



Trabajo Fin de Máster

Programación Didáctica Anual de
Matemáticas de 2º de la ESO y
Situación de Aprendizaje
“Matemagia Potagia”

Máster en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria y
Bachillerato, Formación Profesional y
Enseñanza de Idiomas
(Interuniversitario)

Curso: 2019/2020



Autora: Jessica Przeor
Tutora: Diana Sosa Martín

Resumen

El presente Trabajo Fin de Máster se ha diseñado siguiendo el guion elaborado por el profesorado responsable de la asignatura del trabajo fin de máster. Por tanto, consiste en tres partes bien diferenciadas. En el **primer capítulo** se encuentra el análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica del departamento, que en este caso es del departamento de ciencias del instituto CPEIS La Salle en La Laguna. En el **segundo capítulo** se presenta una propuesta de Programación Didáctica Anual (PDA) dirigida al curso correspondiente a 2º de la ESO. Esta PDA se rige por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE, 2013), publicada en el Boletín Oficial de Estado (BOE) número 295, de 10 de diciembre de 2013. En esta propuesta se describen los aspectos principales de nueve situaciones de aprendizaje cuyo objetivo es desarrollar destrezas básicas para adquirir nuevos conocimientos, asumir responsablemente los deberes, desarrollar hábitos de disciplina, estudio y trabajo tanto individual como en equipo. En el **tercer capítulo** se presenta en detalle una de las Situaciones de Aprendizaje (SA) incluidas en la PDA "*Matemagia Potagia*", en la que se trabajarán principalmente contenidos del bloque de funciones en un contexto original y tecnológico de forma que genere el interés y aumente la motivación del alumnado hacia el aprendizaje.

Palabras clave: Programación Didáctica Anual, Situación de Aprendizaje, Matemáticas, 2º ESO, Funciones.

Abstract

This Master's Dissertation has been designed following the script drafted by the academic staff responsible for the subject of the Master's Final Project. Therefore, it consists of three well differentiated parts. The **first chapter** is dedicated to the reflective analysis and critical evaluation of the department's educational program, which in this case is from the science department of the CPEIS La Salle institute in La Laguna. In the **second chapter a proposal** is presented for a Annual Teaching Program (PDA) addressing the second grade of Compulsory Secondary Education. This PDA is governed by Organic Law 8/2013, of December 9, for the improvement of educational quality (LOMCE, 2013), published in the Official State Gazette (BOE) number 295, of December 10, 2013. This proposal describes the main aspects of nine learning situations whose objective is to develop basic skills for acquiring new knowledge, assuming responsibilities and for developing habits of discipline, study and work individually and in groups. In the **third chapter** one of the Learning Situations (SA) included in the PDA "*Matemagia Potagia*" is presented in detail, in which the contents of the function block will mainly be worked on in an original and technological context so as to generate interest and increase the motivation of the students towards learning.

Keywords: Annual Teaching Program, Learning Situation, Mathematics 2nd Compulsory Secondary Education, Functions.

Contenido

Resumen.....	2
Abstract	2
Introducción	5
Capítulo 1: Análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica anual para 2º de la ESO del departamento de ciencias del CPEIS La Salle La Laguna	6
1.1. Contextualización	6
1.2. Análisis de la Programación Didáctica del Departamento de Ciencias	8
1.3. Discusión y conclusiones	13
Capítulo 2: Programación Didáctica Anual de Matemáticas para 2º de la ESO	15
2.1. Justificación	16
2.2. Contextualización del centro.....	17
2.3. Objetivos de etapa y competencias básicas.....	17
2.4. Temporalización	19
2.5. Metodología	20
2.6. Recursos y materiales.....	22
2.7. Educación en valores.....	23
2.8. Atención a la diversidad	24
2.9. Organización y descripción de las diferentes unidades de programación.....	25
2.10. Evaluación	45
2.11. Plan de recuperación.....	48
2.12. Valoración de la Programación Didáctica Anual	48
Capítulo 3: Situación de Aprendizaje. ‘ <i>Matemagia Potagia</i> ’	49
3.1. Justificación	50
3.2. Fundamentación Curricular.....	51
3.2.1. Objetivos didácticos	51
3.2.2 Criterios de Evaluación (CE)	52
3.2.3. Contenidos (C).....	54
3.2.4. Estándares de Aprendizaje Evaluables (EAE)	56
3.2.5. Competencias Clave (CC).....	57
3.2.6. Competencias Matemáticas (CM)	59
3.2.7. Contenidos Previos.....	59
3.2.8. Instrumentos de evaluación.....	60
3.3. Fundamentación metodológica	61
3.3.1 Metodología	61
3.3.2. Tipos de actividades	61

3.3.3. Agrupamientos	62
3.3.4. Recursos, espacios y materiales	63
3.4. Temporalización	63
3.5. Desarrollo de la Situación de Aprendizaje	64
3.5.1 Un poco de historia. <i>WebQuest</i>	64
3.5.2 Coordenadas Cartesianas	67
3.5.3 Variables dependientes e independientes.....	70
3.5.4 Representación de las funciones.....	75
3.5.5 Análisis de las funciones.....	77
3.5.6 Actividades de síntesis	88
3.6. Atención a la diversidad	91
3.7. Evaluación del alumnado	91
3.8. Evaluación de la Unidad de Programación.....	96
Bibliografía	98

Introducción

El objetivo de este trabajo es la elaboración de una programación didáctica anual y de una situación de aprendizaje de Matemáticas. Además, se incluye un análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica anual del CPEIS La Salle en La Laguna. En el presente Trabajo de Fin de Máster se han aplicado los conocimientos adquiridos en el Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. Este trabajo cuenta con tres capítulos bien diferenciados, de acuerdo con el guion elaborado por el profesorado responsable de la asignatura del trabajo fin de máster.

El primer capítulo consiste en el análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica anual para 2º de la ESO del departamento de ciencias del CPEIS La Salle La Laguna. Además del análisis de la PDA y las conclusiones del mismo, en este capítulo se describe la contextualización del centro.

En el segundo capítulo se presenta una propuesta de programación didáctica anual de Matemáticas, diseñada para el nivel de 2º de la ESO y contextualizada en el CPEIS La Salle La Laguna. Esta propuesta se rige por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) y se compone de nueve situaciones de aprendizaje que se describirán brevemente en este capítulo.

