

Trabajo Fin de Máster

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA PARA MATEMÁTICAS ORIENTADAS A LAS ENSEÑANZAS ACADÉMICAS DE 4º DE ESO. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE: PREPARADOS, LISTOS, ... ¡YA!

María Jesús Álvarez Rodríguez

Tutor: Israel García Alonso

Máster Universitario de Formación del Profesorado de Educación Secundaria
Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas.

Universidad de Laguna.

2019-2020

Resumen

El presente Trabajo Fin de Máster se divide en tres capítulos. En el primer capítulo se recoge un análisis reflexivo y una valoración crítica de la Programación Didáctica Anual de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 4º de ESO del IES Mencey Acaymo, centro educativo localizado en el municipio de Güímar. En el segundo capítulo se realiza una propuesta de Programación Didáctica Anual para la misma asignatura y contextualizada en el mismo centro. Para finalizar, en el tercer capítulo se desarrolla una de las Situaciones de Aprendizaje que componen la Programación Didáctica Anual. En concreto, se desarrolla la Situación de Aprendizaje 6: Preparados, listos ... ¡Ya!, la cual se centra en el estudio de funciones y se contextualiza en distintas pruebas deportivas.

Palabras Clave: Programación Didáctica Anual - Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas - Situación de Aprendizaje – Funciones.

Abstract

This Master's Thesis is divided into three chapters. The first chapter contains a reflective analysis and a critical assessment of the Annual Didactic Programming of Mathematics Oriented to the Academic Teachings at the 4th grade of Secondary School *Mencey Acaymo*, located in the town of Güímar. In the second chapter a proposal is made for the Annual Didactic Programming for the same subject, for the same school. Finally, in the third chapter, one of the Learning Situations that make up the Annual Didactic Programming is developed. Namely, Learning Situation 6: "Ready, Steady ... Go!" is developed, which focuses on the study of functions and it is contextualized in different sporting tests.

Keywords: Annual Didactic Programming - Mathematics Oriented to the Academic Teachings - Learning Situation - Functions.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1: Análisis Reflexivo y Valoración Crítica de la Programación Didáctica Anual de 4º de ESO	3
Capítulo 2: Programación Didáctica Anual.....	11
2.1. Justificación	11
2.2. Contextualización	12
2.3. Objetivos de etapa.....	13
2.4. Temporalización	14
2.5. Metodología.....	14
2.6. Recursos y materiales	15
2.7. Educación en valores	16
2.8. Atención a la diversidad.....	17
2.9. Organización y descripción de las diferentes Unidades de Programación	18
2.10. Evaluación	39
2.11. Plan de recuperación.....	39
2.12. Valoración de la Programación Didáctica Anual.....	40
Capítulo 3: Situación de Aprendizaje: Preparados, listos, ... ¡Ya!.....	41
3.1. Justificación y descripción de la propuesta.....	41
3.2. Fundamentación curricular	42
3.2.1. Criterios de evaluación, Contenidos y Estándares de aprendizaje evaluables	42
3.2.2. Competencias clave.....	47

2.3. Competencias matemáticas	49
3.2.4. Objetivos didácticos	50
3.2.5. Contenidos previos	51
3.2.6. Instrumentos de evaluación	51
3.3. Fundamentación metodológica	52
3.4. Temporalización	53
3.5. Tareas y/o actividades.....	54
3.5.1. Tarea 1: Matemáticas y deporte	55
3.5.2. Tarea 2: ¡Corre y lo descubrirás!.....	57
3.5.3. Tarea 3: Descubre la función	59
3.5.4. Tarea 4: Estudia tu función	59
3.5.5. Tarea 5: Hacemos balance.....	61
3.6. Educación en valores	61
3.7. Atención a la diversidad.....	62
3.8. Evaluación del alumnado	63
3.9. Evaluación de la Unidad de Programación	79
Bibliografía.....	80
Recursos web.....	81
Anexos.....	82

Introducción

Parte fundamental del trabajo como docentes es la reflexión que se debe realizar antes de impartir cada curso, siendo reflejada en la organización que se realice del mismo. Para ello se debe tener en cuenta tanto lo establecido en el *DECRETO 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias*, como también las particularidades del centro y del alumnado. Dicha reflexión y organización del curso es realizada mediante la creación de la Programación Didáctica Anual (PDA). A modo de iniciación a la futura labor docente, en el presente Trabajo Fin de Máster se realiza una propuesta de Programación Didáctica Anual, basada en el *DECRETO 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias*.

En el capítulo 1 se realiza un análisis reflexivo y una valoración crítica de la Programación Didáctica Anual de 4º de ESO de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas, del IES Mencey Acaymo, centro educativo donde se han realizado las prácticas externas, de manera telemática, que forman parte del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. En este análisis se tendrá en cuenta que la Programación Didáctica se ajuste a la normativa vigente y se proporcionará algunas sugerencias para la elaboración de la misma.

Cabe destacar que dichas prácticas no se han podido realizar de forma presencial debido a la declaración del estado de alarma, el 14 de marzo de 2020, como consecuencia del COVID-19.

En el capítulo 2 se desarrolla una propuesta de Programación Didáctica Anual para Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 4º de la ESO del mismo centro. Esta Programación Didáctica Anual consta de 11 Situaciones de Aprendizaje en las que se trata de fomentar un aprendizaje activo y cooperativo del alumnado. Además, en las diversas Situaciones de Aprendizaje se hace uso de diferentes recursos innovadores como herramienta de motivación hacia el alumnado.

En el capítulo 3 se detalla la Situación de Aprendizaje 6, denominada “Preparados, listos, ... ¡Ya!”, una de las Situaciones de Aprendizaje propuesta en la Programación

Didáctica Anual realizada en el capítulo anterior. Esta Situación de Aprendizaje pertenece al Bloque de Aprendizaje IV: Funciones, en concreto se centrará en el criterio 7.

Capítulo 1: Análisis Reflexivo y Valoración Crítica de la Programación Didáctica Anual de 4º de ESO

La Programación Didáctica Anual (PDA) tal y como se recoge en el Reglamento Orgánico de Centros (*DECRETO 81/2010*) es el documento en el que se concreta la actividad docente. Esta PDA debe basarse en el proyecto educativo del centro y la programación general anual. Dicha PDA se divide en Unidades de Programación las cuáles contribuirán al desarrollo de las distintas competencias.

A continuación, se realizará un análisis reflexivo y una valoración crítica de la Programación Didáctica de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 4º de la ESO del IES Mencey Acaymo, del curso 2019-2020. Se contrastará si en dicha PDA se contemplan todos los apartados que se enumeran en el decreto anteriormente mencionado. Además, se verificará si la información que encontramos en cada uno de los apartados se ajusta a la normativa correspondiente, que se citará posteriormente.

Antes de realizar el análisis, enunciaremos los apartados que contiene esta Programación Didáctica. Dicha PDA puede encontrarse en la página web del centro en el apartado Programaciones Departamentos. Se presenta en formato de tabla y consta de 9 Unidades de Programación.

En la primera página encontramos el centro educativo y el nivel educativo para el que se ha realizado la PDA, los/as docentes responsables, el punto de partida del nivel, la justificación, las orientaciones metodológicas, la atención a la diversidad y las estrategias para el refuerzo.

En la segunda página encontramos la evaluación y los planes de recuperación, además de la concreción de los objetivos al curso. De aquí en adelante, cada página que encontramos está en formato de tabla y en cada una de ellas, se desarrolla cada Unidad de Programación.

En cada tabla se indica: Título de la Unidad y breve descripción de lo que se pretende en la misma, Criterios de evaluación – Estándares, Competencias clave, Instrumentos de evaluación, Modelos de enseñanza y metodologías, Agrupamientos, Espacios y Recursos, Estrategias para desarrollar la educación en valores, Programas, Período de implementación, Contenidos, Áreas o materias relacionadas y Valoración del ajuste (desarrollo y mejora).

A continuación, pasamos a realizar la valoración crítica y el análisis reflexivo.

Con respecto a la **Justificación**, vemos que, a excepción del primer párrafo, lo redactado son fragmentos tomados de las Orientaciones metodológicas y estrategias didácticas que encontramos en el currículo de Canarias (*Decreto 83/2016*). Creemos que este apartado debería ser más contextualizado, atendiendo a las características del centro y del alumnado.

Después de ello, encontramos las **Orientaciones metodológicas**, donde se indica que se utilizarán varias metodologías relacionadas con el aprendizaje basado en problemas o proyectos, siendo el alumnado, protagonista de su propio aprendizaje. Además, se pretende fomentar el aprendizaje integrado con el de otras áreas y el trabajo entre iguales, con debates, presentaciones e interacciones entre los miembros del grupo. También se considera como parte esencial de la metodología, el uso y la selección de materiales y recursos.

Comparando lo expresado con respecto a la metodología en la presente PDA y en el *DECRETO 315/2015, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias*, observamos que tal y como se dice en dicho decreto, la metodología debe servir para lograr el éxito escolar desde el punto de vista inclusivo. Al fomentar en la PDA el trabajo entre iguales, podemos pensar que esto ayudará a incentivar la inclusión. Por otro lado, dicho decreto menciona la importancia de que el alumnado sea el protagonista de su propio aprendizaje tal y como se indica en la PDA. Vemos que en líneas generales la metodología planteada en la PDA sí se ajusta a lo expresado en el decreto anteriormente mencionado

La **atención a la diversidad** es descrita en escasas tres líneas, en las cuáles se indica que los materiales y actividades utilizados a lo largo de las sesiones deben ser fáciles de adaptar a cada una de las posibles dificultades que pueda tener el alumnado y a los distintos ritmos de aprendizaje. Además, el apartado finaliza con una frase que consideramos se debería destacar: “También los diferentes agrupamientos en el aula facilitan que el alumnado encuentre su lugar y que alcance de manera más efectiva los aprendizajes que se le proponen”. Nos parece llamativa esta frase pues parece que cada alumno/a tiene un lugar distinto y tiene que encontrarlo y lo que se debería fomentar es la igualdad y el trabajo cooperativo, en lugar de la distinción del alumnado. Además, nos parece algo rebuscado que se exprese que el alumnado tenga que alcanzar los aprendizajes, cuando en todo momento el

alumnado debe desarrollar las diferentes competencias y construir su propio aprendizaje, no alcanzarlo.

Respecto a este apartado consideramos que se tendría que indicar si en el nivel para el que se ha realizado la PDA, hay alumnos/as con alguna Necesidad específica de apoyo educativo (NEAE). Además, se debería realizar una mayor profundización en las medidas que se llevarían a cabo si se tuviese algún tipo de alumno con NEAE, tal y como se establece en la ordenación de ESO y Bachillerato en Canarias (*DECRETO 315/2015*), las medidas de atención a la diversidad deben orientarse a las necesidades concretas del alumnado y a sus intereses, así como al desarrollo y a la adquisición de las competencias, y al logro de los objetivos de etapa.

A continuación, se describen las **estrategias para el refuerzo**, en donde se menciona que el hecho de que diversos criterios se trabajen a lo largo de varias Unidades de Programación, favorece el refuerzo del alumnado. Y, además, la utilización de diversas herramientas TIC ayudará a una mayor motivación del alumnado en el proceso de aprendizaje.

Pensamos que en este apartado se podrían proponer diferentes estrategias de refuerzo para el alumnado con una mayor dificultad en el aprendizaje. Algunas estrategias de refuerzo podrían ser: actividades específicas de refuerzo, actividades interactivas en las que se autoevalúe el alumnado, enseñanza más personalizada al proponer al resto de alumnado cierta actividad, ...

Gran parte de las dos primeras páginas que forman esta PDA está enfocada a la **evaluación y los planes de recuperación**. Según dicha Programación, la **evaluación** será continua y se tendrá en cuenta los criterios de evaluación, estándares y competencias clave.

La calificación se obtendrá al realizar la media de las calificaciones obtenidas en los criterios de evaluación trabajados hasta ese momento del curso académico (trimestre, semestre o finalización del curso).

En los planes de recuperación, vemos que se diferencian tres tipos de planes de recuperación: **plan de recuperación de las materias pendientes de otros cursos**, **plan de recuperación para alumnos/as repetidores** y **plan de recuperación para alumnos/as que suspendan una evaluación**.

En el **plan de recuperación de las materias pendientes de otros cursos**, se dice que, debido a que, de manera general, los criterios de evaluación de un curso académico se trabajan y amplían en el siguiente curso, la superación de la materia del curso anterior se realizará si el docente considera que el/la alumno/a ha logrado superar los criterios con el avance que tenga en el curso presente. Sin embargo, por otro lado, se estipula una prueba escrita sobre los criterios trabajados el curso anterior, que se realizará sobre los meses de abril y mayo que tendrán que superar para poder superar la materia pendiente. En este plan de recuperación detectamos incoherencia, pues primero se propone la recuperación de la asignatura por medio del curso actual y después se propone mediante la realización de una prueba.

Seguidamente, se describe el **plan de recuperación del alumnado repetidor** en el que, básicamente se explicita que si el avance de dicho alumnado es positivo no se realizará ningún tipo de acción, y, en caso contrario, se le reforzará con distintos materiales.

Con lo referente al **plan de recuperación para alumnado que no supere una evaluación**, se estipula que con la evaluación continua se superaría la anterior y si no fuese así, se repetirían ciertas actividades o incorporarían preguntas de esos criterios no superados a las pruebas escritas o ejercicios de evaluaciones posteriores.

Contrastando la evaluación y los planes de recuperación con la *ORDEN de 3 de septiembre de 2016, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias*, vemos que la evaluación que se propone en la PDA es coherente con lo expresado en dicha orden, pues se trata de una evaluación continua, integradora, diferenciada y formativa. Sin embargo, cabe destacar que en ningún momento de la PDA se hace mención a cómo desde la materia de Matemáticas se considerará el grado de desarrollo de las competencias clave.

Al final de estas dos primeras páginas, encontramos la **contribución a los objetivos de etapa** que se enuncia en la Programación como concreción de los objetivos al curso. Vemos que la mayoría de lo redactado ha sido extraído de la parte de contribución a los objetivos de etapa de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas enunciados en el currículo de Canarias (*Decreto 83/2016*).

A continuación, pasamos a analizar las diferentes Unidades de Programación que se detallan.

Nos llama la atención la clara falta de **descripción de la Unidad Didáctica**. En las cuatro primeras Unidades, el texto que aparece de cada una de ellas, es bastante similar a la descripción del criterio que se evalúa. Es más, la descripción que se realiza de la unidad 3 y 4 es igual. Únicamente en las Unidades en las que se trabajan los criterios relacionados con la Geometría se enuncian algunas actividades que se proponen. Y en las demás, se explica de manera muy breve cómo serán las actividades a realizar.

Con respecto a las **Competencias Clave**, vemos que en casi todas las Unidades se trabajan gran parte de estas Competencias. Algo que, de antemano, quizá pueda ser demasiado ambicioso. Para un mejor análisis de este apartado, nos apoyaremos en la *Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato*. En dicha orden se expresa que la evaluación del grado de adquisición de las competencias debe estar integrada con la evaluación de los criterios. Sin embargo, vemos que en las Unidades de Programación 3 y 4 se trabaja la competencia de conciencia y expresiones culturales y no se trabaja ningún criterio que esté relacionado con dicha competencia. No encontramos, por ello, relación entre las competencias clave y los criterios trabajados. Además, en el decreto se nos indica que en la evaluación se debe tener en cuenta el grado de dominio de las distintas competencias. Sin embargo, en ningún momento de la evaluación se nos indica cómo se tendrá en cuenta el grado de adquisición de las distintas competencias.

Los instrumentos de evaluación que se proponen (participación activa en las diferentes actividades propuestas, pruebas escritas, cuestionarios online, fichas, trabajos) son los mismos en todas las Unidades de Programación, a excepción de la primera.

De la misma forma, vemos que los **modelos de enseñanza y las metodologías que se utilizan** (enseñanza directiva, investigación guiada, expositivo, aprendizaje basado en problemas) son siempre iguales, a excepción de la primera unidad.

Lo mismo ocurre con los **recursos** utilizados, que, aunque, no sean siempre los mismos a lo largo de todas las Unidades, sí hay bastantes que se repiten. Comparando esto con lo expresado al respecto en el currículo de Canarias (*DECRETO 83/2016*), vemos que no

es lo más adecuado pues en dicho decreto se recalca la importancia de emplear materiales y recursos lo más variados posibles durante la docencia.

De manera muy general, se explican las **estrategias para desarrollar la educación en valores**, pero, simplemente se enlazan con los contenidos dados o se enuncia lo que se intentará realizar a lo largo cada Unidad, sin entrar en mayor detalle.

En cuanto a los **programas**, se enuncian aquellos en los que está inmerso el centro, sin entrar en detalle en si la materia participa en alguno de ellos o no y cómo lo hace.

Algo similar ocurre con las **materias y áreas relacionadas**, es decir, se indica cuáles son las áreas con las que se trabajará de forma interdisciplinar, sin entrar en detalle en cómo se conectará el aprendizaje entre asignaturas. En ocasiones, en la descripción de la Unidad de Programación se indica que los contenidos dados se relacionarán con alguna materia, pero de manera muy general. Y esto es de gran importancia, pues tal y como se indica en el currículo de Canarias (*DECRETO 83/2016*), el diseño de forma conjunta de las distintas unidades de forma multidisciplinar e inclusiva por parte de los equipos educativos, favorecerá la integración de los conocimientos matemáticos con los de otras áreas.

Algo que nos llama bastante la atención de esta PDA es la **temporalización** de las Unidades de Programación y se pasa a plantear diversas observaciones que se han realizado:

1. Número de sesiones dedicadas a cada criterio bastante desiguales.

Observamos que en las 5 primeras Unidades de Programación, se trabajan los criterios 1, 2, 3, 4, además del 7 que se trabaja en dos de ellas. Estas 5 unidades se trabajan desde el comienzo del curso académico hasta el 24 de abril, por lo que vemos que abarcan gran parte del curso. Mientras que los otros criterios (5, 6, 8 y 9) sólo se trabajan desde el 24 de abril hasta el 19 de junio.

