coeficientes positivos o negativos, mayores o menores, deberían percatarse de la diferencia en la inclinación y posición de la recta.

En esta sesión, la docente adoptará un papel completamente pasivo salvo por la explicación previa de la actividad, siendo los estudiantes quienes deban reflejar por sí mismos las desigualdades visibles, adoptando diferentes estrategias y técnicas de experimentación y observación. Con esto se pretende fomentar la autonomía y razonamiento lógico del alumnado, para probar cómo se desenvuelven en una situación de incertidumbre ante la que no están acostumbrados a actuar en experiencias previas.

Todas las anotaciones y conclusiones que recojan deben ser reflejadas en un informe que será entregado a la docente una vez finalizada la sesión.

Actividad 4.2. Indagando en la proporcionalidad

En esta actividad, la docente seguirá las definiciones de la actividad [Indagando en la proporcionalidad](#) del cuarto capítulo del libro de GeoGebra con el fin de guiar al alumnado hacia la construcción correcta del conocimiento en la que ya se habían embarcado por sí mismos en la sesión anterior.

Se introducirán formalmente las funciones de proporcionalidad directa como una relación entre dos magnitudes en la que si aumenta (o disminuye) una de ellas, la otra magnitud aumenta (o disminuye) en la misma proporción. En esta ocasión, se formalizará la escritura de este tipo de funciones, dando la fórmula general de una función de proporcionalidad directa $y = mx$. La fórmula se explicita para explicar que la m , denominada razón de proporcionalidad o pendiente, indica la inclinación de la recta. En este sentido, la docente preguntará al alumnado si algún grupo descubrió alguna relación entre este valor y la representación gráfica de la función mientras experimentaban con GeoGebra, haciendo especial hincapié en si detectaron algún patrón en la gráfica en función de la variación de este coeficiente.

Tras escuchar sus respuestas, la docente les mostrará las características principales de las representaciones gráficas de las funciones de proporcionalidad

directa ayudándose de un applet de GeoGebra para facilitar la visualización y comprensión del alumnado en el aula:

- La gráfica siempre es una línea recta que pasa por el origen de coordenadas.
- El signo de la pendiente determina el comportamiento de la función:
 - Si la pendiente es positiva, la función tiene una inclinación ascendente de izquierda a derecha. Esto quiere decir que si el valor de la variable independiente aumenta, también aumenta la variable dependiente.
 - Si la pendiente es negativa, la función tiene una inclinación descendente de izquierda a derecha. En este caso, a medida que el valor de la variable independiente aumenta, la variable dependiente disminuye en igual medida.
 - Si la pendiente es cero, la función se representa como una línea recta horizontal sobre el eje de abscisas. Esto implica que la variable independiente no influye en absoluto sobre la variable dependiente, de modo que mientras la primera puede tomar cualquier valor, la segunda siempre permanece constante.

Los estudiantes podrán ahora confirmar o desmentir sus sospechas, permitiéndoles así interpretar correctamente cómo se relacionan las variables y cómo varían en valor en función de la pendiente. Una vez concluidas las explicaciones pertinentes, se plantean una serie de actividades en GeoGebra para fomentar la comprensión de este concepto.

Además, para trabajar el razonamiento, en la [siguiente página](#) del libro se incluyen una serie de problemas contextualizados para resolver en el aula durante el tiempo restante de la sesión y corregirse en la pizarra por medio de voluntarios.

Tarea 5. Jugando con las funciones

Descripción general. Esta tarea consiste en un pequeño proyecto de creación de juegos de mesa en grupo. Se plantea a los estudiantes que diseñen su propio juego empleando una herramienta digital como Canva, recordando los juegos previos para inspirar su creatividad. Además, los juegos deben estar contextualizados en temáticas fijadas previamente y contener contenido matemático relacionado con las funciones trabajadas a lo largo de toda la SA.

Se plantean dos actividades: la primera consiste en la creación de los juegos de mesa por parte del alumnado, mientras que la segunda supone la exposición de los mismos en formato PechaKucha para crear una dinámica amena y lúdica. El objetivo fundamental de esta tarea reside en estimular la creatividad y promover el trabajo en equipo por medio de un entorno matemático lúdico y motivador.

Competencias específicas: C6, C7, C8, C9, C10

Criterios de evaluación: C6.1, C7.1, C8.1, C9.2 y C10.2

Saberes básicos: VI-1.2. y VI-2.1.

Descriptores operativos de las competencias clave. Perfil de salida: CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4,,CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CC1, CC2, CC3, CE2, CE3, CCEC3, CCEC4.