El tercer capítulo consiste en el desarrollo de la octava situación de aprendizaje de la PDA, llamada “*Matemagia Potagia*”. Esta situación de aprendizaje consta de 17 sesiones y desarrolla contenidos principalmente del Bloque de Aprendizaje IV: *Funciones*.

Capítulo 1: Análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica anual para 2º de la ESO del departamento de ciencias del CPEIS La Salle La Laguna

En este capítulo se presenta el análisis reflexivo y la valoración crítica de la programación anual correspondiente al curso de 2º de la ESO, preparado por el departamento de ciencias perteneciente al Colegio La Salle en La Laguna. Para su realización, se han tenido como referencia los siguientes documentos: 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* (D. 81/2010), 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* (RD. 1105/2014), 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* (D. 83/2016), la documentación facilitada por el coordinador del centro (*Proyecto Educativo, Plan Anual 2018/2019, Programación de Matemáticas 2019/2020*) y las *Orientaciones para la elaboración de la Programación Didáctica recogidas por la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa, Consejería de Educación y Universidades del Gobierno de Canarias* ([Programación Didáctica](#)).

1.1. Contextualización

El colegio de educación infantil, primaria y secundaria CPEIS La Salle de La Laguna se encuentra situado en la zona norte de la isla, más concretamente en la ciudad de San Cristóbal de La Laguna, en la calle Dacio Ferrera Martín, 1, en la zona de la Verdellada. Se trata de un centro caracterizado por llevar a cabo una educación de inspiración cristiana donde se valoran las relaciones interpersonales. El centro recibió el nombre de San Juan Bautista de la Salle quien se afilió con unos maestros para crear escuelas dedicadas a los niños pobres. El colegio tiene su origen en el año 1916, cuando el día 21 de octubre del mismo año a las 8 de la mañana empezaron las primeras clases. En aquel entonces, el alumnado podía asistir a dos tipos de clases, las de pago y las gratuitas. Durante la Guerra Civil el centro tuvo dificultades económicas, por tanto, tras la guerra, en 1944, el Ministerio de Educación Nacional y los Hermanos de La Salle firmaron un

contrato para que la Escuela pudiera seguir cumpliendo con su actividad. A continuación, los Hermanos decidieron adquirir terrenos propios para construir un nuevo colegio, lo que ocurrió en el año 1944 con la ayuda de la Asociación de Antiguos Alumnos. Esta nueva situación, permitió al centro consolidar el Bachillerato que obtuvo el reconocimiento de Grado Superior, junto con el nuevo nombre de Colegio Nava La Salle, en 1967. En aquel entonces, el centro en cuestión era el único colegio privado masculino a cargo de una institución religiosa en La Laguna. Posteriormente, en el año 1982, debido a que las instalaciones no se adaptaban a las exigencias del nuevo Plan General de Educación, se inauguró un nuevo centro que comenzó las clases en el curso 1982/1983. Este nuevo centro se inauguró en el terreno donde se encuentra el colegio hasta hoy en día.

Actualmente en el centro se ofertan las enseñanzas de: Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria (ESO). En Educación Infantil se imparten los cursos correspondientes a 3, 4 y 5 años y, en todos los niveles, cada curso cuenta con dos grupos de alumnado, es decir, es un centro de línea 2. Además de las enseñanzas nombradas anteriormente, el centro forma parte de algunos proyectos educativos tales como, por ejemplo, Ulises, BEDA o THEIA, entre otros, que buscan transmitir los valores propios del centro, potenciar la enseñanza y aprendizaje de inglés y francés, así como trabajar en el desarrollo sostenible de los trabajos y acciones que se emprendan en el centro.

El centro posee dos edificios principales uno de ellos destinado a la Comunidad de Hermanos y otro dividido por secciones, dedicado a las actividades propias del centro educativo. Estas secciones se dividen en: el pabellón Infantil, el pabellón de Primaria y pabellones de Educación Secundaria Obligatoria. También, existen zonas en las cuales se encuentra el comedor y la cocina, la entrada del colegio donde se halla la recepción, secretaría, Dirección del Colegio, Salón de Actos y capilla. Además, en el terreno del colegio se encuentra una cancha en la cual el alumnado puede realizar la actividad deportiva y recreativa.

El entorno social del centro es diverso ya que se puede encontrar alumnado procedente de una zona residencial en la que viven personas de un alto nivel económico

como otros procedentes de un barrio de viviendas de protección oficial donde residen familias con una situación económica limitada. El centro atiende en su mayoría al alumnado que vive cerca del centro, por lo que la mayoría del alumnado es de clase media y media-baja (procedente de los barrios de la Verdellada y Barrio Nuevo), aunque también se puede encontrar al alumnado procedente de clase media-alta. Además, hay alumnos/as procedentes de otros países, aunque estos no superan el 2% de la totalidad del alumnado.

1.2. Análisis de la Programación Didáctica del Departamento de Ciencias

En este capítulo, cuando se nombre la Programación Didáctica, PD o PDA se estará haciendo referencia a la Programación Didáctica del CPEIS La Salle de La Laguna.

La Programación Didáctica que se va a analizar es la correspondiente a 2º de la E.S.O para el curso 2019/2020, que consta de 27 páginas y ha sido desarrollada por la tutora profesional que me fue asignada para la realización de las prácticas. Dicha Programación Didáctica está dividida en 10 apartados: 1. *Objetivos*, 2. *Contenidos, criterios mínimos y estándares*, 3. *Estándares de aprendizaje evaluables*, 4. *Competencias básicas*, 5. *Metodología*, 6. *Temporalización*, 7. *Recursos didácticos*, 8. *Plan de potenciación de la comprensión lectora*, 9. *Evaluación* y 10. *Atención a la diversidad*.

En primer lugar, se observa que la PD no contiene la *justificación* en la cual deberían aparecer, en líneas generales, las decisiones pedagógicas tales como las orientaciones metodológicas, objetivos de etapa, la implementación de las competencias clave, tal como se indica en las *Orientaciones para la elaboración de la Programación Didáctica* (p. 5).