Además, cabe destacar que las dos últimas Unidades de Programación a las que se les asigna muy pocas sesiones, abarcan criterios, relacionados con Estadística y Probabilidad que no han sido trabajados en el curso anterior, tal y como se nos indica al comienzo de la PDA. Puesto que el alumnado no ha visto en el curso anterior nada de este último Bloque de Aprendizaje, sería más adecuado ampliar el número de sesiones dedicadas a las dos últimas Unidades de Programación.

2. Solapamiento de Unidades de Programación.

Podemos observar el solapamiento de las Unidades de Programación 1 y 2. La Unidad de Programación 1 finaliza el 25 de octubre, mientras que la unidad de Programación 2 comienza el 21 de octubre. Vemos aquí un claro desajuste en la temporalización de la PDA.

3. No se contempla la finalización del curso para la temporalización de la última Unidad de Programación.

La última Unidad de Programación dedicada a Probabilidad abarca desde el 15 de junio hasta el 24 de junio, pero esto imposible, ya que tal y como vemos en el calendario del IES, el curso para la ESO finaliza el 19 de junio. Por lo cual en la temporalización de la PDA no se ha tenido en cuenta la finalización del curso académico y, por tanto, la Unidad de Programación 9 se desarrolla solamente en cuatro sesiones, un tiempo que, tal y como se mencionó anteriormente, se cree insuficiente.

Otro detalle que creemos importante resaltar es la falta de detalle a lo largo de toda la PDA. Un claro ejemplo de ello, lo vemos reflejado en los **contenidos** enunciados. En cada una de las distintas Unidades de Programación se enumeran los contenidos que se van a trabajar en la misma. Pero, vemos que se enumeran dichos contenidos sin relacionarlos con el criterio al que pertenecen. Es el lector el que debe hacer un esfuerzo y buscar a qué criterio hace referencia cada contenido enunciado. Hecho que creemos se podría mejorar en tal PDA.

Como consecuencia de ello, observamos que a lo largo de la PDA no se trabaja ningún contenido relacionado con los criterios 1 y 2. Sin embargo, los estándares asociados a estos criterios sí son mencionados en cada una de las Unidades de Programación. Por tanto, se observa también una falta de relación entre los contenidos trabajados y los estándares.

Además, vemos que en la primera Unidad de Programación se trabajan los criterios 1, 2, 3 y 4 y los estándares asociados a los mismos, sin embargo, sólo se trabajan contenidos que se relacionan con el criterio 4, no se trabajan contenidos de los criterios 1, 2, ni 3.

Con respecto a los **estándares** trabajados, vemos que a partir de la tercera Unidad de Programación se trabajan siempre todos los estándares asociados al criterio 1, lo cual nos hace pensar que esto es poco real. Pues es bastante difícil evaluar todos los estándares asociados al criterio 1 en cada una de las 7 Unidades de Programación que mencionamos y más sin trabajar ningún contenido asociado a este criterio.

Con respecto a las actividades complementarias y extraescolares que se pretenden realizar, no se detallan, únicamente en la descripción de una Unidad de Programación 6, se expone que se realizarán una serie de mediciones en el centro o municipio.

Con respecto a las actividades de refuerzo, y en su caso ampliación, y los planes de recuperación para el alumnado con áreas, materias, módulos o ámbitos no superados, se enuncian los planes de recuperación, pero no se incluyen las actividades de refuerzo. Respecto a las actividades de refuerzo únicamente se dice que dado que muchos de los criterios son trabajados a lo largo de las distintas unidades esto servirá de repaso y recuperación para el alumnado.

Por último, en lo que respecta a la **Valoración del Ajuste** se presenta en blanco, dado que se debe rellenar al implementarse la PDA en el aula. Sin embargo, en ningún apartado de la PDA se indican los procedimientos que permitan valorar el ajuste entre el diseño, el desarrollo y los resultados de la programación didáctica.

En conclusión, comparando los apartados que se desarrollan en la PDA y los apartados que debe contener una PDA según el Reglamento Orgánico de Centros (*DECRETO 81/2010*), observamos que no se incluyen todos, pues no se incluye cómo se realizará la valoración del ajuste.

Se valora positivamente que la PDA se ajusta a la normativa, a excepción de la valoración del ajuste que no se incluye. Sin embargo, creemos que sería necesario contextualizarla más teniendo en cuenta las características del centro y del alumnado, pues varios de los apartados están extraídos de parte de la normativa textualmente o se redactan de forma muy genérica. También se detecta cierta incoherencia entre criterios, contenidos y estándares trabajados, quizá debido a la falta de detalle que observamos a lo largo de toda la PDA. Por otro lado, vemos errores de temporalización y podemos pensar que esto se debe a que dicha Programación Didáctica Anual se ha realizado modificando las creadas en años anteriores.

En conclusión, vemos que la presente PDA se ajusta, en general, a la normativa, pero que no se ha realizado una reflexión sobre el proceso de enseñanza para este curso académico con mayor detenimiento.

Capítulo 2: Programación Didáctica Anual

En este capítulo se presenta una propuesta de Programación Didáctica Anual para la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 4º de ESO del IES Mencey Acaymo. Para su realización, se han tenido en cuenta todos los apartados establecidos en el Reglamento Orgánico de Centros (*DECRETO 81/2010*), además, de la correspondiente normativa que será citada en cada uno de los apartados.

2.1. Justificación

La presente Programación Didáctica Anual está dividida en 11 Situaciones de Aprendizaje (SA). Dicha PDA ha sido diseñada para 4º de ESO. En este curso el alumnado profundizará y utilizará los contenidos ya estudiados hasta el momento y los relacionará con los nuevos contenidos que estudiará durante el presente curso. Todo ello, se pone de manifiesto en la resolución de problemas, en la cual el alumnado tiene que ser capaz de relacionar los conceptos estudiados con el problema que se le plantea para su correcta resolución.

En la presente PDA se utilizan las orientaciones metodológicas y estrategias didácticas del currículo de Canarias (*DECRETO 83/2016*). Se pretende fomentar la motivación del alumnado en el proceso de aprendizaje, creando actividades atractivas para ellos/as y contextualizando las actividades propuestas en temas que sean de su interés o de su entorno. Además, se incentivará el aprendizaje activo y participativo del alumnado y se promoverá que este sea partícipe de la construcción de su propio aprendizaje. Además, mediante las actividades que se proponen se tratará de crear en el alumnado la necesidad de adquirir nuevos conocimientos, dándose cuenta de la utilidad de los mismos y evitando ejercicios y problemas repetitivos y descontextualizados.

Con la presente PDA no sólo se busca que el alumnado adquiera con éxito los contenidos del currículo, sino que se pretende un aprendizaje competencial, en el que el alumnado desarrolle las distintas competencias mediante cada una de las unidades propuestas.

Para el diseño de esta PDA se ha tenido en cuenta la atención a la diversidad del alumnado, valorando los diferentes ritmos de aprendizaje que este presenta. Para atender a las

distintas necesidades del alumnado, se fomentará el trabajo cooperativo, de tal manera que los/as alumnos/as puedan ayudarse entre sí y aquellos/as que vayan a un ritmo más rápido podrán ayudar a aquellos/as compañeros/as que más lo necesiten y a su vez, ellos/as estarán aprendiendo a comunicar las ideas que ya tienen asimiladas.

Se incentivará la utilización de las herramientas TIC, trabajando en varias de las unidades el criterio 2, como apoyo para la resolución de actividades, búsqueda de información y para comunicar los resultados y conclusiones obtenidas en las diferentes tareas propuestas. No sólo se utilizarán estas herramientas como sustitución del lápiz y papel, sino que se tratará de que el alumnado perciba la utilidad de las mismas. Se impulsará, de este modo, el uso educativo de dichas herramientas y se darán múltiples recursos para que el alumnado por sí mismo los utilice a modo de refuerzo en las actividades que consideren de mayor dificultad o en las que necesiten más actividades de repaso.

La evaluación del alumnado tendrá en cuenta los criterios de evaluación, los contenidos, los estándares de aprendizaje evaluables y las competencias clave. Para ello, se utilizarán diversos instrumentos de evaluación y las correspondientes rúbricas que nos permitirán obtener información del proceso de aprendizaje del alumno/a.

Cabe destacar que la presente PDA está sujeta a modificaciones, es decir, dependiendo del ritmo de aprendizaje del alumnado y de las dificultades que presente a lo largo del curso se modificarán y ajustarán los distintos apartados de esta PDA.

2.2. Contextualización

Esta Programación Didáctica Anual ha sido diseñada para el IES Mencey Acaymo, situado en el casco urbano del municipio de Güímar, al sureste de la isla de Tenerife. En sus inmediaciones podemos encontrar diversos centros de interés como: la piscina municipal, el campo de fútbol, el terrero de lucha canaria, el pabellón municipal de deportes, la escuela oficial de idiomas, la casa de la juventud, ... Cabe destacar que el centro suele utilizar las instalaciones deportivas cercanas en distintas actividades que así lo requieran.

El IES tiene una amplia oferta educativa, cuenta con enseñanzas de 1º a 4º de ESO, Bachillerato de Ciencias, Humanidades y Ciencias Sociales y diversos ciclos de formación profesional.

Además, el centro está inmerso actualmente en distintos proyectos, por ejemplo: Proyecto de igualdad, Proyecto de huerto escolar, Proyecto escuelas solidarias, Proyecto escuelas promotoras de salud,

En concreto, el grupo al que va dirigido la PDA es un grupo compuesto por 24 alumnos/as que tienen entre 15 y 16 años. No existe alumnado repetidor en el grupo. Sin embargo, si se detecta diferencias en el ritmo de aprendizaje del alumnado. El alumnado presenta falta de motivación por aprender, sin embargo, el comportamiento de los alumnos/as en el aula es adecuado y favorece el trabajo cooperativo.

2.3. Objetivos de etapa

Con esta Programación Didáctica Anual se contribuirá al desarrollo de los siguientes objetivos de etapa recogidos en el *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*.

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

2.4. Temporalización

La presente PDA consta de 11 Situaciones de Aprendizaje, que se distribuirán a lo largo de las 35 semanas que tiene el curso académico. A continuación, se recoge la temporalización de cada una de las SA:

Trimestre	Situación de Aprendizaje	Semanas
1	1. Gymkana numérica	4
	2. Nos convertimos en expertos	3
	3. Desayuno saludable	3
	4. Escape Room	3
2	5. ¡Jugamos con inecuaciones!	3
	6. Preparados, listos, ... ¡Ya!	3
	7. ¿Qué otro tipo de funciones conoces?	3
	8. ¿Medimos el Teide?	3
3	9. En busca del tesoro	3
	10. ¿Qué haces en tu tiempo libre?	4
	11. ¿De verdad hay más probabilidad de que me caiga un meteorito que de ganar la lotería?	3
TOTAL		35

2.5. Metodología

Siguiendo las orientaciones metodológicas que encontramos de la presente asignatura, en el currículo de Canarias (*DECRETO 83/2016*), se intenta evitar el uso reiterado de ejercicios numéricos descontextualizados y sin aplicación, optando por proporcionar al alumnado diversas herramientas que les sean útiles en la resolución de problemas reales. De tal forma que el alumnado aprenda en qué situaciones pueden ser de interés los distintos conceptos e ideas que ahora se encuentre estudiando.

Además, en esta PDA el docente actuará a modo de guía, favoreciendo un aprendizaje activo y ayudando a que el alumnado adquiera las competencias clave mediante metodologías activas contextualizadas.

Se fomentará también el trabajo cooperativo. De tal forma que se promueva el intercambio de conocimientos y la implicación por parte de todos los miembros del grupo para que todos ellos realicen adecuadamente las tareas propuestas y que todos asimilen los conceptos estudiados. Para ello, será imprescindible valores como la tolerancia, el respeto, la igualdad, la capacidad de reflexión y el sentido crítico.

Durante el curso académico el docente combinará tres modelos de enseñanza: directa, investigación grupal e indagación científica.

Modelo de enseñanza directa. El docente es el encargado de explicar los contenidos, de introducir ejemplos que faciliten al alumnado la comprensión de dichos contenidos. Sin embargo, aunque sea el docente quien explique los contenidos, ponga ejemplos y proponga ejercicios o problemas, no significa que los alumnos/as sean pasivos durante las clases. El docente hará participe al alumnado a lo largo de todas las sesiones con el uso de preguntas, ejemplos, resolución de las actividades propuestas, ...

Modelo de investigación grupal. El alumnado trabajará en grupos cooperativos para abordar una tarea de investigación, resolución de problemas o ejercicios, corrección de los mismos, ... El docente proporcionará los recursos necesarios al alumnado y servirá de guía a los distintos grupos, pero son ellos los que deben organizarse y llevar a cabo la tarea propuesta por el/la profesor/a.

Modelo de indagación científica. Con este modelo se pretende que el alumnado sea capaz de realizar conjeturas una vez el docente le haya planteado un problema y ser capaz de contrastar si son ciertas o no con los conocimientos que ha adquirido.

2.6. Recursos y materiales

Los recursos que se utilizarán a lo largo de las distintas SA serán muy variados.

Cada aula cuenta con su propio ordenador de sobremesa y proyector y el centro posee diversos portátiles con conexión WIFI que se prestarán al alumnado para las sesiones en las que los necesiten. Además, se permitirá el uso de su propio portátil, en caso de que el alumnado disponga de él y se les permitirá acceder a la red WIFI para las sesiones que así lo requieran. También tendrán instaladas en los portátiles las herramientas necesarias para las

actividades que se proponen. Algunas de las herramientas informáticas que se utilizarán son: GeoGebra, Kahoot, CmapTools, recursos interactivos, ...

No sólo se utilizarán recursos TIC, sino que también se utilizarán materiales manipulativos como tableros de juegos, cartas, dados, ... Además, se utilizarán recursos y materiales que podemos encontrar en las cercanías del centro.

Se pretende que el alumnado no vea únicamente las herramientas TIC como recursos para estudiar contenidos matemáticos, sino que vean la importancia que tiene su propio entorno en el estudio de esta asignatura. Y que, además, razonen y practiquen los contenidos dados con juegos sencillos y de su interés. Se busca en la combinación de los recursos y los materiales, la máxima motivación por parte del alumnado para el proceso de aprendizaje.

2.7. Educación en valores

Con esta propuesta de Programación Didáctica Anual se pretende tal y como se establece en el currículo básico de ESO y Bachillerato (*Real Decreto 1105/2014*), contribuir a la educación en valores mediante las distintas actividades que se proponen.

Al utilizar a lo largo de la presente PDA una metodología basada en el trabajo cooperativo, se fomentará una relación entre el alumnado basada en el respeto y en la igualdad, de tal forma que los estudiantes respeten por igual la opinión de los demás y en caso de que haya algún tipo de conflicto puedan resolverlo de forma pacífica, evitando cualquier tipo de violencia. Todo ello reforzará lo que el alumnado trabaja mediante el Plan de Convivencia positiva en el aula-Mediación y con el Proyecto de Igualdad, en los que está inmerso el centro.

Por otro lado, en la SA 6 y en la SA 10 se promoverá la práctica diaria del deporte, haciendo énfasis en los beneficios que nos aporta y en los efectos negativos que produce el sedentarismo. Además, en estas unidades el alumnado reflexionará si practica deporte lo suficiente o debe realizarlo con mayor frecuencia. Además, en la SA 3 se verá la importancia de seguir una dieta equilibrada y los peligros de consumir ciertos tipos de alimentos. Tanto la práctica del deporte como una buena alimentación son aspectos fundamentales que se tienen en cuenta tanto la presente PDA, como en el IES, prueba de ello es que el centro cuenta con el proyecto Escuela Promotoras de Salud cuyo fin es mejorar la salud del alumnado del centro.

2.8. Atención a la diversidad

Para el presente apartado se tendrá en cuenta el decreto que regula la atención a la diversidad (*Decreto 104/2010*).

Para una correcta atención a la diversidad se deberá tener en cuenta las características y necesidades individuales del alumnado, de forma que se garantice la igualdad de oportunidades, la inclusión educativa y la no discriminación. Por lo tanto, se deberá adaptar el proceso de enseñanza dependiendo de las aptitudes, intereses, ritmos de aprendizaje y necesidades del alumnado.

Cabe destacar que el centro cuenta con el Programa de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento, además de Atención específica en el cuarto curso de ESO y un aula enclave, para garantizar la atención a la diversidad al alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE).

En cuanto al grupo para el que se ha diseñado la presente PDA no hay alumnos/as con NEAE, por lo que no será necesario ninguna adaptación curricular y lo que se tendrá en cuenta con respecto a la atención a la diversidad serán los diferentes ritmos de aprendizaje y necesidades del alumnado. Para ello, se fomentará el trabajo cooperativo, de tal forma que aquellos/as alumnos/as que tengan un nivel de aprendizaje más rápido puedan ayudar a alumnos/as que presenten más dificultades. No será una desventaja para los estudiantes que tengan un ritmo más rápido, pues aprenderán a comunicar las ideas matemáticas que ya han adquirido.

Además, en aquellas actividades que sean individuales, el docente adaptará el nivel al alumnado, proponiéndole actividades más sencillas a aquellos/as que les cueste más y proporcionándole actividades de mayor dificultad que pueden servir de reto a aquellos estudiantes que hayan finalizado con éxito las tareas propuestas.

El docente también proporcionará material de refuerzo en cada unidad para que el alumnado que lo necesite.

Se utilizarán diferentes materiales y recursos pues no todo el alumnado presenta las mismas preferencias con respecto al material utilizado y además a unos/as les será más fácil comprender los conceptos con unos recursos y a otros/as con otros.

2.9. Organización y descripción de las diferentes Unidades de Programación

En este apartado se expondrá un breve resumen, fundamentación curricular y fundamentación metodológica de cada una de las 11 SA que forman la presente PDA.

Situación de Aprendizaje 1: Gymkana numérica

Resumen

Esta SA se presenta en forma de Gymkana, el docente propondrá al alumnado una serie de retos que deberán resolver para poder superar el reto final.