Objetivos didácticos:

8. Aprender a trabajar en equipo, estableciendo roles y fomentando la inclusión y respeto a través del aprendizaje de las matemáticas promoviendo la colaboración y cooperación entre los miembros del equipo.

Tipos de evaluación: Heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

Instrumentos de evaluación: Juegos de mesa y exposición grupal.

Técnicas de evaluación: Observación sistemática y análisis de documentos.

Herramientas de evaluación: Registro anecdótico y rúbrica.

Productos de evaluación: Juegos de mesa, exposición grupal, evaluación de sus compañeros y compañeras, autoevaluación y resolución de juegos de mesa.

Tipos de actividades: Conflicto socio-cognitivo y de aplicación.

Modelos de enseñanza: Investigación grupal.

Recursos y materiales: Tablets y/o portátiles del alumnado, material del alumnado, proyector y pizarra.

Agrupamientos: Grupos de 4 personas.

Espacios: Aula asignada al curso.

Temporalización: 3 sesiones.

Actividad 5.1. Hora de diseñar un juego funcional

Al comienzo de la actividad, la docente recordará a los estudiantes los juegos de mesa que utilizaron al inicio del curso escolar sobre números y en la SA previa,

acerca de ecuaciones, destacando los beneficios del aprendizaje a través del juego, como pueden ser la motivación y compromiso del alumnado en este tipo de actividades. Les explicará que ahora serán ellos quienes diseñen su propio juego de mesa en pequeños grupos de 4 personas (escogidos por la docente para asegurar la heterogeneidad y compensación de los mismos) utilizando una herramienta digital como Canva u otra similar a su elección.

A lo largo de dos sesiones, todos los grupos deberán diseñar un juego de mesa acerca de las funciones estudiadas, si bien se le asignará a cada grupo una temática diferente para fomentar la diversidad dentro de: el espacio, la naturaleza, las civilizaciones antiguas, el deporte o la ciencia.

En Canva u otra herramienta digital que permita la creación de los juegos, deberán diseñar tableros, fichas, cartas o cualquier otro tipo de desafíos enmarcados en la temática asignada. La docente les animará a ser creativos y crear sus propias reglas y dinámicas originales, teniendo en cuenta que deben redactar las instrucciones del juego de cara a una posible prueba del mismo. En este sentido, debe estar diseñado de modo que no quede lugar a duda del modo de empleo.

Además, también se les pedirá que realicen una presentación en formato PechaKucha por grupo, en la que obligatoriamente todos los miembros del equipo deban participar. Se les explicará que el formato PechaKucha implica que cada grupo debe crear una presentación con 20 diapositivas y 20 segundos por cada una de ellas para presentar el juego a sus compañeros, exponiendo los contenidos matemáticos utilizados, las normas y desarrollo del juego y cómo lo han diseñado.

Actividad 5.2. El desafío del PechaKucha

En la última sesión de la SA, cada grupo deberá exponer su PechaKucha, presentando los contenidos de manera clara y concisa y destacando los aspectos más relevantes del juego. Mientras un grupo expone, el resto de estudiantes dispondrá de una simple [encuesta](#) para evaluar el trabajo de sus compañeros y compañeras, calificando aspectos como la originalidad del juego propuesto, la claridad de las reglas, la dificultad o concordancia de los contenidos con los

trabajados en la SA y la presentación en sí misma. Además, cada estudiante deberá rellenar una breve encuesta de [autoevaluación](#).

El cierre de la actividad, y por consiguiente cierre de la SA, consistirá en la prueba de algunos de los juegos diseñados por el alumnado en el tiempo restante de la sesión. Para ello, la docente imprimirá previamente los juegos y los repartirá en el aula de forma aleatoria de modo que a cada grupo le toque un juego diferente al que han creado. Durante estos minutos, los estudiantes tendrán la oportunidad de probar las creaciones de sus compañeros y compañeras y disfrutar del trabajo desempeñado en grupo. Esto les permite no solo aplicar los conocimientos matemáticos adquiridos durante las sesiones previas, sino también sentirse valorados por su esfuerzo y creatividad. Se plantea como un reconocimiento por el trabajo realizado a lo largo de la SA, en busca de motivar al alumnado y promover la participación activa en la sesión.

Para culminar la sesión, se les hará entrega a todos los estudiantes del [One Pager](#) como resumen de los saberes y aprendizajes adquiridos en esta SA.