Objetivos: Se comienza la PD indicando cómo la Educación Secundaria Obligatoria contribuye al desarrollo de los objetivos de etapa, pero este apartado se presenta de manera idéntica a la que se puede encontrar 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* (RD. 1105/2014). Es decir, en la PD se citan todos los objetivos de etapa sin especificar los que se desarrollan en la asignatura de matemáticas ni en concreto en este nivel. Este aspecto hace suponer que no se ha reflexionado lo

suficiente sobre la selección de dichos objetivos generales para el nivel en el que se va a trabajar ni de qué forma contribuye la materia de matemáticas a su consecución.

Contenidos, criterios mínimos y estándares: En este apartado aparecen exactamente igual las tablas con dichos elementos curriculares que se pueden encontrar 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* (D. 83/2016). Es decir, en este apartado aparecen las tablas que indican los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje evaluables, los contenidos y las competencias correspondientes para cada uno de los bloques de contenidos de la materia correspondientes al nivel de 2º de la E.S.O.

Este apartado, al igual que los anteriores, se podría excluir ya que la persona que lo necesita, puede encontrar la información necesaria en el D. 83/2016, para el desarrollo más minucioso de otros apartados, los cuales se indicarán posteriormente.

Estándares de aprendizaje evaluables: Tal y como ocurre en los anteriores, el apartado de estándares de aprendizaje evaluables se recoge de forma idéntica a lo que se describe en el D. 83/2016, es decir se presentan los 85 estándares de aprendizaje evaluables correspondientes a los niveles de 1º y 2º de la E.S.O.

Se debería, al menos, omitir los estándares que no aparecen en el nivel de 2º de la E.S.O o, como posteriormente se explicará, omitir este apartado para poder desarrollar de manera más detallada otros apartados.

Competencias básicas: Nuevamente, en este apartado podemos encontrar, que las definiciones de las competencias clave, en la Programación Didáctica, se recogen de la misma manera que lo hace el D. 83/2016. Además, en cada una de las competencias se indican los bloques de aprendizaje en los cuales se desarrolla dicha competencia lo que se puede encontrar también en las tablas del apartado 2 de esta PD o en el D. 83/2016.

En este apartado se debería indicar de qué manera se puede contribuir al desarrollo de las competencias básicas desde la materia de matemáticas en este nivel, para que de esta forma sirva de guía para el/la docente encargado/a de esta asignatura y sea realmente una concreción de las orientaciones dadas en el D. 83/2016.

Metodología: Este apartado aparece dividido en dos partes: en la primera se exponen los principios pedagógicos generales y en la segunda, los principios didácticos en el área.

Como justificación de los principios pedagógicos que exponen, inicialmente indican los requisitos que el centro considera que debe cumplir el proceso de enseñanza-aprendizaje. A continuación, presentan dichos principios los cuales están detallados y explicados. De hecho, se indica que los principios que orientan su práctica educativa son los siguientes: metodología activa, motivación, atención a la diversidad del alumnado, evaluación del proceso educativo y aprendizaje cooperativo.

Cada uno de los principios anteriormente nombrados, contiene una breve explicación del mismo. Destaca que, el último, es decir, el aprendizaje cooperativo, está descrito con mucho detalle, desde cómo debe ser llevado al aula y qué beneficios tiene si se trabaja de forma adecuada, hasta los roles que deben ser asignados a los miembros de los grupos, las normas de este tipo de aprendizaje y el papel del profesorado durante el desarrollo de las clases con el aprendizaje cooperativo.

En la segunda parte de este apartado, se indican brevemente los principios de intervención educativa, cuya finalidad es que el alumnado sea, gradualmente, capaz de aprender de forma autónoma.

En este apartado no se diferencian los métodos de enseñanza, y el único proceso de enseñanza estructurada (técnica) que se menciona, es el aprendizaje cooperativo. En una PD, se deberían mencionar todas las técnicas que se utilizarán durante el curso, ya que el uso de una sola técnica de aprendizaje no es suficiente para la adecuada formación del estudiantado.

Temporalización: En la Programación Didáctica se presenta una tabla en la cual se encuentra la información sobre los temas del libro que se desarrollarán en cada uno de los trimestres y del número de sesiones dedicadas a cada tema. Sin embargo, no aparecen los criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables, los contenidos, etc., que se trabajarán en el desarrollo de cada tema. Es fundamental concretar estos apartados en la temporalización de una PD, al igual que las metodologías o agrupamientos y recursos.

La Programación Didáctica no incluye ninguna Situación de Aprendizaje, solamente se encuentran los nombres de los temas a desarrollar y su temporalización. Este apartado debería ser desarrollado de manera mucho más detallada concretando la información necesaria para el desarrollo de cada uno de los temas, incluyendo los elementos anteriormente citados.

Recursos didácticos: Este apartado en la PD aparece dividido en tres partes diferentes: los recursos utilizados, los espacios del aula y la organización de espacios. En la primera parte se detallan los diversos materiales que se utilizan en la enseñanza, tales como, la pizarra, el libro digital, Chromebook, textos fotocopiados, materiales manipulables y la bibliografía. Cada recurso viene con una breve explicación sobre qué es y para qué se utiliza.

En la segunda parte se explica que en el aula se dispone, además de la pizarra, de una pantalla y un proyector. Y, por otro lado, se indica que, durante el desarrollo de las clases, el alumnado se debe distribuir en grupos (para realizar el aprendizaje cooperativo) y que el/la docente debe cambiar de ubicación de forma continua pasando de estar en su mesa a encontrarse en medio del alumnado.

En la tercera parte de este apartado se explica brevemente que la distribución de los espacios responde a unos objetivos de integración grupal, autonomía y aprovechamiento.

Plan de potenciación de la comprensión lectora: En este apartado se describe de forma resumida que, durante el desarrollo de las clases, se le presenta al alumnado diversos textos científicos, los cuales deben ser leídos y, posteriormente, el alumnado debe responder una serie de preguntas relacionadas con los textos. Además, se indica que el estudiantado no debe copiar los enunciados de los problemas, sin embargo, debe plantear los datos y responder a las preguntas utilizando la misma frase que aparece en ellas.

El hecho de que el alumnado lea textos científicos es una buena manera de que los alumnos y las alumnas integren el vocabulario científico y aumenten su capacidad intelectual.