Para la realización de la Gymkana, el alumnado se dividirá en grupos de 4 componentes, creados por ellos/as mismos. Estos retos consistirán en la resolución de distintos problemas y ejercicios en los que intervengan los distintos conjuntos de números, sus operaciones y sus propiedades. Sin embargo, el primer reto no será un problema, ni un ejercicio, será una investigación guiada de los distintos tipos de números.

Cada grupo será especialista en el conjunto de números que le haya asignado el docente y deberán incluir la información que este les indique: historia de ese conjunto de números, operaciones, propiedades, representación en la recta real, problemas en los que se encuentran o contextos en los que se hayan, ... Esta investigación será expuesta al resto de la clase y servirá al alumnado para completar los siguientes retos.

En las siguientes sesiones cada alumno/a deberá resolver cada reto de manera individual y medir el tiempo que hayan tardado. Una vez, haya sido completado el reto por todos los miembros del grupo, deberán contrastar los resultados, observar los errores que hayan cometido y proponer entre todos la solución final.

En caso de que algún miembro no haya resuelto el reto o lo haya hecho de forma errónea, el resto de miembros del grupo deberán explicárselo y ayudarlo en su resolución.

El grupo entregará la solución consensuada del reto al docente, para que este lo corrija y pueda entregarles el siguiente reto. Cada miembro del grupo también entregará las soluciones individuales del reto, con sus correspondientes correcciones y el tiempo que han tardado en completarlo. Con dichos resultados el docente podrá conocer el ritmo de trabajo y el nivel de cada uno de los/as alumnos/as para formar él mismo los grupos en futuras ocasiones.

Cuando el alumnado haya completado los retos propuestos por el docente, tendrá que diseñar 10 retos similares a los resueltos anteriormente, los cuales constituirán el reto final que deberá resolver otro de los grupos.

En esta Situación de Aprendizaje se tendrá en cuenta la investigación realizada y su posterior exposición, la resolución de los distintos retos (tanto de manera individual, como en grupo) y el trabajo que han realizado en grupo para consensuar la solución del reto (mediante observación directa del docente), la propuesta del reto final y su posterior resolución.

Se pretende que el alumnado que presente más dificultades pueda ser ayudado por el resto de miembros del grupo para entender los distintos conceptos matemáticos, además de reflexionar sobre los resultados obtenidos y los errores cometidos.

Fundamentación curricular

CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 8, 13, 16, 17, 18, 19, 22	CL, CMCT, AA, CSC	Exposición de la investigación, resolución de los retos individuales y grupal, creación del reto final, resolución del reto final, Lista de control
3	1, 2, 4	30, 31, 32, 33, 37, 38		

Objetivos didácticos:

Los objetivos didácticos que se pretenden alcanzar en esta SA son los siguientes:

1. Reconocer los distintos conjuntos de números (naturales, enteros, racionales e irracionales y reales).
2. Clasificar y ordenar los distintos tipos de números.
3. Representar los distintos tipos de números sobre la recta real.
4. Operar con los distintos tipos de números.
5. Utilizar los distintos números, sus operaciones y propiedades para la resolución de diversos problemas.

Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios
Modelo de investigación grupal	Grupos de 4 componentes	Internet	Aula

Situación de Aprendizaje 2: Nos convertimos en expertos

Resumen

Durante toda la SA el alumnado trabajará dividido en grupos de 4 componentes (creados por el docente), teniendo en cuenta la observación y los resultados obtenidos del alumnado en la unidad anterior. El/la profesor/a dividirá los distintos contenidos de la unidad (potencias, radicales, logaritmos, ...) y los asignará a cada uno de los grupos que creará, de tal forma que cada grupo sea especialista de cada uno de los contenidos de la presente SA.

Cada uno de los grupos se especializará en los distintos contenidos mediante sesiones de clase invertida. El docente proporcionará distintos materiales (videos, apuntes, ejercicios, problemas, ...) con los que el alumnado tendrá que trabajar de forma autónoma. El alumnado tendrá que saber explicar dichos contenidos y tendrá que diseñar distintos ejercicios y/o problemas similares a los dados por el docente que deberán proponer al resto de compañeros/as posteriormente. También crearán 10 preguntas, que serán seleccionadas por el docente y que servirán para crear un Kahoot que realizará el alumnado al finalizar la unidad.

En las siguientes sesiones, los grupos se subdividirán, de tal forma que se creen nuevos grupos en los que cada nuevo miembro sea especialista de un contenido diferente. Cada uno de ellos/as explicará el contenido con el que ha trabajado anteriormente y le propondrá al resto del grupo, los ejercicios y/o problemas que ha creado con su anterior grupo.

Con esta unidad se pretende que cada alumno/a sea capaz de explicar al resto de compañeros/as los contenidos que ha estudiado y ayudarlos en aquellos ejercicios y/o problemas que les ha propuesto, de tal forma que deberá observar las dificultades que presenten los miembros del grupo para poder ayudarlos cuando sea necesario.

Esta Situación de Aprendizaje finalizará con un Kahoot (con las preguntas que el alumnado haya propuesto) en el que se repasen los contenidos trabajados.

Se tendrá en cuenta para la valoración de la SA el estudio realizado en primer lugar sobre los contenidos, los ejercicios y/o problemas creados, además de la explicación de cada miembro del grupo anterior a su nuevo grupo, el apoyo que aporten a su nuevo grupo para completar los ejercicios y/o problemas y la resolución del Kahoot final.

Fundamentación curricular

CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 2, 3, 5, 6, 7	2, 8, 9, 13, 16, 17, 18, 19, 22	CL, CMCT, AA, CSC	Exposición de los contenidos, Ejercicios y/o problemas que planteen y su explicación, Kahoot, Lista de control
3	3, 5, 7	31, 32, 33, 34, 36, 38		

Objetivos didácticos:

Los objetivos didácticos que se pretenden alcanzar en esta Situación de Aprendizaje son los siguientes:

1. Conocer las distintas propiedades y operaciones relacionadas con las potencias
2. Realizar operaciones relacionadas con las potencias y utilizar para ello las distintas propiedades
3. Definir los logaritmos
4. Utilizar los logaritmos y sus propiedades en la resolución de problemas

Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios
Modelo de investigación grupal	Grupos de 4 componentes	Materiales dados por el docente	Aula

Situación de Aprendizaje 3: Desayuno saludable

Resumen

Esta unidad estará relacionada con el Proyecto Escuelas Solidarias, en el que participa el centro. En esta ocasión la coordinadora del proyecto ha propuesto que cada clase del IES venda durante la semana de navidad un desayuno saludable y económico a toda persona que

quiera acercarse al centro. El dinero recaudado será donado a una ONG que proporcione alimento a personas desfavorecidas. Se pretende transmitir al alumnado la importancia que tiene un desayuno completo y sano, además de la importancia de ayudar y compartir con aquellas personas que más lo necesitan.

En concreto, en esta SA el alumnado trabajará dividido en grupos de 4 componentes y cada grupo propondrá un desayuno saludable al resto de la clase. Finalmente, toda la clase votará por el mejor desayuno, el cual se servirá finalmente la semana de navidad.

Para proponer dicho desayuno, una semana antes de comenzar esta unidad se le pedirá al alumnado anotar las cantidades de cada alimento que tomen en el desayuno (peso de fruta, ml de zumo o leche que tomen, ...).

En la primera sesión de la unidad el alumnado recibirá una charla de una nutricionista, en relación al proyecto Escuelas Promotoras de Salud en el que está inmerso el centro.

El docente en las siguientes sesiones introducirá los conceptos relacionados con los porcentajes. El alumnado, a partir de ese momento, tendrá que llevar a cabo un trabajo en el que analicen los desayunos que ellos/as toman. Para ello, calcularán qué porcentaje (dar los datos también como fracción) de cada alimento comen en el desayuno y comparar los resultados obtenidos entre ellos/as. Además, deberán clasificar los alimentos que consumen en no procesados, procesados y ultraprocesados (tal y cómo les explicó la nutricionista en la charla al comienzo de la unidad) y concluir si es un desayuno sano o no. Además, tendrán que calcular el precio de cada desayuno de los miembros del grupo, el precio de cada producto lo encontrarán en la página web del supermercado que les indique el docente.

Posteriormente, crearán entre todo el grupo un desayuno completo y sano y realizarán una lista de los alimentos necesarios para dicho desayuno. Cada componente del grupo tendrá que realizar una aproximación de cuánto cree que costaría dicho desayuno. Finalmente, buscarán los precios reales y los compararán con su aproximación, indicando el error que han cometido. Tendrán que reflexionar sobre si pensaban que ese desayuno sería más caro o más barato y a su vez, comparar el precio de ese desayuno con el precio del desayuno que ellos/as toman habitualmente.

El docente se pondrá en contacto con distintos supermercados y les pedirá distintos presupuestos de las listas de alimentos creadas por los grupos. Dichos supermercados les harán distintas ofertas (pues colaboran con dicho proyecto) de cada producto. Sin embargo, a

dicho presupuesto le sumarán un interés por cada día que pase desde que realicen el presupuesto hasta que el alumnado realice la compra.

Para estudiar este interés generado y ver si es rentable comprar los productos con antelación o no (pues algunos de ellos serán perecederos), el docente les dará un video sobre interés compuesto y simple, el cual utilizará el alumnado para calcular el interés de su compra y elegir el supermercado más adecuado.

Para todo lo realizado (recogida de datos, cálculos, ...) en la SA el docente le recomendará la utilización de Excel.

Finalmente, el alumnado propondrá al resto de compañeros/as su desayuno y el presupuesto del mismo y entre todos se elegirá, mediante votación, el desayuno que servirá la clase la semana de navidad.

Fundamentación curricular

CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	2, 4, 6, 7	10, 16, 18, 20, 21	CL, CD, CMCT, AA, CSC	Lista de control, Estudio del desayuno de cada miembro del grupo, Propuesta del desayuno y del supermercado elegido, Documentos realizados en Excel
2	1.a, 1.c, 2	29, 32		
3	6	30, 31, 32, 33, 35, 38		

Objetivos didácticos:

Los objetivos didácticos que se pretenden alcanzar en esta SA son los siguientes:

1. Cálculo con porcentajes en situaciones de la vida real
2. Cálculo de interés simple y compuesto para problemas contextualizados en situaciones de la realidad

Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios
Modelo de enseñanza directa y Modelo de investigación grupal	Grupos de 4 componentes	Video, Internet	Aula

Situación de Aprendizaje 4: Escape Room

Resumen

En esta SA se pretende profundizar en los conceptos ya dados (expresiones algebraicas e igualdades notables) en cursos anteriores e introducir el estudio de los polinomios, su factorización, simplificación y realización de distintas operaciones con fracciones algebraicas.

En esta unidad se trabajará por grupos de 4 componentes, formados por el docente. Esta SA se centrará en la realización de un Escape Room. Los contenidos de la unidad se dividirán, de tal forma que algunos de ellos sean explicados en su totalidad por el docente y otros en los que únicamente el docente les dará los distintos materiales para que ellos/as de forma autónoma los trabajen. El docente en esta primera parte de la unidad les propondrá una serie de ejercicios y problemas que tendrán que dividirse entre los miembros del grupo, de tal forma, que, al completar los ejercicios y problemas, cada miembro del grupo deberá explicar al resto de compañeros/as cómo lo ha resuelto y las distintas soluciones que ha obtenido. Además, el alumnado debe interpretar la solución que ha obtenido en el contexto en el que se haya propuesto el problema y debe relacionar el número de soluciones según el enunciado del problema.

Una vez resueltos los ejercicios y problemas propuestos, el alumnado deberá diseñar distintos acertijos en los que intervengan los distintos conceptos vistos y que deberán resolver otro de los grupos formados. Dichos acertijos los crearán en distintas tarjetas que darán al grupo correspondiente el día del Escape Room y tendrán que estar contextualizados en una breve historia inventada. Además, darán las correspondientes soluciones de los acertijos al docente, pues cuando los grupos hayan resuelto el acertijo correspondiente, el docente les dirá si es correcta la solución y pueden continuar o, por el contrario, deberán seguir intentándolo.

Para poder escapar de la clase en la que se encuentran deberán completar todos los acertijos todos los grupos de la clase. Por tanto, aquellos grupos que completen todos los acertijos podrán ayudar a los otros grupos que tengan más dificultades.

Para la evaluación de esta unidad se tendrá en cuenta la resolución de los distintos ejercicios y/o problemas propuestos por el docente inicialmente, los acertijos que propongan junto a la historia que se inventen y la resolución de los acertijos. Con esta Situación de Aprendizaje se pretende incentivar la creatividad del alumnado con las historias que se inventen para los distintos acertijos.

Fundamentación curricular

CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 2, 3, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 8, 9, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	CL, CMCT, AA, CSC, SIEE, CEC	Resolución de ejercicios y problemas, Historia y acertijos propuestos y su resolución, Resolución del Escape Room
4	1, 2, 3, 4, 5, 6	39, 40, 41, 42, 43, 44		

Objetivos didácticos:

Los objetivos didácticos que se pretenden alcanzar en esta Situación de Aprendizaje son los siguientes:

1. Manipular expresiones algebraicas
2. Utilizar igualdades notables
3. Calcular las raíces de los polinomios y factorizarlos
4. Resolver ecuaciones de grado superior a dos
5. Resolver problemas utilizando ecuaciones y sistemas de ecuaciones

Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios
Modelo de enseñanza directa y Modelo de investigación grupal	Grupos de 4 componentes	Materiales dados por el docente	Aula

Situación de Aprendizaje 5: ¡Jugamos con inecuaciones!

Resumen

En esta Situación de Aprendizaje se introducirá la resolución analítica de inecuaciones de primer y segundo grado, su interpretación gráfica. Cabe resaltar que dichos contenidos no se han estudiado en cursos anteriores.

En las primeras sesiones el docente realizará una breve introducción del concepto de inecuación y su resolución. El alumnado pondrá a prueba dichos conocimientos con diversos juegos manipulativos e interactivos en los que intervenga la resolución analítica y gráfica de inecuaciones y mediante dichos juegos el alumnado irá ampliando la introducción realizada

por el docente al principio de la unidad, de tal forma que realice conjeturas y compruebe si son ciertas o no mediante búsqueda de información en distintos recursos que les proporcionará el docente. Además, se trabajará la resolución de problemas con juegos de cartas en los que se proponga distintos problemas y cada miembro del grupo tenga que resolverlos de manera individual en el menor tiempo posible. En cada uno de los juegos tendrá que explicar el miembro que lo resuelva más rápido el proceso que ha seguido y las conclusiones a las que ha llegado.

Dependiendo de los juegos se llevarán a cabo en parejas o en grupos de 4 componentes y en cada uno de los juegos los miembros de los grupos irán rotando de forma que no siempre estén los mismos alumnos/as juntos/as, y que todo el alumnado pueda jugar con diferentes compañeros/as.

Cuando algún compañero/a tarde demasiado tiempo en completar el juego o lo haga de forma incorrecta, su pareja o grupo deberá explicárselo e indicarle en qué se ha equivocado.

El docente únicamente servirá de ayuda para las dudas que surjan e irá ajustando el nivel de dificultad según observe la resolución de dichos juegos. Propondrá modificaciones más básicas a aquellos/as que les cueste un poco más y propondrá modificaciones de mayor dificultad para aquellos/as que resuelvan los juegos fácilmente.

Uno de los juegos que se realizará es un bingo en el que el docente saque de una bolsa distintos números y los/as alumnos/as tengan un cartón con distintas inecuaciones. El alumnado tendrá que ir comprobando si el número que mencione el docente verifica la inecuación y, por tanto, pueda tacharlo, o, por el contrario, no lo tiene y debe esperar a que el/la profesor/a diga otro número que sí tenga.

Otro juego que se les propondrá será el siguiente: en el patio se pintarán distintos tableros con inecuaciones en el suelo. El alumnado se distribuirá por grupos y cada uno de los grupos se colocará alrededor de cada uno de los tableros, el docente dirá un número y los miembros del grupo deben colocarse de la manera más rápida posible sobre la casilla de la inecuación que verifica dicho número. El miembro que acierte más inecuaciones y de la forma más rápida ganará.

El alumnado tendrá que entregar al docente un dossier al final de la unidad con la resolución de cada uno de los juegos, las conclusiones obtenidas y el proceso seguido y dicho dossier es el que se valorará en esta Situación de Aprendizaje.

Con esta unidad se pretende que el alumnado no vea el proceso de aprendizaje como algo monótono y aburrido, sino que, por el contrario, se puede aprender jugando y de forma amena con el resto de compañeros/as. Además, ayudamos a fomentar una buena relación entre el alumnado.

Fundamentación curricular

CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 3, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 16, 17, 18, 19, 20	CMCT, AA, CSC	Resolución de los juegos, conclusiones obtenidas y proceso seguido
4	7, 8	39, 44		

Objetivos didácticos:

Los objetivos didácticos que se pretenden alcanzar en esta Situación de Aprendizaje son los siguientes:

1. Resolver inecuaciones de primer y segundo grado de manera analítica
2. Resolver gráficamente inecuaciones de primer y segundo grado
3. Resolver problemas con inecuaciones de primer y segundo grado

Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios
Modelo de enseñanza directa y Modelo de indagación científica	Parejas y Grupos de 4 componentes	Juegos	Aula

Situación de Aprendizaje 6: Preparados, listos ... ¡Ya!

Resumen

En esta Situación de Aprendizaje se repasarán los conceptos dados de funciones en cursos anteriores, se introducirá la tasa de variación media y se introducirán las funciones definidas a trozos, las cuales no han sido estudiadas en cursos anteriores. El alumnado en esta

SA, dividido en grupos de 4 alumnos/as, deberá realizar un estudio de uno de los tipos de funciones anteriormente mencionadas, que modelizarán los datos que obtengan en la realización de distintas pruebas deportivas que se llevarán a cabo en el pabellón municipal de deportes. Cabe destacar que esta Situación de Aprendizaje se desarrollará en mayor profundidad en el capítulo 3 del presente documento.

En las primeras sesiones el alumnado repasará los contenidos del curso anterior con diversas actividades que deberán resolver en grupos de 4 componentes, que serán formados por el docente. Dichas actividades se realizarán a modo de juego y con los resultados obtenidos se realizará un ranking que servirá para la elección de cada grupo de la prueba deportiva en la que se especializarán.