3.5. Actividades complementarias y extraescolares

En esta SA no se contempla ninguna actividad complementaria ni extraescolar.

3.6. Educación en valores

La educación en valores, en todos sus significados y vertientes, representa un elemento esencial en el proceso educativo de los adolescentes para no limitarse a adquirir conocimiento matemático sino enriquecer sus capacidades de cooperación, relación, responsabilidad y respeto, entre otras. Esta SA promueve la formación de personas civilizadas concienciadas con los problemas mundiales que se han de solventar a la mayor urgencia posible en virtud del empleo de todos los ODS como herramienta de aprendizaje.

En particular, en el transcurso de la presente SA, se trabaja la educación en valores por medio de diferentes actividades contextualizadas en la vida cotidiana y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Destaca la actividad evaluable [En función de la prensa](#), pues en ella se organiza una reflexión final acerca de diferentes problemas mundiales y la manera en la que el alumnado puede enfrentarse a ellos,

contribuyendo al desarrollo sostenible y tratando de dar respuestas que frenen sus impactos. Este tipo de debates generan un ambiente de aprendizaje social y personal que fomenta el razonamiento crítico y la toma de decisiones más responsables en sus vidas cotidianas, ejemplificando esto como la prevención ante actos de discriminación de cualquier tipo y la contribución a acciones de reciclaje o participación en campañas solidarias.

Asimismo, debido al gran número de actividades planteadas para llevar a cabo de forma grupal, se trabaja continuamente el respeto entre compañeros y compañeras. La docente recalcará en todo momento la importancia de trabajar de forma colaborativa o cooperativa cuando corresponda, desarrollando valores imprescindibles como el respeto, la tolerancia y la inclusión. Además, ha de preservarse en este tipo de actividades un entorno de trabajo comprensivo y paciente para responder a los ritmos de aprendizaje de cada estudiante en el aula. Con este pretexto, resulta fundamental la participación y escucha activa de todos los miembros del grupo ante las ideas y contribuciones de los demás, de modo que la docente proporcionará un refuerzo positivo para invitar al alumnado a intervenir en el aula, procurando que todos los estudiantes se sientan cómodos en sus respectivos grupos.

3.7. Evaluación de los aprendizajes del alumnado

Para evaluar el grado de consecución de los objetivos didácticos diseñados por parte del alumnado, se emplearán 6 instrumentos de evaluación de distinta índole con el fin de brindar diferentes oportunidades de evaluación que atiendan a la diversidad en el aula. Estos instrumentos consisten en: las actividades resueltas en el libro de GeoGebra, el análisis de la noticia de prensa por pareja y las preguntas individuales, la búsqueda y estudio de una gráfica que siga la temática de los ODS señalados, el informe de conclusiones acerca de las funciones de proporcionalidad directa, la creación del juego de mesa y, por último, la exposición en formato PechaKucha del mismo.

Todos estos instrumentos de evaluación permiten a la docente medir el rendimiento y participación del alumnado a lo largo de la SA, siempre en función de la fundamentación curricular correspondiente, haciendo especial hincapié en los criterios de evaluación considerados. La Tabla 3.3 muestra la relación entre los

instrumentos de evaluación y sus criterios vinculados, además de reflejar las técnicas y herramientas de evaluación empleadas para cada uno de ellos.

Criterios	Instrumentos de evaluación					
	Libro de GeoGebra	Actividad 3.4	Actividad 3.5	Actividad 4.1	Actividad 5.1	Actividad 5.2
1.1	✓	✓		✓		
1.2			✓	✓		
1.3	✓	✓				
3.1		✓				
4.1	✓	✓	✓	✓		
6.1	✓	✓	✓	✓	✓	
7.1	✓	✓	✓	✓	✓	
8.1					✓	✓
9.2			✓	✓	✓	✓
10.2		✓	✓		✓	
Técnicas	Observación sistemática	ADPA ¹	Observación sistemática	ADPA	ADPA	ADPA
Herramientas	Registro anecdótico	Rúbrica y escala de valoración	Registro anecdótico	Lista de control	Rúbrica	Rúbrica y escala de valoración

Tabla 3.3. Resumen de la evaluación de la SA

Atendiendo a esta tabla resumen en la que se puede observar la relación entre los criterios y los instrumentos de evaluación, se demuestra la variedad de herramientas consideradas. La evaluación pretende convertirse en un proceso de aprendizaje por sí mismo, por lo que cabe destacar las escalas de valoración empleadas en la Actividad 3.4 y la Actividad 5.2 (ahí enlazadas) para evaluar el desempeño del alumnado y obtener información de primera mano acerca de su trabajo en grupo.