Evaluación: En la Programación Didáctica, el apartado en el que se aborda la evaluación se divide a su vez en cinco subapartados:

- La evaluación: un proceso integral. - En el cual se describe escuetamente que la evaluación es un proceso integral compuesto por varias dimensiones, tales como, por ejemplo, el análisis del proceso de aprendizaje del alumnado o el análisis del propio Proyecto Curricular.

- Evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos y las alumnas. – Se indican cada una de las diversas maneras de realizar la evaluación del alumnado, tales como, individualizada, integradora, cualitativa, orientadora o continua, explicando la utilidad de cada una.

- Instrumentos de evaluación. – En este subapartado se indican los cinco instrumentos de evaluación que se tendrán en cuenta para la evaluación del alumnado, estos son: las pruebas escritas, las pruebas online, las pruebas de cálculo mental, el cuaderno de clase y los trabajos de aplicación, síntesis y producciones orales. Cada uno de estos instrumentos de evaluación va acompañado de una explicación sobre la manera en que debe ser evaluado. En la PDA se indica que los instrumentos se deben evaluar teniendo en cuenta los criterios de evaluación presentes en la unidad didáctica, sin embargo, al no incluir las unidades didácticas en la PDA, se debe tener en cuenta los criterios de evaluación correspondientes a los temas desarrollados.

- Baremación de la evaluación. – Se presenta una tabla en la que se recogen los criterios que sigue el centro para la evaluación a través de los instrumentos de evaluación descritos en el apartado anterior. En la evaluación de las pruebas se tendrán en cuenta los criterios de evaluación de cada unidad didáctica, y en el resto de los instrumentos de evaluación se indican los estándares de aprendizaje evaluables que se deben tener en cuenta.

- Medidas de recuperación de pendientes. – En este último apartado, se indican los criterios para aprobar la asignatura, es decir, superar los contenidos mínimos de la materia a través de un examen por evaluación, lo que serían 3 exámenes por curso (tras cada trimestre). De esta manera, el alumnado que lo haya superado estará aprobado. Sin embargo, el alumnado que haya suspendido alguna de las tres evaluaciones deberá presentarse a un examen en junio o septiembre. Se explicitan los criterios que se deben

cumplir para aprobar el examen tanto en junio como en septiembre, teniendo estas dos convocatorias criterios diferentes.

A pesar de que se especifican los instrumentos de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables a tener en cuenta, estos estándares son, en su mayoría, los estándares asociados al criterio transversal 1, sin especificar los estándares ni criterios de evaluación correspondientes al resto de los bloques de aprendizaje que podrían ser evaluados mediante estos instrumentos y que deberían ser incluidos. Además, no se especifican las herramientas de evaluación, como, por ejemplo, podrían ser las rúbricas.

Por otro lado, se indican las medidas de recuperación de pendientes que contienen la información necesaria para que el docente pueda preparar la recuperación de forma adecuada.

Atención a la diversidad: El último apartado de la Programación Didáctica explica las medidas de la atención a la diversidad y se aborda desde dos perspectivas.

En primer lugar, se considera la valoración inicial y las vías de actuación. Es decir, se presentan puntos que se deben valorar para la atención a la diversidad (personalidad, aficiones, intereses, etc.), así como las diferentes maneras para obtener esta información (informes de tutores anteriores, entrevistas, cuestionarios, etc.).

En segundo lugar, se describe de forma general que la programación ha sido creada en base a los contenidos mínimos que pueden ser comprendidos por el mayor número de alumnado. Además, se expone que se prepararán ejercicios y exámenes con una menor complejidad para aquellos alumnos/as que muestran alguna dificultad, en las cuales se seguirán exigiendo los contenidos mínimos.

1.3. Discusión y conclusiones

La Programación Didáctica analizada, en general, sirve de información muy básica para que cualquier profesor/a pueda desarrollar la docencia durante el curso. Sin embargo, como se ha manifestado anteriormente existen muchos aspectos que requerirían mayor reflexión y concreción por parte del equipo docente.

Teniendo en cuenta los aspectos que debe incluir una Programación Didáctica incluidos en el D. 81/2010, artículo 44, apartado 3, se puede observar que no todos han sido desarrollados adecuadamente.

En la Programación Didáctica, no se recoge la distribución temporal de los criterios de evaluación, lo que significa, que tampoco se incluye la distribución de los contenidos ni estándares de aprendizaje evaluables. De la misma manera, en la Programación Didáctica no se encuentra la secuencia de las unidades didácticas/ situaciones de aprendizaje, en las cuales se deberían especificar los elementos nombrados con anterioridad. Estos aspectos son los más importantes para que la PD cumpla su objetivo de ser una guía para el profesorado que imparte la asignatura.

Por otra parte, se debería profundizar en la fundamentación metodológica, ya que en ningún momento se indican los métodos de enseñanza, agrupamientos o espacios. Se describe de forma general una sola técnica de enseñanza (el aprendizaje cooperativo), explicando los roles del alumnado en los grupos, etc. Sin embargo, sería adecuado incluir los aspectos mencionados anteriormente, para que la fundamentación metodológica esté desarrollada de forma más detallada.

Con respecto a medidas de atención a la diversidad, se indica que la programación didáctica ha sido elaborada para que todo el alumnado pueda superar unos *contenidos mínimos*. Sin embargo, en todo el documento no se especifica cuáles son estos contenidos ni cómo se deben elaborar las unidades didácticas/ situaciones de aprendizaje o actividades, de forma que se cumpla lo indicado.

Al no incluir una secuencia de unidades didácticas, tampoco se especifica en ningún momento el tratamiento transversal de la educación en valores, aspecto que debería encontrarse en una PD, al menos de forma escueta, explicando posibles maneras de trabajar o desarrollar la educación en valores que se puede llevar a cabo en el centro.

Otro aspecto a destacar es que, en la Programación Didáctica, no aparece la justificación de la misma ni la contextualización del centro, que, aunque no es un aspecto que sea necesario implementar según D. 81/2010, puede ser un apoyo para un desarrollo más adecuado.

Finalmente, el apartado sobre la evaluación debería desarrollarse de forma más detallada, ya que de la forma en que se presenta, sirve más bien como una nota informativa que como una guía para el profesorado.