Posteriormente el alumnado organizará la recogida de datos de la prueba que hayan elegido. En la siguiente sesión, el alumnado irá al pabellón municipal de deportes y tomará los datos realizando la prueba deportiva. En la siguiente sesión los estudiantes harán una valoración sobre la recogida de datos (las dificultades que han encontrado, las dificultades en la realización de las pruebas, si les ha parecido entretenida la experiencia, si les ha parecido interesante las distintas pruebas, qué mejorarían, ...). Posteriormente y en las siguientes sesiones pasarán a trabajar con dichos datos (introduciéndolos en el ordenador en la herramienta que ellos/as consideren más adecuada para su organización en tablas, clasificándolos y agrupándolos, representándolos, ...) para averiguar qué tipo de función se ajusta mejor a los datos recogidos.

Cuando hayan averiguado el tipo de función que modeliza sus datos deberán realizar un estudio de las características de esa función, dar ejemplos de ese tipo de función en contextos deportivos, ... Para dicho estudio podrán ayudarse de la herramienta GeoGebra. Con todo ello, realizarán un informe y un video explicando al resto de la clase el estudio llevado a cabo, las conclusiones obtenidas, el proceso seguido, las dificultades encontradas, ...

Finalmente, todos los estudiantes, divididos en diferentes grupos de 4, visualizarán los videos de sus compañeros/as y completarán un mapa conceptual y un breve cuestionario para afianzar dichos contenidos. Los grupos estarán formados por alumnos/as que hayan estudiado distintos tipos de funciones para que así puedan ayudarse unos a otros.

En esta Situación de Aprendizaje se tendrá en cuenta para la evaluación: las actividades iniciales y su exposición, el trabajo en grupo, el documento con los datos

recogidos, el informe final, el video final, los archivos GeoGebra que hayan creado, el mapa conceptual y el cuestionario final.

Fundamentación curricular

CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 3, 4, 5, 6, 7,	17, 20,	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE	Lista de control, Exposición actividades 1,2 y 3, Documento con los datos organizados, Informe final, Video, Archivos GeoGebra, Mapa conceptual y Cuestionario
2	1.a, 1.b, 1.c, 1.e, 1.f, 2, 4,	24, 27, 28,		
7	1, 2, 3, 4	55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63		

Objetivos didácticos:

Los objetivos didácticos que se pretenden alcanzar en esta Situación de Aprendizaje son los siguientes:

1. Representar una función mediante: tablas de valores, gráficas, expresiones algebraicas y enunciados.
2. Saber relacionar entre ellas las formas anteriores de representar una función.
3. Identificar las funciones lineales, cuadráticas y definidas a trozos.
4. Identificar y calcular los elementos característicos de las funciones (máximos, mínimos, crecimiento, decrecimiento, ...).
5. Estudiar el crecimiento y decrecimiento de funciones mediante la TVM.
6. Utilizar la herramienta GeoGebra para el estudio de funciones.
7. Aprender a trabajar en equipo, respetando la opinión de los demás, ayudando a aquellos/as con más dificultades y aportando esfuerzo e interés.

Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios
Modelo de investigación grupal	Grupos de 4 componentes	Internet, Video, GeoGebra, WebQuest, Kahoot, Fichas, WebQuest, materiales para medición	Aula, Pabellón municipal de deportes

Situación de Aprendizaje 7: ¿Qué otro tipo de funciones conoces?

Resumen

En esta Situación de Aprendizaje se introducirán tres tipos de funciones: funciones exponenciales, logarítmicas y de proporcionalidad inversa, que los/as alumnos/as no han estudiado en cursos anteriores.

En las primeras sesiones el docente proporcionará al alumnado, que estará dividido en grupos creados por el docente de 4 componentes, una historia inventada diferente a cada grupo. En dicha historia se encuentran diversos datos que modelizan un tipo de las funciones anteriormente mencionadas. El alumnado deberá organizar los datos que parecen en la historia y descubrir qué tipo de modeliza mejor dichos datos. Al descubrir de qué tipo de función se trata, deberán estudiar ese tipo de función con la ayuda de distintos videos que les proporcionará el docente. En dicho estudio deberán incluir: las características generales de la función, forma de la gráfica que la representa, contextos en los que se pueden encontrar este tipo de funciones, ejemplos de la vida real en los que podemos encontrarlas, ...

Dicho estudio lo explicarán al resto de compañeros/as mediante una presentación con los recursos que consideren más adecuados.

También deberán diseñar un libro interactivo en GeoGebra con distintas actividades relacionadas con la función que modelice los datos de su historia para que el resto de compañeros/as practique los conceptos relacionados con cada tipo de función. Cada actividad deberá estar contextualizada, de manera que el contexto puede ser real o inventado.

Finalmente completarán un [mapa conceptual](#) para repasar los conceptos dados en diferentes grupos de los anteriormente creados, de tal forma, que ahora cada miembro del grupo haya estudiado una función diferentes para que así puedan ayudarse entre sí.

En esta unidad se tendrá en cuenta el estudio que realicen del tipo de función que modeliza los datos de la historia que les haya asignado el docente, la exposición que realicen de este estudio, el libro de GeoGebra que diseñen, la resolución de las actividades propuestas en los libros GeoGebra diseñados por el resto de grupos y el mapa conceptual.

Fundamentación curricular

CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	5, 6, 7	1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE, CEC	Estudio, Presentación del estudio, Libro interactivo GeoGebra, Resolución de las actividades de los libros interactivos de los otros grupos, Mapa conceptual
2	1.a, 1.b, 1.c, 1.d, 1.f, 4	24, 25, 27, 28, 29, 63		
7	1, 2, 3, 4	55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64		

Objetivos didácticos:

Los objetivos didácticos que se pretenden alcanzar en esta Situación de Aprendizaje son los siguientes:

1. Representar una función mediante: tablas de valores, gráficas, expresiones algebraicas y enunciados.
2. Saber relacionar entre ellas las formas anteriores de representar una función.
3. Identificar y calcular los elementos característicos de las funciones (máximos, mínimos, crecimiento, decrecimiento, ...).
4. Identificar otros tipos de funciones no estudiados en cursos anteriores (proporcional inversa, exponencial y logarítmica) y sus elementos característicos.
5. Utilizar la herramienta GeoGebra para el estudio de funciones.
6. Aprender a trabajar en equipo, respetando la opinión de los demás, ayudando a aquellos/as con más dificultades y aportando esfuerzo e interés.

Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios
Modelo de investigación grupal	Grupos de 4 componentes	GeoGebra, Internet, Videos	Aula

Situación de Aprendizaje 8: ¿Medimos el Teide?

Resumen

En esta Situación de Aprendizaje se pretende que el alumnado conozca la utilización y transformación de las medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes, la utilización de las razones trigonométricas y las relaciones entre ellas y las relaciones métricas en los triángulos. Además, el alumnado aprenderá a utilizar los conocimientos geométricos adquiridos en la resolución de distintos problemas métricos.

En esta unidad se propondrá al alumnado estudiar cómo se llevó a cabo la medición del Teide. Debido a la complejidad que conlleva y a los numerosos conceptos necesarios para entender dicha medición, se introducirán dichos conceptos con ejemplos de mediciones más sencillas. De esta forma el alumnado entenderá los distintos contenidos necesarios para este tipo de problemas y podrá generalizarlos y utilizarlos en cualquier medición o problema similar.

Para estudiar los conceptos correspondientes se propondrá al alumnado, al comienzo de la unidad, una serie de problemas relacionados con su entorno, por ejemplo: altura del IES, altura de sus casas, distancia a la que se encuentran de cierto objeto, ... Para la resolución de estos problemas necesitarán los distintos contenidos que se pretenden estudiar en la unidad, por lo cual se les creará la necesidad de tener que estudiarlos. Además, para resolver los problemas planteados necesitarán un goniómetro que tendrán que construir ellos mismos con la ayuda de videos que les proporcionará el docente, pues los datos de los distintos problemas serán desconocidos y tendrán que calcularlos mediante las correspondientes mediciones en el centro y en sus alrededores. Además, de resolver el problema con lápiz y papel, deberán dibujar la situación planteada en el problema y resolverla con la herramienta GeoGebra.

Los problemas se trabajarán por parejas. A medida que cada pareja necesite ciertos contenidos, el docente le proporcionará unos apuntes creados por él mismo, con las explicaciones necesarias y las fórmulas correspondientes. Una vez hayan resuelto los problemas con lápiz y papel, estos serán intercambiados con otra pareja y cada una de las parejas corregirá los problemas de la otra pareja comparando la resolución con la realizada por ellos/as anteriormente. Para finalizar, el docente dará las soluciones finales y así cada pareja revisará si la corrección que han realizado de la otra pareja ha sido correcta o no.

Una vez resueltos y corregidos dichos problemas, el docente pedirá al alumnado, que estará dividido de la misma forma, que busquen información sobre la medición del Teide. Una vez hayan realizado dicha búsqueda, pondrán en común los resultados con otra pareja. Finalmente, un portavoz del grupo de 4 que se ha formado, hará una puesta en común de las conclusiones a las que han llegado.

Como actividad final y para poner en práctica los conocimientos adquiridos en la unidad, se realizará una visita que organiza Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia (FUNDORO). Con esta visita y junto con la búsqueda que han realizado anteriormente, el alumnado tendrá que realizar un resumen de cómo fue la primera medición del Teide utilizando los distintos conceptos que han adquirido durante esta unidad.

Para valorar esta unidad se tendrá en cuenta la resolución de los ejercicios planteados, la situación planteada en GeoGebra y el resumen que realicen sobre la medición del Teide.

Fundamentación curricular

CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 2, 3, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE, CEC	Resolución de problemas, Situación planteada en GeoGebra y resumen sobre la primera medición del Teide
5	1, 2, 3, 4	45, 46, 47, 48		

Objetivos didácticos:

Los objetivos didácticos que se pretenden alcanzar en esta Situación de Aprendizaje son los siguientes:

1. Utilizar y transformar las medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes para la resolución de problemas
2. Utilizar las razones trigonométricas y las relaciones entre ellas para la resolución de problemas
3. Utilizar las relaciones métricas en los triángulos para la resolución de problemas
4. Utilizar las medidas de longitudes, áreas y volúmenes para la resolución de los problemas

Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios
Modelo de investigación grupal y Modelo de indagación científica	Parejas y Grupos de 4 componentes	Internet	Aula, La Orotava

Situación de Aprendizaje 9: En busca del tesoro

Resumen

En esta Situación de Aprendizaje se pretende que el alumnado adquiera conocimientos sobre el uso de coordenadas y vectores, identifique diferentes ecuaciones de rectas, reconozca paralelismo y perpendicularidad entre rectas, aplique la razón de semejanza para el cálculo de longitudes, áreas y volúmenes. Además, se fomentará la utilización de herramientas informáticas para que el alumnado comprenda distintos conceptos y propiedades geométricas.

El docente introducirá en las primeras sesiones los distintos conceptos que se estudiarán en esta unidad y proporcionará al alumnado un libro GeoGebra en el cual tengan disponible distintas actividades dinámicas que les ayuden a entender los distintos conceptos y mediante las cuales puedan conjeturar distintas propiedades geométricas. Las distintas actividades se realizarán por parejas. El docente resolverá dudas y adaptará la dificultad de las actividades al nivel de aprendizaje de cada pareja.

Con estas actividades se pretende crear la necesidad de conocer nuevos conceptos y propiedades geométricas, e incluso de que el alumnado sea quién conjeture distintas propiedades y tenga la necesidad de saber si realmente son ciertas o no.

Como actividad final se propondrá una actividad en GeoGebra en la cual disponen de un mapa del IES con diversas pistas, las cuales estarán relacionadas con los distintos conceptos estudiados, que deberán seguir para encontrar el tesoro escondido. Una vez hayan encontrado dicho tesoro mediante GeoGebra, deberán utilizar el mapa y buscarlo en el IES.

En esta actividad se valorará la resolución de las actividades en GeoGebra y las conjeturas que haya realizado la pareja en la resolución.

Fundamentación curricular

CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 2, 3, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22	CMCT, CD, AA, CSC	Resolución de las actividades en GeoGebra, Conjeturas realizadas
2	1.c, 1.d, 3	26, 54		
6	1, 2, 3, 4, 5	49, 50, 51, 52, 53, 54		

Objetivos didácticos:

Los objetivos didácticos que se pretenden alcanzar en esta Situación de Aprendizaje son los siguientes:

1. Utilizar coordenadas y vectores como iniciación a la geometría analítica en el plano
2. Identificar las distintas ecuaciones de la recta
3. Reconocer paralelismo y perpendicularidad entre rectas
4. Aplicar la razón de semejanza en el cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes
5. Utilizar el Teorema de Tales y los criterios de semejanza para la resolución de problemas
6. Resolver problemas utilizando conceptos de la geometría del plano
7. Utilizar GeoGebra como herramienta de geometría dinámica para comprender los conceptos y las propiedades geométricas

Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios
Modelo de enseñanza directa y Modelo de indagación científica	Parejas	Actividades en GeoGebra	Aula e IES

Situación de Aprendizaje 10: ¿Qué haces en tu tiempo libre?

Resumen

En esta Situación de Aprendizaje el alumnado se centrará en la realización de un estudio estadístico, en grupos de 4 componentes que creará el docente, sobre las actividades que realizan sus compañeros/as del resto de clases del IES en su tiempo libre y sobre el uso de dispositivos electrónicos en su tiempo de ocio. Para dicho estudio se utilizarán datos reales que serán tomados por los/as alumnos/as mediante la creación de un cuestionario.

El docente al comienzo de la unidad repasará los conceptos dados en años anteriores y les explicará los contenidos nuevos que serán necesarios para la presente unidad. Además, les dará unas pautas para el diseño de un cuestionario. El alumnado en base a estas pautas propondrá las preguntas que deseen incorporar en dicho cuestionario y el docente las revisará y les sugerirá las modificaciones que considere. Una vez realizado el cuestionario, cada alumno/a lo planteará a 25 compañeros/as de su IES y también lo tendrá que contestar él/ella.

El alumnado tendrá que realizar un estudio completo con las respuestas que han obtenido en el cuestionario. Dicho estudio será guiado por el/la profesor/a, pues les dará al comienzo del estudio un esquema con lo que deberán añadir al estudio y las conclusiones que deberán extraer. Una vez finalizado, cada grupo expondrá el trabajo realizado al resto de la clase. Podrán apoyar dicha presentación con los recursos que consideren más adecuados.

Para cerrar la unidad se hará una reflexión sobre las distintas actividades que realizan la mayoría de los/as alumnos/as en su tiempo de ocio y se resaltarán la importancia de dedicar tiempo libre a la práctica del deporte y de evitar el sedentarismo. Además, se reflexionará sobre el uso excesivo de dispositivos electrónicos (móvil, Tablet, ...).

Fundamentación curricular

CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	4, 5, 6, 7	10, 17, 18, 20, 21	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE, CEC	Estudio estadístico y presentación del mismo
2	1.a, 1.b, 1.e, 1.f, 5	23, 27, 28, 29, 77, 78		
8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	70, 76, 77, 78, 79, 80		

Objetivos didácticos:

Los objetivos didácticos que se pretenden alcanzar en esta Situación de Aprendizaje son los siguientes:

1. Realizar de un estudio estadístico
2. Reconocer distintas gráficas e incluirlas en el estudio realizado
3. Utilizar las medidas de centralización y dispersión en el estudio realizado
4. Comparar distribuciones utilizando medidas de posición y dispersión
5. Estudiar la correlación entre variables

Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios
Modelo de Investigación grupal	Grupos de 4 componentes	Internet	Aula

Situación de Aprendizaje 11: ¿De verdad hay más probabilidad de que me caiga un meteorito que de ganar la lotería?

Resumen

En esta Situación de Aprendizaje el alumnado se introducirá en el estudio de la combinatoria para calcular probabilidades simples, compuestas y condicionadas y se hará uso de diagramas de árbol y tablas de contingencia para el cálculo de la probabilidad.

En esta unidad se trabajará por grupos de 4 de manera cooperativa. El docente propondrá una serie de juegos (cartas, ruletas, dados, ...) y con cada uno de ellos les entregará una ficha para completar. En dicha ficha tendrán que calcular las probabilidades por los métodos que ya han estudiado en el curso anterior y, a partir de ahí, realizar conjeturas sobre como calcular las probabilidades que no conocen (probabilidad compuesta, probabilidad condicionada, combinatoria).

Una vez, hayan realizado distintas conjeturas, el docente les dará distintos materiales para que puedan trabajar de forma autónoma dichos conceptos. Cuando el docente haya explicado los nuevos contenidos los alumnos/as los pondrán poner a prueba con nuevas actividades sobre los juegos con los que han trabajado anteriormente.

Además, se les propondrá un listado de problemas relacionados con la lotería (quiniela, bonoloto, ...), de manera que puedan poner a prueba los distintos conceptos que han trabajado. Dichos problemas los tendrán que razonar de manera individual, luego plantear las soluciones a las que han llegado por parejas y finalmente en grupos de 4 (técnica de aprendizaje cooperativo 1, 2, 4). Cuando hayan llegado a un acuerdo entre los miembros del grupo, elegirán a un portavoz que será el encargado de explicar la resolución de uno de los problemas de la lista, que determine el docente, al resto de la clase. El docente corregirá el resto de problemas planteados y les devolverá los problemas corregidos para que puedan analizar sus errores.

Para finalizar, se realizará una prueba escrita individual con problemas similares a los trabajados en las sesiones anteriores.

Fundamentación curricular

CE	Contenidos	EAE	CC	Instrumentos de evaluación
1	1, 2, 3, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22	CL, CMCT, AA, CSC	Problemas, Prueba final escrita
9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75		

Objetivos didácticos:

Los objetivos didácticos que se pretenden alcanzar en esta Situación de Aprendizaje son los siguientes:

1. Calcular probabilidades utilizando la combinatoria
2. Calcular probabilidades utilizando la regla de Laplace
3. Identificar sucesos dependientes e independientes

Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza	Agrupamientos	Recursos	Espacios
Modelo de enseñanza directa y Modelo de Indagación científica	Individual, Por parejas y en grupos de 4 componentes	Materiales proporcionados por el docente	Aula

2.10. Evaluación

Este apartado se ha diseñado según *la orden del 3 de septiembre de 2016 por la que se regula la evaluación y la promoción para ESO y Bachillerato en Canarias*.