Para cada criterio de evaluación en particular, se recogerá cada una de sus calificaciones y se calculará la media de las mismas, obteniendo una puntuación por criterio. De esta manera, la calificación final de la SA consistirá en la nota media obtenida en todos los criterios de evaluación trabajados.

Tal y como anteriormente se ha mencionado, se hará uso de la siguiente rúbrica para evaluar determinados aprendizajes que el alumnado debe adquirir a lo largo del transcurso de la vigente SA:

¹ Análisis de documentos, producciones y artefactos.

Criterio de evaluación	Aprendizaje a evaluar	Niveles de desarrollo			
		Insuficiente (1-4)	Bien (5-6)	Notable (7-8)	Sobresaliente (9-10)
Actividad 3.4. En función de la prensa					
CE1.1, CE4.1	Analiza y comprende el enunciado de las actividades (datos, relaciones, ...)	No analiza ni comprende el enunciado de las actividades ni los datos, necesitando ayuda e instrucciones en todo momento.	Comprende el enunciado de la actividad pero no entiende la relación de sus datos o el proceso, requiriendo ayuda para ello.	Comprende y analiza el enunciado de las actividades con alguna indicación ocasional.	Comprende y analiza el enunciado de la actividad, siendo capaz de observar los datos y las relaciones entre ellos de forma autónoma.
CE1.1, CE1.3, CE7.1	Argumenta y defiende el proceso seguido para la resolución de la actividad utilizando distintos lenguajes matemáticos (algebraico, gráfico, geométrico, etc)	No expone en ningún momento argumentos para defender el proceso realizado ni las conclusiones obtenidas o lo hace de forma muy confusa y poco precisa.	Expone el proceso realizado pero no argumenta los pasos seguidos ni explicita las herramientas matemáticas empleadas para ellos.	Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas utilizando un lenguaje matemático correcto, con algunos errores menores.	Expone y argumenta todo el proceso realizado para la resolución y las conclusiones obtenidas, de forma precisa, clara y ordenada, utilizando un lenguaje matemático correcto y adaptado a la situación.
CE1.1, CE1.3, CE4.1	Identifica las gráficas de funciones, argumentando el porqué de su afirmación.	No identifica funciones en diversos contextos, respondiendo de manera incorrecta.	Identifica correctamente las funciones sin argumentar su respuesta.	Identifica correctamente funciones argumentando su respuesta con claridad pero de forma poco	Identifica correctamente funciones de forma autónoma y dando un razonamiento matemático lógico.

				matemática.	
CE6.1	Identifica, establece y argumenta relaciones lógicas entre las matemáticas y el mundo que lo rodea.	No encuentra ningún tipo de conexión entre el mundo real y las matemáticas o bien lo hace de forma incorrecta.	Encuentra alguna conexión entre el mundo real y las matemáticas, si bien no establece una relación lógica entre diferentes magnitudes.	Establece una relación lógica entre magnitudes sin argumentar su respuesta.	Encuentra conexiones entre las matemáticas y el mundo que lo rodea, argumentando las magnitudes y la manera en que se relacionan.
CE1.1, CE1.3, CE7.1	Comprende y construye tablas de valores con sentido y acorde a la gráfica de la función.	No comprende qué es una tabla de valores ni la construye.	Construye una tabla de valores tomando valores sin sentido, demostrando que no asimila completamente el concepto.	Construye una tabla de valores con algún valor incorrecto, fruto de un error leve.	Construye correctamente una tabla de valores, demostrando comprender los valores que ha de tomar para su construcción.
CE3.1, CE6.1	Plantea problemas y preguntas matemáticas que establecen relaciones con el mundo real	No plantea ninguna o una pregunta, esta última incorrectamente.	Plantea una o dos preguntas correctamente, pero con poca profundidad.	Plantea tres preguntas correctas, algunas de ellas superficiales.	Plantea 3 o más preguntas correctamente, estableciendo diferentes relaciones y profundizando en su reflexión.
CE1.1, CE1.3, CE4.1, CE6.1	Interpreta la gráfica de una función en función del contexto, estudiando su comportamiento a simple vista, obteniendo conclusiones razonadas.	No interpreta la función o expone aspectos erróneos de la misma.	Realiza un análisis escueto y poco profundo de la gráfica de la función, pero aporta algún aspecto incorrecto.	Analiza correctamente la gráfica de la función, obteniendo diferentes conclusiones superficiales.	Estudia exhaustivamente la gráfica de la función, argumentando todos los aspectos destacables de la misma en función del contexto.