En general, tras analizar la Programación Didáctica, podemos concluir que es una guía informativa de diversas maneras de preparar las unidades didácticas, cómo evaluar, y de cómo atender a la diversidad. Sin embargo, la concreción de los demás elementos necesarios para definir en un nivel antes de impartir una materia es a cargo del profesorado que imparte la asignatura. No obstante, la temporalización de los temas (y los trimestres), es adecuada para el curso escolar 2019-2020. Para que la Programación Didáctica analizada en este capítulo cumpla con su objetivo de ser una guía para el profesorado se requeriría una mayor reflexión y concreción por parte del equipo docente.

Capítulo 2: Programación Didáctica Anual de Matemáticas para 2º de la ESO

En este capítulo se desarrollará una propuesta de Programación Didáctica Anual (PDA) para la asignatura Matemáticas de 2º ESO para el curso actual 2019/2020 contextualizada en el CPEIS La Salle de La Laguna. A continuación, se muestran los apartados que componen la Programación Didáctica Anual tal y como indica el D. 81/2010. Además, se ha tenido en cuenta el *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el cual se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, publicado en BOE n.º 3 de 3 de enero de 2015* (RD. 1105/2014). De igual manera se ha tenido como referencia el *Decreto 83/2016, de 4 de julio por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias, publicado en el BOC n.º 136 de 15 de julio* (D. 83/2016) y el *Decreto 315/2015, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato de la Comunidad Autónoma de Canarias, publicado en el BOC n.º 169* (D. 315/2015).

2.1. Justificación

La Programación Anual es un elemento crucial para garantizar el aprendizaje del alumnado de forma adecuada. La PDA es un intermediario de la concreción entre currículo y la actuación en el aula por lo que tiene asignadas diversas funciones tales como determinar los métodos de enseñanza, agrupamientos, técnicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, entre otras. El objetivo principal de la PDA es planificar el proceso de enseñanza- aprendizaje que se desarrolla en el aula, lo que consiste en realizar una temporalización adecuada para el curso, además de diseñar diferentes situaciones de aprendizaje apropiadas para la asignatura a impartir.

En el curso elegido, 2º ESO, el objetivo de la asignatura de Matemáticas es que el alumnado siga profundizando en ciertos contenidos matemáticos desarrollando un razonamiento lógico-matemático y cognitivo y alcanzando niveles mayores de abstracción que en etapas anteriores. Es muy importante que en esta etapa el alumnado se enfrente a problemas de la vida cotidiana y se desenvuelva en ella de forma activa y participativa usando como herramienta los conocimientos matemáticos, por lo que es imprescindible que el profesorado desde el principio prepare una PDA adecuada para cumplir estos objetivos.

La siguiente PDA está basada en el diseño de diversas Situaciones de Aprendizaje (SA) que ayudarán al alumnado a desarrollar la capacidad de razonamiento y abstracción. Además, gracias a la realización de trabajos colaborativos el alumnado podrá aprender a abordar problemas desde diversas perspectivas, resultado de los diferentes enfoques y estrategias de los miembros del grupo, y a buscar posibles soluciones, haciéndose conscientes y responsables de sus propios procesos de aprendizaje. Las Situaciones de Aprendizaje presentes en la siguiente PDA buscan la mejora de habilidades como ordenar, clasificar, discriminar, comparar y analizar información, así como describir y explicar fenómenos y resultados, obteniendo conclusiones y sabiendo comunicarlas.

Asimismo, en la PDA, se presentan algunas medidas para la atención a la diversidad, un elemento fundamental para que todo el alumnado avance en su proceso de aprendizaje, siendo una guía para el/la docente y facilitando la toma de decisiones apropiadas en diversas situaciones. Además, se fomenta la educación en valores por la

cual se crean ciudadanos responsables y preparados para la vida adulta en el mundo actual.

2.2. Contextualización del centro

La presente PDA ha sido diseñada para el CPEIS La Salle La Laguna, centro que se sitúa en la ciudad de La Laguna en la zona de la Verdellada en la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Es un centro privado que imparte enseñanzas de Infantil, Primaria y Secundaria. Además, el centro participa en diversos proyectos y programas, como, por ejemplo, proyecto Ulises, programa BEDA o proyecto THEIA, entre otros.

Las características generales del centro se han descrito en el Capítulo 1 de este trabajo, aunque otras características más específicas, como, por ejemplo, los recursos y materiales disponibles en las aulas o las características concretas del alumnado, no son conocidas ya que la autora de esta memoria ha realizado las prácticas externas en otro centro educativo debido a la situación de la pandemia mundial provocada por COVID 19.

Por tanto, esta propuesta de PDA está pensada para el nivel de 2º de la ESO, para una clase formada por 24 estudiantes, ninguno de los cuales es repetidor ni tiene Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE). Sin embargo, algunos de los estudiantes presentan un cierto rechazo para la asignatura, por lo que las Situaciones de Aprendizaje diseñadas incluyen metodologías que pretenden despertar el interés y la motivación en el alumnado.

2.3. Objetivos de etapa y competencias básicas

Teniendo en cuenta los objetivos de etapa de la Educación Secundaria Obligatoria, que se encuentran *en Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato* (RD. 1105/2014), con la implementación de las Situaciones de Aprendizaje de la propuesta, esta PDA contribuirá a desarrollar la siguiente selección de objetivos, la cual se ha realizado atendiendo a la adecuación del nivel de 2º de ESO:

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.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

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.

A los objetivos definidos para la Educación Secundaria Obligatoria deben estar estrechamente vinculadas las competencias básicas. A través de esta vinculación se pretende alcanzar el desarrollo personal de cada estudiante y lograr una correcta incorporación en la sociedad. Por tanto, se pretende que las Situaciones de Aprendizaje propuestas contribuyan a la adquisición de las siguientes competencias (D. 81/2010):

- *Competencia en comunicación lingüística (CL)*. El alumnado expresará, de forma oral y escrita, el razonamiento matemático seguido durante la resolución de actividades y problemas. Además, aprenderá a comunicarse mediante el trabajo cooperativo y mediante exposiciones.

- *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)*. Con el desarrollo de las Situaciones de Aprendizaje se pretende que el

alumnado aplique el razonamiento matemático para resolver cuestiones de la vida cotidiana y utilice los conocimientos científicos para explicar fenómenos de la realidad.