La evaluación es una parte esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje pues permite al docente valorar el grado de adquisición que tenga el alumnado de las competencias clave y de los objetivos de etapa. Dicha valoración se realizará utilizando como referente los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables trabajados durante cada una de las SA que forman la PDA.

La evaluación del alumnado será continua, de tal forma que el docente analice el aprendizaje de cada alumno a lo largo de todas las SA, con distintos instrumentos de evaluación y no sólo al finalizar la misma. Además, se tendrá en cuenta el aprendizaje del alumnado durante todo el curso mediante los diferentes instrumentos de evaluación, detectando las dificultades que los estudiantes puedan tener y adaptando las actividades y los instrumentos de evaluación desde el momento en que se detecten dichas dificultades.

Para la calificación de cada unidad se utilizarán rúbricas de evaluación que nos servirán para puntuar cada estándar de aprendizaje evaluable que haya sido trabajado con cada instrumento de evaluación utilizado en la unidad. Al finalizar cada unidad el alumnado tendrá una nota media de cada criterio, la cual se obtiene de la siguiente forma:

$$\text{Nota media del criterio} = \frac{\sum \text{Nota media de los estándares trabajados del criterio}}{N^{\circ} \text{ de estándares trabajados del criterio}}$$

El alumnado también tendrá una nota por cada trimestre. La nota del primer trimestre será la nota media de todos los criterios de evaluación trabajados durante ese trimestre. Para la nota del segundo trimestre y nota final del curso se realizará la nota media obtenida en todos los criterios de evaluación trabajados hasta el momento del curso que nos encontremos. Por lo que no se tendrá en cuenta sólo lo realizado durante ese trimestre, sino durante todo el curso.

2.11. Plan de recuperación

Al finalizar cada trimestre, el docente propondrá al alumnado que no haya superado alguno de los criterios trabajados hasta ese momento, un trabajo, hoja de problemas o

ejercicios o prueba oral o escrita (dependiendo del criterio a evaluar) para que pueda superar dicho criterio.

En caso de que el alumno al finalizar el curso tenga una nota media de los criterios inferior a 5 o, tenga más de un criterio sin superar, tendrá que realizar una prueba escrita en la que se evalúen todos los criterios que haya suspendido.

Si el estudiante sigue teniendo (aún después de realizar la prueba escrita) una nota media de los criterios inferior a 5, realizará una prueba escrita en septiembre en la que se evalúen los criterios que no hayan sido superados.

2.12. Valoración de la Programación Didáctica Anual

Para la valoración de la Programación Didáctica Anual se hace imprescindible la percepción tanto del docente como del alumnado.

Por su parte, el docente al final de cada una de las unidades realizará un informe donde destaque las dificultades con las que se ha encontrado en la presente unidad, los cambios que ha tenido que llevar a cabo con respecto a lo que él/ella había organizado en lo referente a temporalización, actividades, dificultad de las actividades,..., el ritmo de aprendizaje que ha tenido, en general, el grupo y destacar a aquellos/as alumnos/as que han tenido un ritmo más bajo o más alto de aprendizaje con respecto al grupo, interés y motivación que ha percibido por parte del alumnado, análisis de los resultados obtenidos en la unidad por parte del alumnado, ...

Por otro lado, al final de cada una de las Situaciones de Aprendizaje el alumnado realizará una encuesta de satisfacción, similar a la [encuesta de la Situación de Aprendizaje 6](#), en la que se valorarán aspectos como: grado de interés que les ha generado la presente unidad, adecuación del nivel de dificultad de las actividades realizadas, adecuación de la temporalización para las actividades propuestas, adecuación de los recursos que se han proporcionado por parte del docente para las actividades que se proponía, adecuación de los instrumentos de evaluación y de la evaluación con el trabajo desarrollado durante la unidad, ...

Al finalizar el curso académico el alumnado realizará una encuesta similar a las realizadas en cada una de las unidades, donde valoren el curso académico en conjunto y realicen los cambios y sugerencias que crean oportunos.

Capítulo 3: Situación de Aprendizaje: Preparados, listos, ... ¡Ya!

3.1. Justificación y descripción de la propuesta

La presente Situación de Aprendizaje, titulada: “Preparados, listos... ¡Ya!” se basa en el estudio de funciones que modelizarán los datos que el alumnado recoja mediante distintas pruebas deportivas en las que participarán. Esta SA pretende ser motivadora para el alumnado, utilizando datos que serán tomados por ellos/as mismos/as al realizar las distintas pruebas que se les propondrán. En esta Situación de Aprendizaje se pretende que el alumnado sea protagonista de su propio aprendizaje, fomentando con las distintas tareas un aprendizaje activo y participativo. El docente actuará de guía y ayuda en aquellos casos en los que los/as alumnos/as presenten dudas o dificultades.

Esta SA ha sido diseñada para la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 4º de ESO. En ella se trabajan los contenidos relacionados con el Bloque de Aprendizaje IV: Funciones y parte de los contenidos del Bloque de Aprendizaje I: Procesos, métodos y actitudes matemáticas. En concreto, se pretende que el alumnado profundice en los conceptos relacionados con funciones vistos en cursos anteriores (concepto de función, función lineal y cuadrática, representación de funciones, ...). Y, además, estudie el uso de la tasa de variación media en el estudio del crecimiento y decrecimiento de una función, además de introducir un nuevo tipo de funciones, las funciones definidas a trozos.

La SA se desarrollará en 12 sesiones y estará contextualizada en la modificación por parte del docente, de distintas pruebas deportivas que se organizarán en el pabellón municipal de deportes.

En las dos primeras sesiones, se repasarán los conceptos previos y se propondrán actividades a modo de repaso. En la tercera, cuarta y quinta sesión se organizarán los datos que se recogerán posteriormente, se tomarán los datos al realizar las distintas pruebas deportivas en el pabellón municipal de deportes cercano al IES, se organizarán los datos recogidos y se discutirá sobre la recogida de datos (dificultades, adecuación del tiempo, del espacio, ...). A partir de dichas sesiones, el alumnado realizará un estudio exhaustivo del tipo de función que modeliza sus datos. La SA finalizará completando un mapa conceptual y realizando un breve cuestionario para afianzar los contenidos estudiados.

Con esta SA se pretende fomentar la práctica del deporte, evitar el sedentarismo e incentivar al alumnado en unos hábitos de vida saludables. Además, mediante las distintas actividades se incitará al trabajo cooperativo. El trabajo cooperativo es fundamental para que el alumnado aprenda a escuchar y respetar la opinión de los demás, ser crítico con los demás y consigo mismo. Por otro lado, se busca que los estudiantes sean capaces de ayudarse entre sí cuando alguno/a de ellos/as presente alguna dificultad y que puedan alcanzar los objetivos de forma equitativa y que no uno de ellos/as tenga un excelente ritmo de trabajo y otro/a tenga muchas dificultades y le sea imposible realizar la actividad.

3.2. Fundamentación curricular

En este apartado se indican los criterios de evaluación, los contenidos y los estándares de aprendizaje evaluables que se trabajan a lo largo de esta Situación de Aprendizaje, correspondientes al currículo de Canarias (*DECRETO 83/2016*).

3.2.1. Criterios de evaluación, Contenidos y Estándares de aprendizaje evaluables

Criterio de evaluación 1

Resolver problemas numéricos, geométricos, funcionales y estadístico-probabilísticos de la realidad cotidiana, desarrollando procesos y utilizando leyes de razonamiento matemático; asimismo, analizar y describir de forma oral o mediante informes, el proceso seguido, los resultados, las conclusiones, etc., a través del lenguaje matemático.

Además, comprobar, analizar e interpretar las soluciones obtenidas, reflexionando sobre la validez de las mismas y su aplicación en diferentes contextos, valorar críticamente las soluciones aportadas por las demás personas y los diferentes enfoques del mismo problema, trabajar en equipo, superar bloqueos e inseguridades y reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.

Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado, individualmente o en grupo, reconoce diferentes situaciones problemáticas de la realidad, se enfrenta a ellas y las resuelve planteando procesos de investigación y siguiendo una secuencia consistente en la comprensión del enunciado, la discriminación de los datos y su relación con la pregunta, la

realización de un esquema de la situación, la elaboración de un plan de resolución y su ejecución conforme a la estrategia más adecuada (estimación, ensayo-error, modelización, matematización, reconocimiento de patrones, regularidades y leyes matemáticas...), la realización de los cálculos necesarios, la obtención de una solución y la comprobación de la validez de los resultados. Asimismo, se trata de verificar si el alumnado profundiza en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc., y comprueba la validez de las soluciones obtenidas, evaluando la eficacia y las limitaciones de los modelos utilizados o construidos. También se pretende evaluar si verbaliza y escribe los procesos mentales seguidos y los procedimientos empleados, si en una dinámica de interacción social comparte sus ideas y enjuicia críticamente las de las demás personas y los diferentes enfoques del problema para posteriormente elegir el más adecuado, y si es perseverante en la búsqueda de soluciones y confía en su propia capacidad para encontrarlas.

Contenidos

1. Planificación del proceso de resolución de problemas: comprensión del enunciado, discriminación de los datos y su relación con la pregunta, elaboración de un esquema de la situación, diseño y ejecución de un plan de resolución con arreglo a la estrategia más adecuada, obtención y comprobación de los resultados, respuestas y generalización.
3. Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc., argumentación sobre la validez de una solución o su ausencia, etc., todo ello en dinámicas de interacción social con el grupo.
4. Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales y estadísticos.
5. Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
6. Confianza en las propias capacidades para el desarrollo de actitudes adecuadas y afrontamiento de las dificultades propias del trabajo científico.
7. Comunicación del proceso realizado, de los resultados y las conclusiones con un lenguaje preciso y apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), mediante informes orales o escritos.

Estándares de aprendizaje evaluables

17. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.

20. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.

Criterio de evaluación 2

Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje, buscando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes para elaborar documentos propios, mediante exposiciones y argumentaciones y compartiéndolos en entornos apropiados para facilitar la interacción. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas para realizar cálculos numéricos y estadísticos; realizar representaciones gráficas y geométricas y elaborar predicciones, y argumentaciones que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos, a la resolución de problemas y al análisis crítico de situaciones diversas.

Se trata de comprobar si el alumnado utiliza las TIC en la búsqueda, selección, producción e intercambio de información extraída de diferentes fuentes (Internet, prensa escrita, etc.), empleando las herramientas tecnológicas adecuadas para el análisis y la comprensión de propiedades geométricas. También se evaluará si realiza cálculos de todo tipo cuando su dificultad impide o no aconseja hacerlos manualmente, y si resuelve distintos problemas matemáticos. Para ello, cuando proceda, elaborará documentos digitales (texto, presentación, imagen, vídeo, sonido...), individualmente o en grupo, en apoyo de las exposiciones orales diseñadas para explicar el proceso seguido en la resolución de problemas, a través de la realización de juicios críticos. Asimismo, se ha de constatar si el alumnado es capaz de aceptar y sopesar diferentes puntos de vista, extraer conclusiones, elaborar predicciones y analizar sus puntos fuertes y débiles para corregir errores y establecer pautas de mejora.

Contenidos

1. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

a) la recogida ordenada y la organización de datos;

b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos;

c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico;

e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos;

f) la comunicación e intercambio, en entornos apropiados, de la información y las ideas matemáticas.

2. Elaboración y utilización de estrategias para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y para el cálculo con calculadora u otros medios tecnológicos.

4. Utilización de calculadoras gráficas y programas de ordenador para la construcción e interpretación de gráficas.

Estándares de aprendizaje evaluables

24. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.

27. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido, ...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.

28. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.

63. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.

Criterio de evaluación 7

Identificar y determinar el tipo de función que aparece en relaciones cuantitativas de situaciones reales, para obtener información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales, y estimar o calcular y describir, de forma oral o escrita, sus elementos característicos; así como aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión.

Este criterio pretende evaluar si el alumnado, de forma individual o en grupo, identifica, interpreta críticamente, explica y representa relaciones entre magnitudes sobre diversas situaciones reales (que aparecen en la prensa escrita, Internet...) que pueden ser descritas mediante una relación funcional (lineal, cuadrática, proporcional inversa, definida a trozos, exponencial y logarítmica), asociando las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas y con sus tablas de valores, y viceversa. Asimismo, se persigue averiguar si estima o calcula y describe, de forma oral o escrita, los elementos característicos de estas funciones usando el lenguaje matemático, señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan; calcula la tasa de variación media a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica y representa datos mediante tablas y gráficos con ejes y unidades adecuadas, utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.

Contenidos

1. Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica.
2. Análisis de resultados a partir de tablas o gráficas que representen relaciones funcionales.
3. Utilización de la tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo. Estudio del crecimiento y decrecimiento de una función a partir de T.V.M.
4. Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales.

Estándares de aprendizaje evaluables

55. Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
56. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso.
57. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.
58. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.
59. Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica.
60. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, definidas a trozos y exponenciales y logarítmicas.
61. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.
62. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.
63. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.

3.2.2. Competencias clave

Esta asignatura contribuye al desarrollo de las distintas competencias clave tal y como se indica en el currículo de Canarias (*DECRETO 83/2016*). En concreto, con las actividades que se proponen se pretende que el alumnado avance en la adquisición de las siguientes competencias clave:

Competencia en comunicación lingüística

La adquisición de la *Competencia en comunicación lingüística* (CL) se fomentará mediante la expresión de forma oral y escrita. Pues el alumnado tendrá que expresar de ambas

formas, tanto el proceso seguido en el estudio que tendrán que realizar, como los resultados obtenidos de las tareas propuestas, utilizando para ello un lenguaje correcto y matemáticamente preciso, argumentando la toma de decisiones y las conclusiones obtenidas.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

Mediante esta situación de Aprendizaje también se contribuye a la adquisición de la *Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnologías (CMCT)*, mediante el planteamiento de un estudio funcional, en el que tendrán que realizar la recogida de datos, organizarlos en tablas, gráficas, ... y estudiar detenidamente las características de la función que hayan estudiado. Todo ello se realizará en una SA motivadora, en la que tendrán que, de forma grupal, diseñar un plan de trabajo para poder realizar el estudio de funciones en cuestión, donde tendrá que quedar reflejado: el análisis de la información que les ha proporcionado el docente, la búsqueda de información adicional, pues tendrán que buscar nuevos ejemplos relacionados con el deporte, la clasificación de los datos que ellos/as han obtenido con las pruebas deportivas, la clasificación de la función que modeliza sus datos, el estudio de las características de la misma, ...

Competencia digital

Se contribuirá a la adquisición de la *Competencia digital (CD)* ya que el alumnado tendrá que buscar, seleccionar y analizar información que le ayude al estudio de funciones y a encontrar nuevos ejemplos sobre el tipo de función que modelice sus datos. Además, se apoyarán en programas informáticos que les ayuden a comunicar los productos que hayan elaborado, las conclusiones obtenidas y el proceso que hayan seguido. Estos programas informáticos estarán relacionados con la creación de videos e informes, pues son dos de los productos finales que deberán entregar. El alumnado también utilizará en esta SA la herramienta informática GeoGebra que le ayudará a modelizar la función de los datos recogidos, realizar tablas de valores y representar gráficamente dicha función.

Aprender a Aprender

Con la presente SA se contribuye también a la adquisición de la *Competencia de aprender a aprender (AA)*, pues se fomentará la reflexión sobre el proceso que se ha seguido para llegar a las conclusiones que han obtenido, haciendo que se profundice en lo que ha aprendido el alumno/a, como ha realizado el proceso, ... Todo ello se realizará en la reflexión que deberán realizar después de la recogida de datos, en la que se hablará sobre las

dificultades encontradas, propuestas de mejora, ... y en el video que realizarán para finalizar la unidad en el que profundizará sobre las conclusiones que han obtenido y el proceso seguido.

Competencias sociales y cívicas

También se desarrollará la adquisición de las *Competencias sociales y cívicas* (CSC) pues el alumnado a lo largo de toda la unidad trabajará en grupo de manera cooperativa, tanto para resolver las actividades como para realizar el estudio de la función. El trabajo en grupo fomenta el aprendizaje entre iguales, de tal forma que cada miembro aporta al grupo según sus capacidades y conocimientos. Además, el alumnado aprenderá a llegar a acuerdos entre los miembros del grupo, tomar decisiones, ser flexibles y tolerantes, respetar diferentes puntos de vista, ...

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

Por otro lado, esta Situación de Aprendizaje fomentará la adquisición de la *Competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor* (SIEE) ya que se desarrollará la creatividad del alumnado al proponer nuevos ejemplos relacionados con su función, al afrontar el estudio, al comunicar las conclusiones a las que han llegado mediante un video, ... Además, se incentivará la capacidad de análisis, la planificación, la organización, el pensamiento crítico, el sentido de la responsabilidad, el trabajo cooperativo, ...

2.3. Competencias matemáticas

En esta Situación de Aprendizaje se trabajarán las siguientes capacidades matemáticas recogidas en los marcos de PISA 2015 y PISA-D, y son las siguientes:

Comunicación

Los estudiantes mediante el video que le propone realizar el docente tendrán que expresarse de manera oral explicando al resto de compañeros/as y al propio docente los resultados a los que ha llegado y el proceso que ha seguido para ello.

Matematización

Esta competencia se trabajará mediante las actividades propuestas ya que el alumnado tendrá que partir de una situación real y expresarla de una manera estrictamente matemática.

Representación

A lo largo de toda la SA el alumnado deberá representar la información dada mediante tablas de valores, expresiones algebraicas y gráficas.

Razonamiento y argumentación

Esta competencia se trabajará a lo largo de la SA pues en distintas actividades se le propone al alumnado justificar las conclusiones a las que ha llegado. De tal modo, que el alumnado tendrá que reflexionar sobre el razonamiento que ha realizado y transmitirlo al resto de compañeros/as y al docente.