CE10.2	Escucha y respeta las ideas y propuestas de sus compañeros, contribuyendo al grupo.	No tiene en cuenta las ideas de los demás miembros del grupo.	Escucha las ideas de los demás miembros del grupo y las tiene en cuenta, pero no las comprende.	Sus aportaciones tienen en cuenta las ideas de los demás miembros del grupo la mayoría de las veces.	Escucha, respeta y considera las ideas de los demás miembros del grupo en todo momento, contribuyendo a un aprendizaje conjunto.
--------	---	---	---	--	--

Actividad 5.1. Hora de diseñar un juego funcional

CE6.1	Integra el juego de mesa con la temática asignada interrelacionando las matemáticas con la vida real a través de un lenguaje apropiado.	No sigue la temática asignada para la creación del juego de mesa.	Sigue la temática asignada para la creación del juego de mesa pero sin relacionar el contenido con la misma.	Relaciona la temática asignada con el juego de mesa creado, con algunos errores menores de lenguaje matemático.	Relaciona la temática asignada con el juego de mesa creado empleando un lenguaje matemático correcto.
CE7.1, CE8.1	Emplea herramientas digitales como CANVA o similares para la creación del juego de mesa, comunicando y representando conocimientos matemáticos de forma gráfica.	No emplea ningún tipo de herramienta digital para la creación del juego de mesa.	Emplea una herramienta digital para la creación del juego de mesa pero requiere ayuda asiduamente para su uso.	Emplea sin ayuda una herramienta digital para la creación del juego de mesa, si bien no representa correctamente algún concepto matemático.	Emplea de forma completamente autónoma una herramienta digital correctamente para la creación del juego de mesa con contenido matemático adecuado.
CE9.2, CE10.2	Participa en la creación del juego en equipo, escuchando críticas y aceptando sus errores.	No participa en ningún momento en las discusiones grupales ni acepta sus propios errores.	Participa en la creación del juego, si bien no escucha las críticas hacia su trabajo, negando sus errores.	Participa activamente en el grupo para la creación del juego, escuchando las críticas pero sin	Participa activamente en la creación del juego, escuchando las críticas y aceptando sus errores como parte

				aceptar todos sus errores.	del proceso de aprendizaje.
CE10.2	Escucha y respeta las ideas y propuestas de sus compañeros, contribuyendo al grupo.	No tiene en cuenta las ideas de los demás miembros del grupo.	Escucha las ideas de los demás miembros del grupo y las tiene en cuenta, pero no las comprende.	Sus aportaciones tienen en cuenta las ideas de los demás miembros del grupo la mayoría de las veces.	Escucha, respeta y considera las ideas de los demás miembros del grupo en todo momento, contribuyendo a un aprendizaje conjunto.
Actividad 5.2. El desafío del PechaKucha					
CE8.1, CE9.2	Expone y defiende verbalmente la creación del juego de mesa utilizando lenguaje matemático adecuado y mostrando una actitud positiva ante el público.	No expone o defiende la creación del juego de mesa verbalmente o bien lo hace con una actitud pasiva y sin emplear un lenguaje apropiado.	Expone la creación del juego de mesa pero no defiende los pasos seguidos o algunos ítems del índice de su presentación, además de presentar algunos errores de lenguaje.	Expone y defiende la creación del juego de mesa con una actitud positiva y algunos errores en el lenguaje matemático.	Expone y defiende con claridad la creación del juego de mesa con actitud positiva y un lenguaje matemático apropiado a las circunstancias.
CE8.1	Participa de manera equitativa en la exposición del PechaKucha, sin excederse del tiempo máximo por diapositiva.	No participa en la exposición del PechaKucha o bien lo hace excediéndose en todo momento del tiempo máximo por diapositiva.	Participa en la exposición del PechaKucha, pero actuando como si se tratara de una exposición oral tradicional.	Participa en la exposición del PechaKucha comprendiendo la dinámica del mismo, si bien se excede en algunos casos del tiempo máximo por diapositiva.	Participa en la exposición del PechaKucha correctamente, adaptándose a su formato y adecuándose al tiempo fijado.