- *Competencia digital (CD)*. En esta PDA se utilizan las TIC como herramientas de apoyo en el aprendizaje. Se hará uso del software de GeoGebra como herramienta fundamental del aprendizaje y la plataforma YouTube. También se trabajará con una WebQuest, en la que el alumnado deberá buscar información en internet y valorar su utilidad.

- *Competencia para Aprender a Aprender (AA)*. Durante el desarrollo de la PDA, el alumnado aprenderá diversas estrategias y procesos implicados en el proceso de aprendizaje. Además, con las SA contextualizadas se pretende aumentar la motivación del alumnado por el aprendizaje y se creará la necesidad y curiosidad por aprender contenidos nuevos. Asimismo, se pretende que el alumnado se sienta protagonista del proceso y del resultado de su propio aprendizaje.

- *Competencias sociales y cívicas (CSC)*. Mediante el trabajo colaborativo se pretende que el alumnado sea capaz de relacionarse con otras personas comprendiendo los conceptos de igualdad y no discriminación. Asimismo, se pretende que el alumnado respete los derechos humanos y participe en la toma de decisiones democráticas.

- *Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)*. Mediante diversas SA presentes en la PDA, el alumnado deberá actuar de forma creativa e imaginativa para resolver las actividades propuestas. Además, se pretende aumentar la autoestima y autoconocimiento del alumnado, ya que tendrán que tomar decisiones grupales en las actividades planteadas.

- *Conciencia y expresiones culturales (CEC)*. Se trabajará durante el desarrollo de la SA 5, en la cual a partir de la arquitectura tanto nacional como mundial se estudiará la semejanza. De esta manera el alumnado abordará contenidos matemáticos haciendo uso de los monumentos y edificios reconocibles tanto mundialmente como en la isla de Tenerife.

2.4. Temporalización

Teniendo en cuenta el calendario académico del año 2019-2020 se ha diseñado una temporalización para las Situaciones de Aprendizaje propuestas en esta PDA. Esta temporalización puede sufrir algunas modificaciones a lo largo del curso si el/la docente

lo cree conveniente. En la tabla 1 se recoge tanto la temporalización de cada una de las Situaciones de Aprendizaje como los criterios que se trabajarán en ellas.

Tabla 1. Temporalización SA

SA	Título SA	Número de sesiones	Criterios
Primer Trimestre			
1	Jugando con los números	13	1, 2, 3
2	Los números científicos	14	1, 2, 3
3	Día Internacional del Sándwich	9	1, 2, 4
4	Álgebra y sus acertijos	20	1, 5
Total, número de sesiones: 56			
Segundo Trimestre			
5	Maravillas arquitectónicas	21	1, 2, 6, 8
6	¡Houston, Houston tenemos un problema!	19	1, 2, 7, 8
Total, número de sesiones: 40			
Tercer Trimestre			
7	Cuidar el Planeta	16	1, 2, 11
8	Matemagia Potagia	17	1, 2, 9
9	¡Se acercan las vacaciones!	16	1, 2, 10
Total, número de sesiones: 49			

2.5. Metodología

En este capítulo se describirán los métodos de enseñanza, las técnicas y estrategias que se utilizarán durante el desarrollo de esta propuesta de Programación Didáctica Anual (PDA).

Durante el desarrollo de algunas SA propuestas en esta PDA se hará uso del método expositivo en el cual se explicarán los contenidos de forma oral pero siempre apoyadas dichas explicaciones en algún recurso visual. Sin embargo, en la mayoría de las SA se utilizará el método llamado por elaboración, durante el cual se utilizarán diversas técnicas:

- **Aprendizaje cooperativo.** Esta técnica permite al alumnado desarrollar competencias cognitivas, emocionales y sociales. Mediante el uso de esta técnica el alumnado se agrupará en grupos de 4 personas, los cuales serán heterogéneos. De este modo, los componentes del grupo serán alumnos/as de diferentes ritmos de aprendizaje lo que fomentará la atención a la diversidad.

- **Aprendizaje basado en juegos.** Durante el uso de esta técnica el alumnado jugará a diversos juegos con el fin de aprender a través de ellos. Esta técnica permite romper la monotonía y aumentar la motivación del alumnado.

- **Debates.** Mediante esta técnica se trata de implicar activamente al alumnado en el proceso de aprendizaje. Además, permite el desarrollo de la competencia lingüística en la cual el alumnado debe expresarse de forma adecuada. Además, hay que tener en cuenta que, a los adolescentes, por lo general, les gusta debatir, hablar, argumentar y cuestionarse aspectos que les rodean. Por tanto, la técnica del debate hace que encaje de forma natural en esta etapa educativa.

- **Técnica 1-2-4.** Es una técnica que se realiza dentro del aprendizaje cooperativo. Mediante el uso de esta técnica el alumnado tiene la oportunidad de trabajar de forma individual, en parejas y en grupo sobre la misma actividad. De esta manera se intercambian ideas y finalmente se llega a un acuerdo en la respuesta final.

- **Parada de 3 minutos.** El objetivo de esta técnica es implicar a todo el alumnado en preguntas que les motiven. Es una técnica que se realiza dentro del aprendizaje cooperativo. Se trata de que el alumnado razone sobre los contenidos tratados y que cada equipo elabore 3 preguntas de las cuales se planteará una de ellas.

Además, en ambos métodos se hará uso de la técnica llamada **observación directa**. Es una técnica muy importante para poder observar los avances del alumnado en el proceso de aprendizaje. Para implementar esta técnica en las sesiones de clase es importante usar herramientas tales como diario de clase del profesorado y rúbricas. Asimismo, los instrumentos de evaluación asociados a esta técnica serán debates, exposiciones o presentaciones de productos y presentaciones de diapositivas.