Diseño de estrategias para resolver problemas

El alumnado tendrá que seleccionar o diseñar una estrategia o plan para poder realizar el estudio de su función, haciendo uso de los conocimientos matemáticos que tienen.

Utilización de operaciones y de un lenguaje de carácter simbólico, formal y técnico

Esta competencia se trabaja a lo largo de toda la presente SA. En todas las actividades el alumnado deberá expresar de manera formal el proceso que ha seguido, los cálculos que ha realizado y las conclusiones a las que ha llegado.

Utilización de herramientas matemáticas

El alumnado hará uso de la calculadora para la resolución de las actividades propuestas, elementos de medición en las diferentes pruebas deportivas para la obtención de los datos necesarios para el estudio de la función en la que serán especialistas. Además, se apoyarán en GeoGebra para un estudio más exhaustivo de las funciones.

3.2.4. Objetivos didácticos

Los objetivos didácticos que han sido planteados para esta Situación de Aprendizaje son los siguientes:

8. Representar una función mediante: tablas de valores, gráficas, expresiones algebraicas y enunciados.
9. Saber relacionar entre ellas las formas anteriores de representar una función.
10. Identificar las funciones lineales, cuadráticas y definidas a trozos.

11. Identificar y calcular los elementos característicos de las funciones (máximos, mínimos, crecimiento, decrecimiento, ...).
12. Estudiar el crecimiento y decrecimiento de funciones mediante la tasa de variación media.
13. Utilizar la herramienta GeoGebra para el estudio de funciones.
14. Aprender a trabajar en equipo, respetando la opinión de los demás, ayudando a aquellos/as con más dificultades y aportando esfuerzo e interés.

3.2.5. Contenidos previos

El alumnado en el curso anterior, ha estudiado diversos contenidos relacionados con las funciones, que servirán de base para el desarrollo de esta Situación de Aprendizaje. Estos contenidos son los correspondientes a los criterios de evaluación 7 y 8 del currículo de Canarias (*DECRETO 83/2016*) y que tratan sobre: asociación de enunciados de problemas contextualizados y expresiones analíticas sencillas a funciones dadas gráficamente, construcción de una gráfica a partir de un enunciado, identificación de las características más importantes de las funciones, estudio de las funciones lineales y cuadráticas, ...

Aunque los estudiantes hayan estudiado estos contenidos el curso anterior, al inicio de esta Situación de Aprendizaje se hará un repaso de los mismos y se profundizará en aquellos conceptos en los que se detecte algún tipo de dificultad.

3.2.6. Instrumentos de evaluación

El docente utilizará 8 instrumentos de evaluación para valorar el progreso del alumnado.

- Lista de control (LC): El docente mediante una lista de control supervisará el trabajo que realiza cada alumno/a en la presente SA.
- Exposición actividades 1, 2 y 3 (EA). El alumnado expondrá al resto de la clase las actividades 1, 2 y 3 que han desarrollado en grupo.
- Documento con los datos organizados (D). El alumnado tendrá que entregar al docente un documento con los datos que hayan recogido de las distintas pruebas deportivas, organizados en tablas, gráficos, ...

- Informe final (IF). El alumnado deberá entregar un informe escrito en el que detalle todo el estudio realizado con el tipo de función que ha trabajado.
- Video final (V). Todos los componentes de cada grupo participarán en un video, en el cual expliquen al resto de compañeros/as, el estudio detallado de la función que han realizado. Podrán utilizar el programa informático que deseen.
- Archivos GeoGebra creados (G). El alumnado entregará los archivos que hayan creado en GeoGebra para apoyar su explicación al resto de alumnado.
- Mapa conceptual (MP). El mapa conceptual será entregado para valorar si han quedado claro los conceptos más importantes de todos los tipos de funciones.
- Cuestionario final (CF). Para un reconocimiento más específico y a modo de repaso de los conceptos que se han adquirido de manera individual, se realizará un breve cuestionario.

3.3. Fundamentación metodológica

En la presente Situación de Aprendizaje se utilizará el modelo de enseñanza directa y el modelo de investigación grupal.

Más concretamente, el modelo de enseñanza directa se utilizará en las primeras sesiones cuando el docente repase los contenidos del curso anterior. Se utilizará también la explicación mediante videos en la primera sesión para introducir el deporte en la asignatura y cuando el docente les proporcione distintos videos para el estudio de la función que modelice sus datos.

En el resto de sesiones se utilizará el modelo de investigación grupal pues el alumnado trabajará en grupos cooperativos para abordar una tarea de investigación y elaborar los productos finales de manera autónoma. El docente proporcionará los recursos necesarios al alumnado y servirá de guía a los distintos grupos, pero son ellos los que deben organizarse para llevar a cabo la tarea propuesta por el/la profesor/a.

Por tanto, el grado de autonomía y el nivel de participación del alumnado es muy alto. Son ellos/as los/as que organizan el trabajo que realizarán y tienen libertad, dentro de las directrices que les ha marcado el docente, para hacer el trabajo como ellos/as decidan.

El alumnado trabajará de forma cooperativa, en grupos heterogéneos de 4 componentes creados por el docente, para así equilibrar el ritmo de aprendizaje del alumnado y que los estudiantes que tengan un nivel de aprendizaje más alto puedan ayudar a aquellos/las alumnos/as que les cueste un poco más realizar alguna actividad o tarea.

Los recursos didácticos que se les proporcionará serán bastante variados y en todo momento se pretende que el alumnado vea la utilidad de estos recursos como apoyo para la realización de futuras actividades. Se busca incentivar el uso autónomo por parte del alumnado de los materiales y herramientas que se les aconseja utilizar en este trabajo. Eso sí, el alumnado es quién decide si quiere utilizar los recursos proporcionados por el docente, o desea buscar otros que crea de más utilidad.

Esta SA se ha organizado de tal forma que, en primer lugar, el alumnado repase los contenidos previos que serán imprescindibles para la realización de las distintas actividades. Una vez reforzados los conceptos que ya habían estudiado el curso anterior, el docente les plantea como tarea la recogida de datos que tendrá lugar en el pabellón municipal de deportes y con esta tarea el docente quiere que el alumnado vea la importancia de una buena organización en la recogida de datos, pues será muy importante recoger bien los datos para su posterior estudio.

También se pretende que el alumnado pueda realizar una actividad fuera del IES y que vea las matemáticas en su entorno y no únicamente estudie los contenidos con ejercicios y problemas teóricos y descontextualizados. Posteriormente, se procede al estudio de la función que modelice sus datos y con este estudio el alumnado alcanzará el máximo protagonismo, pues realizarán el estudio siguiendo las directrices del docente, pero tendrán que demostrar la creatividad que tienen al realizar el estudio de las características de la función (mediante el vídeo, informe y archivos GeoGebra).

3.4. Temporalización

La presente Situación de Aprendizaje se desarrollará 5 tareas que se llevarán a cabo a lo largo de 12 sesiones de 55 minutos. Además, cada tarea consta a su vez, de varias actividades a realizar. A continuación, se muestra el número de sesiones destinado al desarrollo de cada tarea.

Tarea	Número de sesiones
Tarea 1: Matemáticas y deporte	2
Tarea 2: ¡Corre y lo descubrirás!	3
Tarea 3: Descubre la función	1
Tarea 4: Estudia tu función	5
Tarea 5: Hacemos balance	1

3.5. Tareas y/o actividades

Esta Situación de Aprendizaje se divide en 5 tareas, las cuales están subdivididas en diversas actividades. Se ha intentado que las tareas planteadas fuesen tareas que giren entorno a contextos próximos y conocidos al alumno/a. En este caso las tareas se centran en la práctica del deporte.

Las actividades planteadas en las distintas tareas son de distintos tipos. En primer lugar, la primera tarea tiene actividades de motivación y presentación. Aunque, también la primera tarea tiene actividades que servirán como actividades de conocimientos previos.

La mayoría de las tareas propuestas, desde la 2 hasta la 4, son tareas de desarrollo, consolidación y de aplicación. Pues en estas tareas el alumnado aprenderá contenidos nuevos sobre funciones, a la vez que alcanzará los objetivos didácticos propuestos y, además, favorecerán la adquisición de las distintas competencias clave y capacidades matemáticas.

En la última tarea el alumnado realizará actividades de síntesis y evaluación. Mediante el mapa conceptual y el cuestionario, el alumnado recopilará y repasará los contenidos estudiados hasta el momento.

Todas las tareas estarán explicadas en la siguiente WebQuest: <https://mariajalvarezr.wixsite.com/misitio1> , donde también encontrarán los recursos en los que pueden apoyarse para la realización de cada una de ellas.

3.5.1. Tarea 1: Matemáticas y deporte

Descripción

La primera tarea se realizará en las dos primeras sesiones y estará dividida en tres partes en las que se realizarán diversas actividades.

Primera parte

En la primera parte de la sesión el alumnado realizará una lluvia de ideas sobre los beneficios que tiene el deporte.

Se guiará esta lluvia de ideas con preguntas similares a las siguientes:

- ¿Creen que es importante practicar deporte?
- ¿Realizan deporte frecuentemente?
- ¿Con qué frecuencia piensan que se debería realizar deporte?
- ¿Qué beneficios nos puede ofrecer practicar deporte?
- Con todo lo discutido hasta este momento, ¿Se animan a practicar deporte?

Las aportaciones de esta lluvia de ideas serán anotadas en la pizarra y cada alumno/a deberá copiarlas en su libreta.

Una vez realizada la lluvia de ideas, el alumnado visualizará el siguiente vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=01z_bSpAc4Q en el que diversos deportistas explican algunos de los beneficios del deporte. El alumnado, individualmente, realizará una comparación entre los beneficios del deporte que ellos/as propusieron en la lluvia de ideas con los que han sido comentados en el video.

Una vez hayan realizado la comparación individualmente, se pedirá voluntarios para explicar y opinar sobre dicha comparación, al gran grupo.

El docente en ese momento y con la intención de motivar al alumnado en la práctica del deporte, explicará al alumnado en qué consistirán las próximas sesiones de clase, relacionadas con la realización de distintas pruebas deportivas.

Segunda parte

Para finalizar la sesión y hacer un pequeño repaso de los conocimientos que tiene el alumnado sobre funciones, el alumnado realizará el siguiente Kahoot: <https://create.kahoot.it/details/funciones/17b0cba2-8c65-4852-a55c-b4d5e2d02a15>.

Al finalizar el Kahoot, el docente repasará las respuestas y comentará los errores y dudas que han podido surgir. Además, el Kahoot se les dará impreso para que puedan volver a realizarlo (por si han tenido alguna dificultad, no tuvieron tiempo suficiente durante la clase o tienen alguna duda) y lo tengan de repaso, sobre todo servirá de recurso a aquellos/as alumnos/as que presenten más dificultades en el aprendizaje.

Además, el docente les dará una ficha de repaso, que se adjunta en el Anexo I, la cual realizarán y entregarán en la siguiente sesión.

Para continuar con el repaso de los contenidos previos, en la segunda sesión, durante los primeros 10 minutos, se corregirá la ficha de repaso.

Tercera parte

Posteriormente, se propondrá al alumnado tres actividades que estarán disponibles en la [WebQuest](#) en el apartado Tarea 1.

Estas actividades se realizarán a modo de juego, en grupos de 4 componentes que serán formados por el docente teniendo en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje. Cada resultado correcto de estas actividades, contará como punto ganado para el grupo. Se creará un ranking y el orden en el que se posicionen en el ranking será el orden en el que elegirán la prueba deportiva de la que quieren especializarse.

Las pruebas deportivas y lo que deberán estudiar en ellas se enumera a continuación:

- Tiempo y distancia al realizar un recorrido a la misma velocidad
- Pasos y distancia recorrida en una carrera
- Tiro a canasta
- Tiro a puerta
- Recorrido a distintos ritmos
- Recorrido a distintos niveles de altura

El alumnado, realizará las actividades y al finalizar, un portavoz de cada grupo deberá comentar y justificar las conclusiones a las que han llegado al resto de la clase.

En concreto, para la actividad 2 el portavoz dibujará en la pizarra el diagrama de puntos que han realizado y el resto de grupos deberá adivinar qué miembro del grupo es el que está representado por cada uno de los puntos del diagrama. Cada punto del diagrama que acierten, será un punto que ganarán.

Además, un voluntario anotará las puntuaciones en la pizarra. Una vez hayan intervenido todos los grupos y realizado el ranking, cada grupo, según la posición que hayan obtenido en dicho ranking elegirá la prueba de la que quieren especializarse.

Criterios de evaluación / contenidos	7.1, 7.2
Estándares	55, 58, 61
Competencias clave	CL, CMCT, AA, CSC
Competencias matemáticas	Representación, Razonamiento y argumentación, Utilización de operaciones y de un lenguaje de carácter simbólico, formal y técnico
Fundamentación metodológica	Modelo de enseñanza directa
Productos / Instrumentos	Lista de control, Exposición de las actividades 1, 2 y 3
Agrupamientos	Individual, Grupos heterogéneos de 4 componentes
Sesiones	2
Recursos	Video, Kahoot, Ficha de repaso, WebQuest
Espacios	Aula

3.5.2. Tarea 2: ¡Corre y lo descubrirás!

Descripción

En la tercera sesión el docente dará una ficha a cada grupo (Anexo II), donde se realice una descripción de cada una de las pruebas que se les propone. A parte de la descripción de la prueba se les dará los datos que se les recomienda recoger en la prueba (número de veces que tendrán que repetir la prueba, datos que deben medir, ...). Se les entregará también un mapa del pabellón municipal con la disposición que tendrán los distintos grupos (Anexo III).

En dicha sesión el alumnado tendrá que organizarse para ver qué materiales necesitan para tomar esos datos, qué orden seguirán los miembros del grupo para la realización de la prueba, quién de ellos tomará los datos y si este miembro participará o no en el desarrollo de la prueba, ...

El docente supervisará el trabajo de cada grupo, las conclusiones a las que han llegado y los guiará en la organización que estén llevando a cabo. Además, el alumnado comunicará al docente los materiales que necesitan para la recogida de datos y él/ella se los entregará en la

siguiente sesión o, en caso de que el centro no posea dicho material, les recomendará otro recurso que sí pueda facilitarles.

La cuarta sesión se llevará a cabo en el pabellón municipal de deportes cercano al IES (aproximadamente a una distancia de 120 m respecto del IES) y se dedicará a la recogida de datos.

En primer lugar, el alumnado organizará los materiales, las distancias, los miembros de cada grupo, ... El alumnado realizará las correspondientes pruebas durante el resto de la sesión y recogerá los datos. El docente irá supervisando cada prueba e intentará solventar las posibles dificultades que puedan surgir.

La primera mitad de la quinta sesión se dedicará a la discusión de la recogida de datos. El alumnado comentará las dificultades con las que se ha encontrado en la recogida de datos, lo más sencillo que les ha parecido, si les ha gustado o no dicha actividad, ...

Una vez termine la discusión, el alumnado tendrá que organizar los datos recogidos en un documento que entregará al docente. Cuando tengan todos los datos bien organizados recogerlos en una tabla de valores, representarlos gráficamente, ... Podrán utilizar para ello lápiz y papel, aunque se le recomendará el uso de GeoGebra u otras herramientas que consideren. En el momento en que tengan los datos organizados deberán entregar un documento al docente con los mismos, para que este pueda revisarlos.

Criterios de evaluación / contenidos	1.1, 1.5, 1.6, 1.7, 2.1.a, 2.1.b, 2.1.f, 2.4, 7.1, 7.2
Estándares	17, 24, 56, 62
Competencias clave	CL, CMCT, AA, CSC, SIEE, CD
Competencias matemáticas	Comunicación, Representación, Razonamiento y argumentación, Utilización de operaciones y de un lenguaje de carácter simbólico, formal y técnico
Fundamentación metodológica	Modelo de investigación grupal
Productos / Instrumentos	Lista de control, Documento con los datos organizados
Agrupamientos	Grupos heterogéneos de 4 componentes
Sesiones	3
Recursos	Materiales para la medición, WebQuest, Ficha para la recogida de datos
Espacios	Aula, pabellón municipal de deportes

3.5.3. Tarea 3: Descubre la función

Descripción

Al inicio de la sexta sesión, el docente les indicará que disponen en la [WebQuest](#) de imágenes de las gráficas de los distintos tipos de funciones que se estudiarán. El alumnado tendrá que terminar de organizar los datos (realizar la tabla de valores con los datos obtenidos y representarlos gráficamente), sino lo hubiesen hecho en la sesión anterior. Además, tendrán que estudiar las características que tienen las funciones que les ha mostrado el docente y compararlas con la función que ellos/as tienen, tendrán que decidir y justificar a qué tipo de función se asemeja más. Dicha justificación deberán incluirla en el informe final. El docente irá supervisando dicho trabajo, escuchando las conclusiones a las que han llegado, dándole pistas en caso de que les cueste llegar a las conclusiones, ...

Criterios de evaluación / contenidos	2.1.a, 2.1.b, 2.1.e, 2.4, 7.1, 7.2, 7.4
Estándares	24, 55, 60, 62
Competencias clave	CL, CMCT, AA, CSC, CD
Competencias matemáticas	Comunicación, Representación, Razonamiento y argumentación, Utilización de operaciones y de un lenguaje de carácter simbólico, formal y técnico, Utilización de herramientas matemáticas
Fundamentación metodológica	Modelo de investigación grupal
Productos / Instrumentos	Lista de control, Informe final
Agrupamientos	Grupos heterogéneos de 4 componentes
Sesiones	1
Recursos	GeoGebra, WebQuest
Espacios	Aula

3.5.4. Tarea 4: Estudia tu función

Descripción

El alumnado ha descubierto en la sesión anterior el tipo de función que modeliza los datos que han recogido. A partir de ahora, y durante las 5 siguientes sesiones (7-11), tendrán que estudiar en profundidad este tipo de funciones y explicar los resultados obtenidos al resto

de sus compañeros/as. Esta tarea será explicada en la [WebQuest](#), donde también encontrarán los distintos recursos que les ayudarán en el estudio de la función.