Tabla 3.4. Rúbrica para la evaluación del alumnado

Además, para la Actividad 4.1 se empleará la siguiente lista de control con el fin de medir si se han cumplido los objetivos de aprendizaje propuestos:

Aprendizaje a evaluar	Frecuencia del desarrollo		
	Sí	Más o menos	No
Participa activamente en la actividad			
Escucha las ideas y opiniones de su compañero o compañera de trabajo			
Aporta ideas y argumentos razonados para la actividad			
Redacta un informe de conclusiones completo y ordenado			
No presenta faltas de ortografía en la redacción del informe			
Identifica elementos esenciales de las funciones de proporcionalidad directa			

Tabla 3.5. Lista de control para la evaluación del alumnado

3.8. Evaluación de la situación de aprendizaje

Al concluir esta SA y con el objetivo fundamental de recopilar información útil de cara a posibles modificaciones de la misma para adaptarla a años venideros, se evaluará el diseño e implementación de la situación de aprendizaje por medio de la opinión del alumnado. La docente invitará al alumnado a rellenar una breve encuesta anónima para conocer sus opiniones acerca de los objetivos planteados, la utilidad de las actividades propuestas y el método de evaluación final por medio de las siguiente cuestiones:

- a) ¿Consideras que has aprendido lo suficiente en esta SA? ¿Por qué?
- b) ¿Te ha gustado cómo han sido las clases? ¿Qué actividad destacarías más?
- c) ¿Consideras que la docente ha preparado las sesiones? ¿Ha realizado un buen trabajo para enseñar todo lo propuesto inicialmente?
- d) ¿La docente te ha ayudado cuando lo has necesitado? ¿Y tus compañeros y compañeras?
- e) ¿Te ha gustado el contenido tratado en las sesiones? ¿Crees que será útil para tu proceso de aprendizaje?
- f) ¿Consideras que la evaluación de la SA ha sido justa y acorde a la dificultad de las actividades realizadas? ¿Por qué?

- g) ¿Tuviste alguna dificultad a lo largo de las sesiones? Si es así, ¿cómo pudiste superarla?
- h) ¿Quieres proponer alguna actividad original acerca de funciones para años posteriores?

Asimismo, aparte de conocer de primera mano la opinión del alumnado, la docente rellenará la siguiente lista de control para evaluar su propio trabajo y desempeño en el transcurso de la SA (se puntúa del 1 al 5 en función del nivel de concordancia con el aspecto a analizar correspondiente):

Aspectos	Valoración				
	1	2	3	4	5
Los objetivos didácticos se adaptan al nivel de los estudiantes					
Los recursos empleados son adecuados y enriquecen la SA					
La secuenciación de actividades está bien organizada					
Se produce una dificultad progresiva en la secuenciación de actividades					
Las diferentes metodologías empleadas responden a las necesidades individuales de los estudiantes					
Se fomenta la participación activa del alumnado					
El diseño de las actividades permite evaluar el desempeño del alumnado					

Tabla 3.6. Lista de control para la evaluación de la SA

3.9. Análisis y conclusiones

Durante el período de prácticas externas en el Colegio Tacoronte, centro en el que se contextualiza esta SA, se ha puesto en práctica parte de las actividades aquí recogidas. La propuesta de intervención realizada en el centro consiste en una versión simplificada de esta SA, en virtud de la falta de sesiones para poder implementarla en su totalidad. Sin embargo, a lo largo de 8 sesiones, se llevaron al aula versiones de las actividades: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 4.2.

Gracias a la puesta en práctica de dichas actividades, se pudo detectar que el diseño inicial planteado debía ser ligeramente modificado para adaptarse a las necesidades y características del alumnado. En este sentido, se ha podido observar

de primera mano cómo responde el alumnado ante diferentes metodologías, siendo la que da mejores resultados en este centro la tradicional. Sin embargo, la implicación del alumnado a lo largo de toda la SA fue intachable, mostrándose motivados y participativos desde el primer día, además de tener curiosidad por el uso de GeoGebra, pues nunca antes habían trabajado con este software.

En virtud del desconocimiento del alumnado con el uso de GeoGebra, tuvo que dedicarse parte de las sesiones para ayudar a que se familiarizaran con él. En este sentido, en un principio se les guió en el uso del libro de GeoGebra que acompañaba toda la SA, explicándoles cómo pasar de una actividad a otra y que habían determinadas actividades en las que podían interactuar libremente con los applet. Con el transcurso del tiempo, los estudiantes exploraban y empleaban todas las herramientas a su disposición sin ningún problema mayor. Además, al comienzo de cada sesión se interesaban por saber si en esa hora iban a usar GeoGebra, por lo que se considera todo un logro en lo que respecta a despertar el interés del alumnado en las clases de matemáticas.