Al implementar estas técnicas en la enseñanza, el/la docente adquiere un rol de orientador, guiando a los/as alumnos/as para favorecer el aprendizaje por descubrimiento. De este modo se compromete activamente al alumnado realizando preguntas y proponiendo ejemplos, para que estos consigan desarrollar los contenidos trabajados en la materia. Por tanto, el alumnado actúa de manera activa durante las sesiones de clase siendo partícipe de su propio aprendizaje. Además, trabajando de forma cooperativa se fomenta que el alumnado sea el protagonista de su propio aprendizaje y de este modo se favorecerá la atención a la diversidad. Los recursos que

se tendrán en cuenta en esta propuesta serán diversos, que serán utilizados mediante portátiles o tablets o de forma manual durante las sesiones. Todos los recursos que se tendrán en cuenta se indican en el apartado 2.6. de este capítulo. Durante el desarrollo de la PDA se realizarán de diversas tareas, como, por ejemplo, tareas de investigación donde se debe indagar en las fuentes propuestas para encontrar la información adecuada, resolución de fichas de actividades o exposiciones orales. Asimismo, las tareas se resolverán en diferentes lugares (aula de clase y aula de informática), dependiendo de la tarea en cuestión.

2.6. Recursos y materiales

En este apartado se indican los recursos y materiales necesarios para el adecuado desarrollo de la PDA propuesta. Para ello se utilizará el libro habitual del alumnado, la pizarra no digital, el proyector y el material del alumnado, como son las libretas, lápices, pegamento, tijeras, etc. Asimismo, en la mayoría de las SA será necesario el uso de una tablet o un portátil por grupo. Además de los ya mencionados, se hará uso de los siguientes recursos y materiales:

- **Juegos de mesa y un Quiz.** En varias de las SA propuestas se utilizará el aprendizaje basado en juegos, durante el cual se utilizarán los juegos de mesa y el quiz para repasar o profundizar en los contenidos propuestos.
- **Videos.** Se utilizarán vídeos durante varias SA, los cuales el alumnado deberá visualizar para trabajar nuevos contenidos. Los vídeos serán tanto del blog 'Yo Quiero Aprobar Mates' como de YouTube.
- **Material impreso.** A lo largo de la PDA se trabaja con fichas de actividades en las cuales se encuentran los ejercicios y problemas contextualizados según cada SA.
- **Software GeoGebra.** En varias de las SA diseñadas en esta PDA se utilizará el software de GeoGebra. Se usará tanto, el software en sí para la resolución de diversos ejercicios propuestos, como los recursos disponibles como son los applets, libros y actividades.
- **WebQuest.** En la octava SA se propone una WebQuest, en la cual el alumnado debe buscar, de forma guiada, la información solicitada para poder responder a las

preguntas propuestas en la actividad y finalmente crear un informe que deberá ser entregado.

- **Mapa Conceptual.** Se propone la realización de un mapa conceptual con CmapTools, para la SA número 8, cuyo objetivo es que el alumnado repase los contenidos trabajados en las sesiones anteriores.

Además, en una de las SA se propone que el alumnado traiga de casa tijeras, compás y cola para poder crear los poliedros haciendo uso de los folios para así poder observar los elementos clave de estos.

2.7. Educación en valores

Según las indicaciones que aparecen en el D. 315/2015 para el adecuado desarrollo de la metodología didáctica debe favorecerse la educación en valores, que se debe trabajar tanto dentro de las aulas como fuera de ellas. Es importante que la escuela junto con las familias de los/as estudiantes trabajen conjuntamente para educar ciudadanos capaces de asumir nuevos retos y vivir en la sociedad actual de forma activa y adecuada.

A lo largo de la PDA se trabaja de forma cooperativa lo que ayuda a establecer relaciones interpersonales adecuadas entre el alumnado. Gracias al aprendizaje cooperativo el alumnado debe relacionarse con los/as compañeros/as de forma respetuosa, manteniendo conversaciones adecuadas y respetando la democracia y la igualdad entre iguales. Además, de esta forma se trabaja la resolución de conflictos considerando la opinión ajena y excluyendo en cada momento la violencia de cualquier tipo (verbal, física). Mediante el uso de esta técnica se pretende formar ciudadanos responsables con valores morales, cívicos y sociales.

Asimismo, durante el desarrollo de la SA 2, la cual se basa en contextualizar los conceptos matemáticos con el ámbito de informática, se propone la asistencia a una charla aprovechando el Día Internacional contra la Violencia y el Acoso escolar, incluyendo el Ciberacoso. A través de esta charla se pretende concienciar al alumnado sobre los diversos tipos de acoso y hacerles reflexionar sobre los peligros y efectos negativos que conlleva.

Durante la SA 7, se fomentará el respeto por el medioambiente al trabajar actividades en un contexto relacionado con este. Así, el alumnado deberá realizar una encuesta sobre el reciclaje y analizar los datos extraídos de esta para obtener las correspondientes conclusiones. De esta manera se trabaja la importancia de cuidar al medioambiente y los peligros que implica la falta del reciclaje.

2.8. Atención a la diversidad

Según lo que se indica en el *Decreto 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias* (D. 25/2018):

La atención a la diversidad se establece como principio fundamental que debe regir toda la enseñanza básica, con el objetivo de proporcionar a todo el alumnado una educación de calidad, adecuada a sus características y necesidades. Una educación de calidad es aquella capaz de promover el éxito escolar y la excelencia en todo el alumnado, de acuerdo a sus potencialidades, desde un enfoque inclusivo y competencial (p. 2).

Por tanto, es un elemento fundamental en el ámbito educativo cuyo objetivo es ofrecer a cada alumno/a un proceso de aprendizaje que se ajuste a sus características y necesidades. En este apartado se recoge de qué manera, a través de los recursos y técnicas utilizadas en las SA, se pretende atender los diferentes niveles y capacidades del alumnado al que van dirigidas.

En primer lugar, en varias de las SA se han diseñado actividades para realizar de forma cooperativa lo que favorecerá el aprendizaje de todo el alumnado. De esta manera los/as estudiantes más aventajados ayudarán a los que presenten algún tipo de dificultad en su aprendizaje. Además, durante el desarrollo de la PDA se pretende fomentar el aprendizaje por descubrimiento, de esta manera, cada alumno/a podrá descubrir los contenidos a trabajar a su ritmo y, mediante el rol del docente como guía, desarrollar su aprendizaje de forma adecuada. A lo largo de la PDA, se trabajará con fichas de actividades y además en cada SA, se incluirán algunas actividades de ampliación para el alumnado más aventajado y algunas de refuerzo para quienes presentan alguna dificultad. Además, la PDA ofrece diversos recursos, como son, por

ejemplo, los libros de GeoGebra o vídeos de YouTube, a los cuales, el alumnado tendrá acceso en todo momento para así, poder repasar aquello en lo que haya prestado algún tipo de dificultad y, si fuera necesario, el/la docente pondrá a su disposición actividades extra de refuerzo.