Deberán estudiar de manera teórica este tipo de funciones: las características que las definen, cómo se grafican, como se pueden expresar de forma algebraica, ... Una vez hayan estudiado en profundidad de forma general el tipo de función que tengan, deberán estudiar estas características en la función concreta que tienen (máximos, mínimos, continuidad, decrecimiento, crecimiento, ...) y dar su expresión algebraica. Además, tendrán que buscar información sobre la tasa de variación media y utilizarla para el estudio del crecimiento y decrecimiento de la función. Cuando hayan estudiado todo lo mencionado anteriormente, deberán buscar nuevos ejemplos de este tipo de funciones que estén relacionadas con el deporte. También deberán utilizar la herramienta GeoGebra para explicar a sus compañeros/as estas funciones (poniendo ejemplos que muestren las características que ellos mencionan, graficando distintas funciones, comprobando los resultados que obtienen a mano, ...).

Con todo ello, deberán realizar un informe donde reflejen los resultados que han obtenido y explicarlos al resto de compañeros/as mediante un video (que realizarán con la herramienta que prefieran) en el que indiquen de forma clara estos aspectos.

Criterios de evaluación / contenidos	1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.1.b, 2.1.c, 2.1.e, 2.1.f, 2.2, 2.4, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4
Estándares	17, 20, 24, 27, 28, 56, 57, 58, 59, 62, 63
Competencias clave	CL, CMCT, AA, CSC, CD, SIEE
Competencias matemáticas	Comunicación, Matematización, Representación, Razonamiento y argumentación, Utilización de operaciones y de un lenguaje de carácter simbólico, formal y técnico, Utilización de herramientas matemáticas
Fundamentación metodológica	Modelo de investigación grupal
Productos / Instrumentos	Lista de control, informe final, video final, archivos GeoGebra
Agrupamientos	Grupos heterogéneos de 4 componentes
Sesiones	5
Recursos	GeoGebra, WebQuest, Programa informático para la elaboración del video
Espacios	Aula

3.5.5. Tarea 5: Hacemos balance

Descripción

El alumnado visualizará en sus hogares los videos del resto de compañeros/as que han desarrollado durante las sesiones anteriores.

Posteriormente, en la duodécima sesión el alumnado, separados en grupos distintos que formará el docente también, tendrán que completar el [mapa conceptual](#) que tendrán disponible en la [WebQuest](#). Los grupos estarán formados de tal forma que haya en cada grupo tres personas que hayan estudiado tipos de funciones distintas. Con esto se logrará que el alumnado que sea especialista en uno de los tipos de funciones ayude y explique al resto de compañeros/as que se han especializado en otro tipo de función distinto.

Finalmente, el docente le propondrá al alumnado un breve cuestionario que tendrán que contestar individualmente, este cuestionario se adjunta en el Anexo IV. Además, se les entregará un cuestionario de satisfacción para la [evaluación de la unidad](#) que pueden completar en casa y entregar en la próxima sesión.

Criterios de evaluación / contenidos	7.1, 7.2, 7.4
Estándares	55, 57, 60, 63
Competencias clave	CL, CMCT, AA, CSC
Competencias matemáticas	Razonamiento y argumentación, Utilización de operaciones y de un lenguaje de carácter simbólico, formal y técnico
Fundamentación metodológica	Modelo de investigación grupal
Productos / Instrumentos	Mapa conceptual, Cuestionario final
Agrupamientos	Grupos heterogéneos de 4 componentes
Sesiones	1
Recursos	WebQuest, Videos realizados por sus compañeros/as
Espacios	Aula

3.6. Educación en valores

Con esta Situación de Aprendizaje se pretende fomentar diversos valores de gran importancia para la sociedad actual.

En la mayoría de las actividades se ha de trabajar en grupo, por lo que el alumnado tendrá que tratar con respeto y educación a sus iguales y a las opiniones que estos tengan. Se pretende también fomentar que entre ellos/as sean capaces de ayudarse cuando alguno de ellos/as presente algún tipo de dificultad. De este modo el alumnado aprenderá la importancia de ayudar cuando alguien tenga algún problema y también pedir ayuda en caso de que la necesite.

La Situación de Aprendizaje está contextualizada en la práctica del deporte. Con ello se pretende motivar al alumnado a tener unos hábitos de vida saludables, practicando diariamente actividades físicas y evitando el sedentarismo que puede provocar múltiples problemas de salud.

3.7. Atención a la diversidad

Para la implantación de las medidas de atención a la diversidad se seguirá la *ORDEN de 7 de junio de 2007, por la que se regulan las medidas de atención a la diversidad en la enseñanza básica en la Comunidad Autónoma de Canarias*. Cabe destacar que en el grupo para el que se ha diseñado la presente SA no hay alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo NEAE. Sin embargo, se tendrá en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje que tiene el alumnado.

Para atender los diferentes ritmos de aprendizaje el docente promoverá el trabajo cooperativo y la ayuda entre los distintos miembros de los grupos. De tal forma, que aquellos/as alumnos/as que tengan un ritmo más avanzado de trabajo o menos dificultades en el proceso de aprendizaje puedan servir de ayuda a aquellos/as que se encuentren con más dificultades.

También el docente mediante la observación directa detectará las posibles dificultades que tenga el alumnado y adaptará las actividades planteadas al alumnado, proponiéndole actividades de refuerzo a aquellos/as que las necesiten y planteándole actividades de mayor dificultad a quienes realicen las actividades correctamente de forma más rápida que sus compañeros/as.

Por otro lado, se adaptarán los recursos y los materiales a los intereses y al ritmo de aprendizaje que presenten los alumnos/as.

3.8. Evaluación del alumnado

Los instrumentos de evaluación mediante los que se evaluará el proceso de aprendizaje del alumnado en esta SA serán los siguientes:

- Lista de control (LC)
- Exposición actividades 1, 2 y 3 (EA)
- Documento con los datos organizados (D)
- Informe final (IF)
- Video final (V)
- Archivos GeoGebra creados (G)
- Mapa conceptual (MP)
- Cuestionario final (CF)

Las actividades en grupo, que son la mayoría, serán evaluadas de forma grupal, de tal forma que todos los miembros del grupo tendrán la misma nota. El cuestionario final se realizará de manera individual.

El alumnado será calificado por medio de los estándares de aprendizaje evaluables (EAE). En la siguiente tabla se indican los EAE (separados por criterios de evaluación) que se trabajan con cada instrumento de evaluación.

Además, se añade una lista de control para la observación directa que realiza el docente y una rúbrica para cada instrumento que permite al docente evaluar los distintos EAE y obtener de esta manera la calificación del alumno/a.

CE	Estándar de Aprendizaje Evaluable	LC	EA	D	IF	V	G	MP	CF
1	17. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.	X							
	20. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.	X							
2	24. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.			X	X		X		
	27. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido, ...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.				X	X			
	28. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.					X			
7	55. Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.	X	X		X	X			X
	56. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso.	X		X	X	X	X		
	57. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.				X	X	X	X	X
	58. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.	X	X		X	X			
	59. Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media calculada a partir de la expresión algebraica, una tabla de valores o de la propia gráfica.				X	X			
	60. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, definidas a trozos y exponenciales y logarítmicas.				X				X

7	61. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.		X						
	62. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.			X	X	X	X		
	63. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determinan utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.				X	X			X

INSTRUMENTO 1: LISTA DE CONTROL

EAE	SI	NO
17 Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.		
20 Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.		
55 Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.		
56 Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso.		
58 Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.		

INSTRUMENTO 2: EXPLICACIÓN ACTIVIDAD 1, 2 Y 3

EAE	INSUFICIENTE (1-4)	SUFICIENTE (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
55	No es capaz de identificar, ni explicar relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional.	Identifica y explica, con grandes dificultades, relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y no asocia gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.	Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.	Identifica y explica correctamente todas las relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia a la perfección gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
58	No expresa conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.	Expresa de forma no razonada, con dificultades, conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.	Expresa de forma razonada, conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.	Expresa perfectamente de forma razonada, conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.
61	No interpreta datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.	Interpreta datos de tablas, de forma no crítica, y gráficos sobre diversas situaciones reales.	Interpreta, de manera adecuada, críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.	Interpreta, de manera muy adecuada, críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.

INSTRUMENTO 3: DOCUMENTO CON LOS DATOS ORGANIZADOS

EAE	INSUFICIENTE (1-4)	SUFICIENTE (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
24	No es capaz de utilizar medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones.	Es capaz de utilizar, con bastantes dificultades, medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones.	Es capaz de utilizar medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones.	Es capaz de utilizar, con soltura, medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones.
56	No representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes.	Representa gráficamente, con algunas dificultades, el modelo de relación entre dos magnitudes empleando medios tecnológicos, si es preciso.	Representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes empleando medios tecnológicos, si es preciso.	Representa de manera muy adecuada, gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes empleando medios tecnológicos, si es preciso.
62	No representa datos mediante tablas, ni gráficos.	Representa datos mediante tablas y gráficos, pero no utiliza ejes, ni unidades adecuadas.	Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.	Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando los ejes y las unidades más adecuadas.

INSTRUMENTO 4: INFORME FINAL

EAE	INSUFICIENTE (1-4)	SUFICIENTE (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
24	No es capaz de utilizar medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones.	Es capaz de utilizar, con bastantes dificultades, medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones.	Es capaz de utilizar medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones.	Es capaz de utilizar, con soltura, medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones.
27	No es capaz de elaborar documentos digitales propios como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante.	Elabora, con grandes dificultades, documentos digitales propios como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante.	Elabora documentos digitales propios como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante.	Elabora, con soltura, documentos digitales de gran calidad propios como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante.
55	No es capaz de identificar, ni explicar relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional.	Identifica y explica, con grandes dificultades, relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y no asocia gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.	Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.	Identifica y explica correctamente todas las relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia a la perfección gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.

56	No explica, ni representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes.	Explica y representa gráficamente, con algunas dificultades, el modelo de relación entre dos magnitudes empleando medios tecnológicos, si es preciso.	Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes empleando medios tecnológicos, si es preciso.	Explica con gran soltura y representa de manera muy adecuada, gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes empleando medios tecnológicos, si es preciso.
57	No identifica, ni estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.	Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales, con dificultad.	Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.	Identifica, estima o calcula a la perfección parámetros característicos de funciones elementales.
58	No expresa conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.	Expresa de forma no razonada, con dificultades, conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.	Expresa de forma razonada, conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.	Expresa perfectamente de forma razonada, conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.
59	No analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la TVM.	Analiza de forma incorrecta el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la TVM.	Analiza adecuadamente el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la TVM.	Analiza a la perfección el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la TVM.
60	No interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas.	Interpreta con dificultades, en la minoría de casos, situaciones reales que responden a funciones sencillas.	Interpreta, en la mayoría de casos, situaciones reales que responden a funciones sencillas.	Interpreta, en todos los casos sin dificultades, situaciones reales que responden a funciones sencillas.

61	No interpreta datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.	Interpreta datos de tablas, de forma no crítica, y gráficos sobre diversas situaciones reales.	Interpreta, de manera adecuada, críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.	Interpreta, de manera muy adecuada, críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.
62	No representa datos mediante tablas, ni gráficos.	Representa datos mediante tablas y gráficos, pero no utiliza ejes, ni unidades adecuadas.	Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.	Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando los ejes y las unidades más adecuadas.
63	No describe las características más importantes que se extraen de una gráfica.	Describe algunas características que se extraen de una gráfica con lápiz y papel.	Describe algunas de las características más importantes que se extraen de una gráfica, utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.	Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica, utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.

INSTRUMENTO 5: VIDEO

EAE	INSUFICIENTE (1-4)	SUFICIENTE (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
27	No es capaz de elaborar documentos digitales propios como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante.	Elabora, con grandes dificultades, documentos digitales propios como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante.	Elabora documentos digitales propios como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante.	Elabora, con soltura, documentos digitales de gran calidad propios como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante.
28	No utiliza recursos creados para apoyar la exposición oral.	Utiliza recursos creados bastante sencillos y poco adecuados para apoyar la exposición oral.	Utiliza recursos creados adecuados para apoyar la exposición oral.	Utiliza recursos, bastante adecuados y de calidad, creados para apoyar la exposición oral.
55	No es capaz de identificar, ni explicar relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional.	Identifica y explica, con grandes dificultades, relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y no asocia gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.	Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.	Identifica y explica correctamente todas las relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia a la perfección gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.

56	No explica, ni representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes.	Explica y representa gráficamente, con algunas dificultades, el modelo de relación entre dos magnitudes empleando medios tecnológicos, si es preciso.	Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes empleando medios tecnológicos, si es preciso.	Explica con gran soltura y representa de manera muy adecuada, gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes empleando medios tecnológicos, si es preciso.
57	No identifica, ni estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.	Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales, con dificultad.	Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.	Identifica, estima o calcula a la perfección parámetros característicos de funciones elementales.
58	No expresa conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.	Expresa de forma no razonada, con dificultades, conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.	Expresa de forma razonada, conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.	Expresa perfectamente de forma razonada, conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.
59	No analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la TVM.	Analiza de forma incorrecta el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la TVM.	Analiza adecuadamente el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la TVM.	Analiza a la perfección el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la TVM.
62	No representa datos mediante tablas, ni gráficos.	Representa datos mediante tablas y gráficos, pero no utiliza ejes, ni unidades adecuadas.	Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.	Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando los ejes y las unidades más adecuadas.

63	No describe las características más importantes que se extraen de una gráfica.	Describe algunas características que se extraen de una gráfica con lápiz y papel.	Describe algunas de las características más importantes que se extraen de una gráfica, utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.	Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica, utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.
-----------	--	---	---	--

INSTRUMENTO 6: ARCHIVOS GEOGEBRA

EAE	INSUFICIENTE (1-4)	SUFICIENTE (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
24	No es capaz de utilizar medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones.	Es capaz de utilizar, con bastantes dificultades, medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones.	Es capaz de utilizar medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones.	Es capaz de utilizar, con soltura, medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones.
56	No explica, ni representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes.	Explica y representa gráficamente, con algunas dificultades, el modelo de relación entre dos magnitudes empleando medios tecnológicos, si es preciso.	Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes empleando medios tecnológicos, si es preciso.	Explica con gran soltura y representa de manera muy adecuada, gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes empleando medios tecnológicos, si es preciso.
57	No identifica, ni estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.	Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales, con dificultad.	Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.	Identifica, estima o calcula a la perfección parámetros característicos de funciones elementales.
62	No representa datos mediante tablas, ni gráficos.	Representa datos mediante tablas y gráficos, pero no utiliza ejes, ni unidades adecuadas.	Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.	Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando los ejes y las unidades más adecuadas.

INSTRUMENTO 7: MAPA CONCEPTUAL

EAE	INSUFICIENTE (1-4)	SUFICIENTE (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
57	No identifica parámetros característicos de funciones elementales.	Identifica parámetros característicos de funciones elementales, con dificultad.	Identifica parámetros característicos de funciones elementales.	Identifica a la perfección parámetros característicos de funciones elementales.

INSTRUMENTO 8: CUESTIONARIO FINAL

EAE	INSUFICIENTE (1-4)	SUFICIENTE (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
55	No es capaz de identificar, ni explicar relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional.	Identifica y explica, con grandes dificultades, relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y no asocia gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.	Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.	Identifica y explica correctamente todas las relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional y asocia a la perfección gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
57	No identifica, ni estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.	Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales, con dificultad.	Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.	Identifica, estima o calcula a la perfección parámetros característicos de funciones elementales.
60	No interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas.	Interpreta, con dificultades y en la minoría de casos, situaciones reales que responden a funciones sencillas.	Interpreta, en la mayoría de casos, situaciones reales que responden a funciones sencillas.	Interpreta, en todos los casos sin dificultades, situaciones reales que responden a funciones sencillas.

63	No describe las características más importantes que se extraen de una gráfica.	Describe algunas características que se extraen de una gráfica con lápiz y papel.	Describe algunas de las características más importantes que se extraen de una gráfica, utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.	Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica, utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.
-----------	--	---	---	--

3.9. Evaluación de la Unidad de Programación

Para la evaluación de la SA se entregará al alumnado, al finalizar la misma, la siguiente encuesta. El alumnado puntuará del 1 al 5 las siguientes cuestiones según el grado de conformidad, de la forma siguiente:

- 1- *Nada de acuerdo* 2- *Poco de acuerdo* 3- *De acuerdo*
4- *Bastante de acuerdo* 5- *Muy de acuerdo*

Afirmaciones	Nota (1 a 5)
Me ha parecido de interés el tema con el que hemos trabajado	
He tenido motivación por aprender en esta unidad	
Considero útil recordar los contenidos dados en cursos anteriores	
Me ha gustado realizar una actividad fuera del aula	
Me he sentido cómodo a lo largo del trabajo en grupo	
Me ha enriquecido trabajar en grupo	
Me ha parecido adecuado el nivel de las actividades propuestas	
He conocido nuevos tipos de funciones y sus características	
He aprendido las características de las funciones estudiadas	
La utilización de la herramienta GeoGebra me ha ayudado a entender mejor los contenidos	
Me parece de utilidad la herramienta GeoGebra en el estudio de funciones	
La realización del mapa conceptual y del cuestionario me ha ayudado a repasar los contenidos dados	
La ayuda del profesor ha sido la adecuada	
Los materiales dados por el docente fueron de utilidad	
Recomendaría la repetición de esta unidad para desarrollar el próximo curso	
<i>Observaciones:</i>	

Bibliografía

- Decreto 104/2010, de 29 de julio, por el que se regula la atención a la diversidad del alumnado en el ámbito de la enseñanza no universitaria de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias* n.º 154, pp.20794-20802. Recuperado el 23 de junio de 2020 de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2010/154/002.html>
- Decreto 315/2015, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias* n.º 169, pp.25289-25335. Recuperado el 23 de junio de 2020 de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2015/169/002.html>
- Decreto 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias* n.º 143, pp.19517-19541. Recuperado el 23 de junio de 2020 de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2010/143/001.html>
- Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias* n.º 136, pp.17046-19333. Recuperado el 23 de junio de 2020 de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2016/136/001.html>
- IES Mencey Acaymo (2019). *Programación Didáctica Departamento de Matemáticas*. Recuperado el 23 de junio de 2020 de: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublogs/iesmenceyacaymo/>
- OCDE (2017), *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias*, Versión preliminar, OECD Publishing, Paris. Recuperado el 23 de junio de 2020 de: <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework%20PRELIMINARY%20version%20SPANISH.pdf>
- ORDEN de 3 de septiembre de 2016, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias* n.º.177, pp. 24775-24853. Recuperado el 23 de junio de 2020 de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2016/177/001.html>

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín Oficial del Estado* nº.25, pp. 6986 - 7003. Recuperado el 23 de junio de 2020 de:

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-738-consolidado.pdf>

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado* nº.3, pp. 169 - 546. Recuperado el 23 de junio de 2020 de:

<https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>

Recursos web

Mapa Conceptual: *Los tipos de funciones que conozco son ...* Recuperado el 06 de julio de 2020 de: <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1VQ9L5YQ7-BN4T30-3T52/Funciones.cmap>

Kahoot: *Funciones*. Recuperado el 06 de julio de 2020 de: <https://create.kahoot.it/details/funciones/17b0cba2-8c65-4852-a55c-b4d5e2d02a15>

WebQuest: *Preparados, listos, ... ¡Ya! WebQuest*. Recuperado el 06 de julio de 2020 de: <https://mariajalvarezzr.wixsite.com/misitio1>

Anexos

Anexo I: Ficha de repaso contenidos previos

Nombre y Apellidos:

.....