Por otra parte, como mejora incorporada, se ha de comentar la modificación de la Actividad 3.1 en la que se introduce el concepto de función. Inicialmente, esta actividad presentaba la definición formal de función seguida de un ejemplo numérico en forma de tabla de valores. Sin embargo, el alumnado parecía no comprender este concepto y sobre la marcha se recondujo la situación empleando el ejemplo de las personas y sus colores favoritos, explicando que una persona solo puede tener un color favorito y desde que alguna incumpla esta norma todas se ven afectadas por ello. Para ello, en la pizarra se representó un diagrama de Venn relacionando diferentes nombres con colores y guiando al alumnado por medio de preguntas como: *¿Qué pasa si dos personas tienen un mismo color favorito? ¿Y si una persona cambia su color favorito por otro? ¿Cómo afecta esto al resto de personas?* Gracias a este cambio improvisado, todo el alumnado comprendió el concepto de función y se pudo continuar con las actividades propuestas, reflejando esta modificación en la presente memoria.

Además, la Actividad 3.3 fue simplemente comentada en el gran grupo para presentar contextos prácticos y reales en un corto período de tiempo. El ejemplo del movimiento de la cabina de la noria fue presentado por la autora de este documento

y generó asombro en el aula, si bien al observar detenidamente la cabina y la gráfica fue aceptado por el alumnado. En otro sentido, se les preguntó cómo podían contextualizar el segundo ejemplo y un estudiante dio como respuesta la propuesta en el libro de GeoGebra referida a un tiro a canasta, por lo que se ha considerado apta para mantenerla en la SA. El tercer ejemplo constituye una incorporación fruto de una actividad competencial realizada por la tutora profesional en otra clase adaptada al nivel y conocimientos del grupo de 1º de ESO.

Por otra parte, la evaluación en el centro se llevó a cabo por medio de la Actividad 3.4 (sin sufrir aquí ningún cambio con respecto a la implementada en el aula) y se obtuvieron resultados generales de lo más satisfactorios tanto para el alumnado como para la autora de este TFM y su tutora profesional de las prácticas, recibiendo algunas propuestas de cuestiones de lo más interesantes y razonadas. Estos resultados respaldan el uso de esta actividad como un instrumento de evaluación justo que brinda la oportunidad al alumnado de pensar y ser creativos en el aprendizaje de las matemáticas.

Además, en esta SA se incorpora seguidamente una actividad complementaria en la que el alumnado asume un rol aún más activo al buscar y analizar gráficas por sí mismos. De esta forma, se les brinda la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos en actividades previas, a la par que desarrollan su autonomía y perseverancia.

En posibles futuras implementaciones, como propuesta de mejora, se podría considerar la inclusión de actividades adicionales que establezcan un mayor énfasis en el reconocimiento e identificación de patrones, tales como la búsqueda y análisis de gráficas como se propuso en la actividad mencionada anteriormente, si bien no se han incluido en virtud de la adecuación al número de sesiones planificadas.

En conclusión, este TFM ha sido un desafío que ha supuesto un verdadero reto a superar fundamentalmente debido a la compaginación con el mundo laboral. La autora reconoce las posibles propuestas de mejoras que podrían implementarse en futuras ocasiones para perfeccionar y enriquecer las actividades propuestas. Sin embargo, a pesar de los obstáculos y limitaciones encontrados, haber llegado a la conclusión de este trabajo es un gran motivo de satisfacción, pues representa el fruto de una gran dedicación y esfuerzo constante.

Bibliografía

Artículos

BOC (2022). 1854 *ORDEN de 24 de mayo de 2022, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, hasta la implantación de las modificaciones introducidas por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 diciembre, en la Comunidad Autónoma de Canarias*, publicado en el BOC N° 108 el jueves 2 de junio de 2022.

BOC (2023). 848 *DECRETO 30/2023, de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias*, publicado en el BOC N° 058 el jueves 23 de marzo de 2023.

BOE (2022). *Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria*, publicado en el BOE N° 76 el miércoles 30 de marzo de 2022.

CPEIPS Tacoronte (2022/2023). Programación Didáctica Anual de Matemáticas para 1º de ESO del Colegio Tacoronte. *Programación Anual 1º ESO Matemáticas*.

CPEIPS Tacoronte (2022/2023). Programación General Anual del Colegio Tacoronte. *Programación General Anual 2022-2023*.