1. Define el concepto de función con tus propias palabras (no busques la definición):

.....
.....
.....
.....

2. Da un ejemplo de función relacionada con el deporte (dar la expresión algebraica, realiza un esbozo de la gráfica, dar la de tabla de valores)

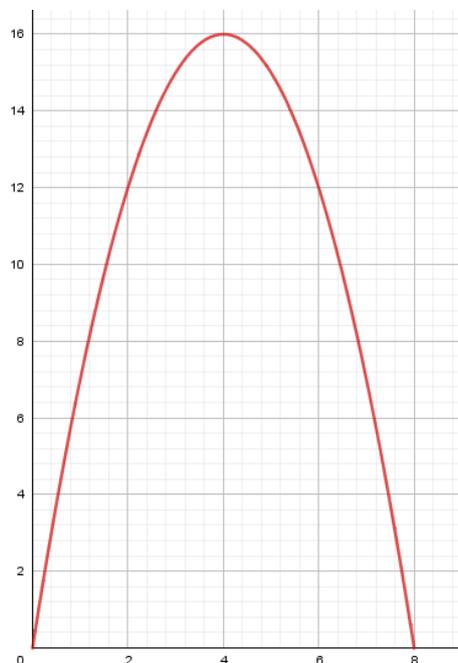
Expresión algebraica:

Tabla de valores:

x	y

Gráfica:

3. Indica cuáles de las siguientes situaciones son funciones y cuáles no.
- Título de una revista deportiva y número de páginas que tiene.
 - Velocidad y tiempo en realizar una vuelta al circuito un coche de fórmula 1.
 - Altura y peso de un nadador profesional.
 - Tiempo que requiere reparar una bicicleta rota y número de personas que participan en la reparación.
4. En una tienda de deportes se vende cada par de medias de fútbol a 3€. Conocido el precio de cada par, expresa el precio de 10 pares de medias con una función. Realiza una tabla de valores y haz un esbozo de la gráfica. ¿De qué tipo de función se trata? ¿Qué recuerdas de este tipo de funciones?
5. La siguiente gráfica representa la trayectoria que realiza una pelota de fútbol al ser lanzada por un jugador. Indica qué tipo de función se trata, realiza una tabla de valores, intenta dar su expresión algebraica. ¿Qué características recuerdas de este tipo de funciones (máximos, mínimos, crecimiento, decrecimiento, ...)?



Anexo II: Descripción de las distintas pruebas y datos que se proponen recoger

Tiempo y distancia al realizar un recorrido a la misma velocidad (Grupo 1)

Esta prueba consiste en caminar 35 metros a la misma velocidad.

En esta prueba nos interesa estudiar el tiempo que se tarda en dar un paso y la distancia que se va alcanzando en cada uno de los pasos.

La prueba deberá ser realizada por cada miembro del grupo como mínimo 3 veces. En caso, de que repitan la prueba más de 3 veces deberán realizar todos los miembros del grupo la prueba el mismo número de veces. No vale que unos miembros realicen la prueba 3 veces y otros 10.

Les recomiendo tomar los siguientes datos y recogerlos en una tabla:

- Número de veces que se ha realizado la prueba por persona
- Tiempo que tarda cada componente en dar un paso
- Tiempo que tarda cada componente en recorrer un metro
- Media del tiempo (por componente) que tarda en dar un paso
- Media de todos los componentes que tardan en dar un paso
- Media del tiempo (por componente) que tarda en recorrer un metro
- Media de todos los componentes que tardan en recorrer un metro

Ahora les propongo realizar la misma prueba y recoger los mismos datos, pero con una velocidad mayor. ¡A por ello!

Pasos y distancia recorrida en una carrera (Grupo 2)

Esta prueba de atletismo, modificación de la prueba de 100 metros lisos, consiste en correr 35 metros, lo más rápido posible.

En esta prueba nos interesa estudiar el número de pasos que da cada participante y la distancia que se va alcanzando en cada uno de los pasos.

La prueba deberá ser realizada por cada miembro del grupo como mínimo 3 veces. En caso, de que repitan la prueba más de 3 veces deberán realizar todos los miembros del grupo la prueba el mismo número de veces. No vale que unos miembros realicen la prueba 3 veces y otros 10.

Les recomiendo tomar los siguientes datos y recogerlos en una tabla:

- Número de veces que se ha realizado la prueba por persona
- Distancia de cada paso dado por cada persona en cada intento
- Media (por persona) de la distancia de cada paso
- Media (de todas las personas) de la distancia alcanzada en cada paso dado
- Número de pasos dados por cada persona en cada recorrido
- Media (por persona) de los pasos dados en cada intento
- Media de todos los componentes de los pasos dados en cada intento

Ahora les propongo realizar la misma prueba y recoger los mismos datos, pero con una velocidad mayor. ¡A por ello!

Tiro a canasta (Grupo 3)

Como parte del baloncesto encontramos el tiro a canasta, ustedes tendrán que realizar un tiro libre a canasta desde la línea situada a 4,6 metros del tablero.

Tendrán que estudiar la trayectoria que toma el balón al ser lanzado hasta que entra en la canasta. Para ello, tienen que medir la altura a la que ha llegado el balón.

La prueba deberá ser realizada por cada miembro del grupo como mínimo 3 veces. En caso, de que repitan la prueba más de 3 veces deberán realizar todos los miembros del grupo la prueba el mismo número de veces. No vale que unos miembros realicen la prueba 3 veces y otros 10.

Les recomiendo tomar los siguientes datos y recogerlos en una tabla:

- Número de veces que se ha realizado la prueba por persona
- Altura a la que ha llegado el balón en cada ocasión
- Media de la altura a la que ha llegado el balón por persona
- Media de la altura a la que ha llegado el balón con respecto a todas las pruebas
- Tiempo que ha tardado el balón en llegar a la canasta
- Tiempo medio (por persona) que ha tardado el balón en llegar a la canasta
- Tiempo medio (de todas las pruebas) que ha tardado el balón en llegar a la canasta

Además, sería muy interesante recoger a cámara lenta la trayectoria que realiza el balón y estudiarlo con GeoGebra.

Como modificación les propongo realizar el tiro desde más lejos y recoger los mismos datos.

Tiro a puerta (Grupo 4)

Parte fundamental del fútbol es el tiro a puerta. En esta prueba deberán tirar a puerta desde una distancia de 6 metros y estudiar la trayectoria del balón.

Tendrán que estudiar la trayectoria que toma el balón al ser lanzado hasta que cae. Para ello, tienen que medir la altura y distancia a la que ha llegado el balón.

La prueba deberá ser realizada por cada miembro del grupo como mínimo 3 veces. En caso, de que repitan la prueba más de 3 veces deberán realizar todos los miembros del grupo la prueba el mismo número de veces. No vale que unos miembros realicen la prueba 3 veces y otros 10.

Les recomiendo tomar los siguientes datos y recogerlos en una tabla:

- Número de veces que se ha realizado la prueba por persona
- Distancia a la que ha llegado el balón en cada ocasión
- Media de la distancia a la que ha llegado el balón por persona
- Media de la distancia a la que ha llegado el balón con respecto a todas las pruebas
- Altura máxima que ha alcanzado el balón en cada prueba
- Media de la altura máxima a la que ha llegado por persona
- Media de la altura máxima de la distancia a la que ha llegado el balón con respecto a todas las pruebas
- Tiempo que ha tardado el balón en llegar al suelo
- Tiempo medio (por persona) que ha tardado el balón en llegar al suelo
- Tiempo medio (de todas las pruebas) que ha tardado el balón en llegar al suelo

Además, sería muy interesante recoger a cámara lenta la trayectoria que realiza el balón y estudiarlo con GeoGebra.

Como modificación les propongo realizar el tiro desde más lejos.

Recorrido a distintos ritmos (Grupo 5)

Esta prueba es una modificación de la prueba de 100 metros lisos y consiste en correr a varias velocidades a lo largo de 35 metros. Deberán correr muy rápido en los primeros 10 metros, después caminando los otros 10 metros y después trotando hasta el final del recorrido.

En esta prueba nos interesa el tiempo en cada uno de los tramos frente a la distancia recorrida, para observar los cambios de velocidad.

La prueba deberá ser realizada por cada miembro del grupo como mínimo 3 veces. En caso, de que repitan la prueba más de 3 veces deberán realizar todos los miembros del grupo la prueba el mismo número de veces. No vale que unos miembros realicen la prueba 3 veces y otros 10.

Les recomiendo tomar los siguientes datos y recogerlos en una tabla:

- Número de veces que se ha realizado la prueba por persona
- Tiempo en el que llega la persona a los 10 metros, a los 20 metros y a los 35 metros.
- Media (por persona) del tiempo en recorrer cada tramo.
- Media (de todas las personas) del tiempo en recorrer cada tramo.

Como modificación les recomiendo variar la distancia del recorrido y las las velocidades de los tramos.

Recorrido a distintos niveles de altura (Grupo 6)

Esta prueba es una modificación de la prueba de atletismo de salto de obstáculos. Tendrán un circuito en línea recta en el que tendrán que correr lo más rápido posible con una serie de obstáculos para saltar (pelotas, potro, ...). Deberán calcular la altura a la que se encuentra cada uno de los objetos y estudiar la altura a la que se encuentran en cada momento del recorrido.

En esta prueba nos interesa la variación de altura la que nos encontramos en cada momento del recorrido, sobre todo al superar los distintos obstáculos.

La prueba deberá ser realizada por cada miembro del grupo como mínimo 3 veces. En caso, de que repitan la prueba más de 3 veces deberán realizar todos los miembros del grupo la prueba el mismo número de veces. No vale que unos miembros realicen la prueba 3 veces y otros 10.

Les recomiendo tomar los siguientes datos y recogerlos en una tabla:

- Número de veces que se ha realizado la prueba por persona
- Altura a la que se encuentra cada obstáculo
- Tiempo de cada persona en llegar a cada obstáculo
- Tiempo medio (por persona) en llegar a cada obstáculo
- Tiempo medio (de todas las personas) en llegar a cada obstáculo

Además, les recomiendo variar la posición de los obstáculos dentro del recorrido y variar el ritmo al que realicen el recorrido, tomando los mismos datos.

Anexo III: Disposición espacial de cada grupo en el pabellón municipal de deportes

40 metros

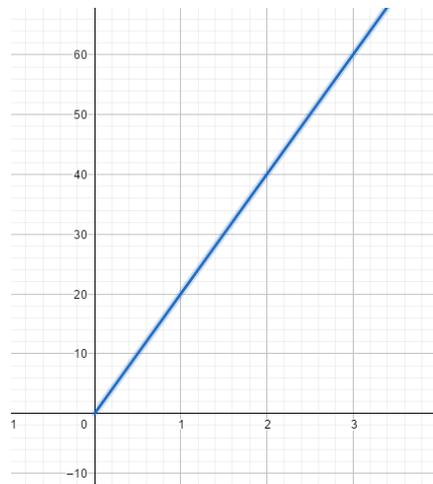


20 metros

Anexo IV: Cuestionario final

1. La siguiente situación puede ser modelizada mediante una función lineal:
 - a) La distancia recorrida por un nadador según las brazadas dadas
 - b) La distancia recorrida por un atleta dependiendo de la velocidad
 - c) La velocidad de un coche de fórmula 1 en un circuito circular
 - d) La velocidad de una pelota cuando rebota

2. La siguiente gráfica muestra el precio de la venta de entradas de un partido de baloncesto dependiendo del número de entradas que se compren. Relaciona la gráfica con la expresión algebraica correcta:



a) $y = \frac{1}{20}x$

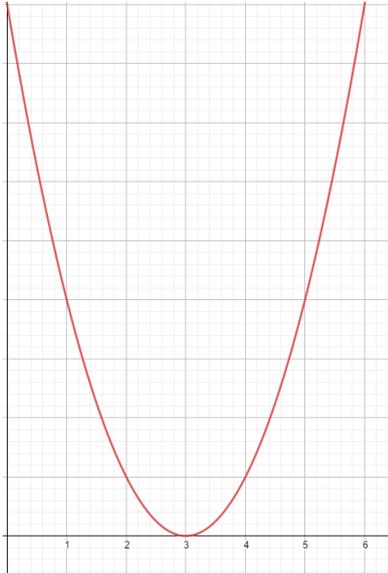
c) $y = -20x$

b) $y = x + 20$

d) $y = 20x$

3. La función representada en la gráfica anterior:
 - a) Es creciente
 - b) Es decreciente
 - c) Tiene un mínimo en $x = 0$
 - d) Tiene un máximo en $y = 0$

4. La siguiente gráfica muestra el movimiento de una pelota cuando rebota. Indica la expresión algebraica asociada:



- a) $y = x^2$
- b) $y = x^2 - 6x$
- c) $y = -x^2 - 6x + 9$
- d) $y = x^2 - 6x + 9$

5. La función presenta:

- a) Un mínimo en $x = 3$
- b) Un mínimo en $y = 3$
- c) Un máximo en $y = 3$
- d) Un punto crítico en $x = 3$

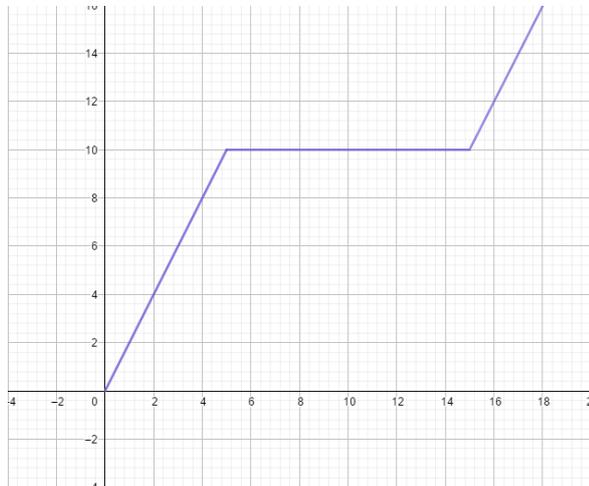
6. La siguiente situación puede ser modelizada mediante una función cuadrática:

- a) La velocidad de una pelota cuando rebota.
- b) La altura de un deportista según su peso.
- c) La trayectoria de una pelota de baloncesto al ser lanzada por el jugador hacia la canasta
- d) La trayectoria de una persona al correr 200 metros lisos en una pista circular

7. La siguiente situación puede ser modelizada mediante una función definida a trozos:

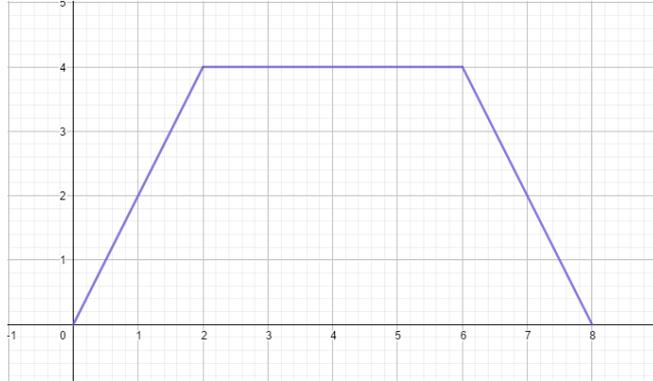
- a) El movimiento que realiza un tenista al lanzar la pelota
- b) La velocidad de un atleta al recorrer 100 metros a máxima velocidad
- c) La distancia recorrida por un ciclista en un circuito de montaña dependiendo de la altura
- d) La altura que alcanza un atleta al saltar cierto obstáculo

8. Señala las afirmaciones correctas relacionada con la siguiente gráfica:



- a) Es continua
- b) Los puntos críticos se encuentran en $x = -2$ y $x = 5$.
- c) Presenta un punto crítico en $x = 10$.
- d) Presenta puntos críticos en: $x = 5$ y $x = 15$.

9. A continuación, se representa la distancia según la altura de un atleta al correr por un recorrido con distintos niveles de altura. Indica cuál de las siguientes expresiones algebraicas hace referencia a dicha gráfica.



$$a) f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 2 \\ 4, & 2 < x < 6 \\ -2x + 16, & 6 < x < 8 \end{cases} \quad b) f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 2 \\ 4, & 2 < x < 6 \\ -2x, & 6 < x < 8 \end{cases}$$

$$c) f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 4 \\ 4, & 4 < x < 6 \\ -2x, & 6 < x < 8 \end{cases} \quad d) f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < y < 2 \\ 4, & 2 < y < 6 \\ -2x + 16, & 6 < y < 8 \end{cases}$$

10. La función representada anteriormente es:

- a) Continua
- b) Discontinua
- c) Presenta un punto crítico en $x = 2$
- d) Presenta un punto crítico en $x = 4$