Nieto, M., Pérez, A., Torresano, J.A., Álvarez, J.L., Arranz, J.M., Losada, R., Mora, J.A., Sada, M. (2022). *Matemáticas 1 secundaria: Revuela*. Madrid: SM.

Referencias web

Alcalá Velasco, N., García Somalo, C., Negrín Santos, J.M., Correa Magdalena, J.C. (CEP La Gomera). *Métodos, técnicas y modelos de enseñanza*: <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/proideac/files/2018/04/orientaciones-modelos-ensenanza.pdf>

Apuntes Marea Verde 1º ESO de Matemáticas LOMLOE (2022). *Capítulo 12: Tablas y gráficas. El plano cartesiano. Coordenadas:*
<https://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/LOMLOE/1ESO/1%2012%20graficas.pdf>

Jorge, I. (2023). *En función del mapa Cartesiano.* Libro de GeoGebra:
<https://www.geogebra.org/m/ty6gemdb>

Kit de Pedagogía y TIC. *Área de tecnología Educativa de la Consejería de Educación y Universidades del Gobierno de Canarias:*
<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/pedagogic/>

Objetivos de Desarrollo Sostenible. Organización de las Naciones Unidas (ONU):
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Plantillas y documentos de apoyo para la programación docente ante la implementación de la ley educativa LOMLOE en el curso 2022-23. *Consejería de Educación, Universidad, Cultura y Deportes:*
<https://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/servicios/recursos-pedagogicos/programacion-docente-lomloe/>

Anexos

Recursos Propios

PDA:

Jorge, I. (2023). *Encuesta Final de Curso Alumnado*.

https://drive.google.com/file/d/1hcZD59C-7-kN5BGCIUbCah9v-m0ozWPO/view?usp=share_link

Situación de Aprendizaje 1:

Jorge, I. (2023). *Tablero Juego de Mesa Números*.

<https://drive.google.com/file/d/1njN95YLW2U3SfFJkinjdif0I7CTlhR7L/view?usp=sharing>

Situación de Aprendizaje 6:

Jorge, I. (2023). *Tablero Juego de Mesa Álgebra*.

https://drive.google.com/file/d/1tVEBwrccXHMIij1gvlqDDdNfD4SQikE/view?usp=share_link

Jorge, I. (2023). *Cartas Memory Álgebra*.

https://drive.google.com/file/d/1SAR514w1zYx6Xal5fcHoQ00YWz4an49O/view?usp=share_link

Jorge, I. (2023). *Cartas Solitario Álgebra*.

<https://drive.google.com/file/d/1n60fBf0QQ2tUdr6n25XGkWLdDqzAGeyH/view?usp=sharing>

Situación de Aprendizaje 7:

Jorge, I. (2023). *En función del mapa Cartesiano*. Libro de GeoGebra

<https://www.geogebra.org/m/ty6gemdb>

Jorge, I. (2023). *Ficha Coevaluación Actividad 1.4*.

https://drive.google.com/file/d/1KQhLBFD0kUD2Pv4_B5CD8EpL2P8apqon/view?usp=share_link

Jorge, I. (2023). *Noticias ODS Actividad 3.4*.

https://drive.google.com/file/d/1FFfkXS9SkT69qv402H4DajE9gULSkqL1/view?usp=share_link

Jorge, I. (2023). *Fichas Actividad 3.4*.

https://drive.google.com/file/d/1YGrQD_h_CEtZER2Om9VafmhWvOtlHfHm/view?usp=share_link

Jorge, I. (2023). *Ficha Autoevaluación Actividad 3.4*.

https://drive.google.com/file/d/1kA1JOO0BH8qFIBaETvjaV4EfowracC78/view?usp=share_link

Jorge, I. (2023). *Ficha Coevaluación Actividad 3.4.*

https://drive.google.com/file/d/15zugGw54QenfxMGgsOnTQlhROWEDzI-6/view?usp=share_link

Jorge, I. (2023). *Ficha Evaluación Grupos Actividad 5.2.*

<https://drive.google.com/file/d/1MCoUX0g5gQNQIzFHxjyFJcH9DZtDGiRZ/view?usp=sharing>

Jorge, I. (2023). *Ficha Autoevaluación Actividad 5.2.*

https://drive.google.com/file/d/1k0LcEz6_Mvgop4qAu2Q97ZxNRzPn81-/view?usp=sharing

Jorge, I. (2023). *One Pager Funciones.*

https://drive.google.com/file/d/1lenkmuQxSQ8N0E0xixbbOf3QorydS1Rk/view?usp=drive_link