Asimismo, es importante establecer varias reuniones con los padres y las madres, a lo largo del curso, para así poder trabajar conjuntamente con los familiares de los/as estudiantes.

2.9. Organización y descripción de las diferentes unidades de programación

En este apartado se describen las nueve Situaciones de Aprendizaje propuestas para el desarrollo de todo el curso. Para cada SA se expone un breve resumen y los elementos curriculares correspondientes.

SA 1: Jugando con los números

Resumen: Teniendo en cuenta la edad del alumnado al que va dirigida la propuesta y el hecho de que esta SA será la primera al volver al colegio después de las vacaciones de verano, es importante motivar a los/las estudiantes y conectar los contenidos trabajados en los cursos anteriores con los que se desarrollarán durante el nuevo curso. Una forma de conseguir este objetivo es diseñar actividades atractivas y contextualizadas y utilizar juegos y acertijos, en este caso sobre números.

En las primeras 2 sesiones, el/la docente propondrá al alumnado una tarea de investigación “Canarias en cifras” en la cual, el alumnado agrupado en grupos de 4-5 personas, preparará una presentación en una cartulina. En dicha cartulina deberán exponer distintos números relacionados con las Islas Canarias. En este sentido se buscarán cifras relacionadas con Canarias (por ejemplo, el número de coches que posee una familia canaria de media, o el número de horas de sol al año). El alumnado deberá incluir números enteros, decimales, fracciones, porcentajes, etc. Además, cada cifra debe ir acompañada de una breve descripción relacionando dicha cantidad con las Islas Canarias. Dicha información se debe buscar en internet, por tanto, cada dato debe ir

acompañado de la fuente de dónde se ha obtenido la información. Al tener que encontrar la información relevante en internet, sería conveniente realizar estas sesiones en el aula de informática. Una tercera sesión se dedicará a que cada grupo presente su cartulina. Posteriormente todas las cartulinas se colocarán en las paredes del aula.

En las siguientes sesiones se propondrán diversos juegos para aumentar la motivación del alumnado y que sean los propios alumnos/as los que remuevan los conocimientos trabajados en los cursos anteriores. Para ello se propondrán diversos juegos, tales como el ascensor de los enteros (p. 99, [CALM](#)) para reforzar las operaciones de los números enteros, el dominó de fracciones equivalentes (p. 68, [CALM](#)), que se trabajarán de forma grupal y el bingo de fracciones, decimales y porcentajes (p. 45, [CALM](#)), de forma individual. Además, se propondrá un juego que engloba los contenidos relacionados con la jerarquía de operaciones, cuyo objetivo es descifrar un mensaje secreto (actividad 41, p. 74, Rodríguez. M. I. M).

Posteriormente se visualizarán una serie de vídeos cuyo objetivo es repasar los contenidos trabajados en los cursos y las sesiones anteriores. Para ello se hará uso de los vídeos del blog “Yo quiero aprobar mates” en los que se explica cómo operar con fracciones y números enteros. Además, se explicará qué es un número opuesto y el valor absoluto. Los vídeos propuestos serán los siguientes: [pasar de decimal a fracción](#), [suma y resta de fracciones](#), [producto y cociente de fracciones](#), [multiplicación y división de enteros](#) y [opuesto y valor absoluto](#). Es conveniente destacar que se han elegido los vídeos creados por los alumnos y las alumnas de otro instituto, este hecho puede incrementar la motivación y el interés del alumnado. Una vez el alumnado ha visto los vídeos, en la siguiente sesión de clase, se resolverán las dudas que hayan podido surgir. Además, se trabajarán los contenidos relacionados con las fracciones, los números decimales y porcentajes y sus equivalencias. Para ello, en la siguiente sesión se visualizarán los videos [fracciones equivalentes](#) y [cambio de porcentajes a decimal](#) , aclarando las posibles dudas sobre este concepto.

Para finalizar, el alumnado agrupado en parejas, deberá resolver las actividades propuestas en una ficha de actividades que incluirán tanto ejercicios para afianzar los contenidos trabajados como problemas contextualizados en los que sean necesarios utilizar dichos aprendizajes.

Fundamentación Curricular y metodológica			
Instrumentos de evaluación	Exposición y presentación del producto (“ <i>Canarias en cifras</i> ”), ficha de actividades	Metodología	Método expositivo con apoyo visual, método por elaboración (aprendizaje basado en juegos, aprendizaje cooperativo), observación directa
Competencias básicas	AA, CSC, CMCT, CD, CL	Espacios	Aula de clase, aula de informática
Criterios de evaluación	1, 2, 3	Agrupamientos	Gran grupo, individual, grupos de 4-5 personas
Contenidos	1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 2.1.a, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.10	Recursos	Material del alumnado, juegos, ordenador, vídeos YT, material impreso
EAE	1, 5, 6, 11, 12, 22, 27, 28, 30, 32, 33, 37, 39, 41, 43	Temporalización	13 sesiones
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer el significado y el uso de los números enteros, decimales, fracciones y porcentajes en contextos reales. 2. Saber ordenar y representar los números enteros, decimales y fracciones en la recta numérica. 3. Entender la relación entre fracciones, decimales y porcentajes y saber convertir de un tipo de número al otro. 4. Entender las propiedades de los números en contextos diferentes al del cálculo. 5. Calcular e interpretar el opuesto y el valor absoluto de un número entero. 6. Saber aplicar de forma adecuada la jerarquía de las operaciones. 		

SA 2: Los números científicos

Resumen: En nuestro día a día utilizamos diversos medios de comunicación, como teléfonos, tablets, ordenadores, etc. Todos estos medios se basan en principios informáticos a los que el alumnado está cada vez más acostumbrado. En esta SA, se abordan ciertos contenidos matemáticos contextualizados, conjuntamente con la asignatura de Tecnología.

Es conveniente desarrollar situaciones de aprendizaje interdisciplinares, ya que de esta forma el alumnado comprueba por sí mismo conexiones entre diferentes asignaturas. Esta SA empezará en la asignatura de Tecnología, donde el/la docente responsable preguntará al alumnado por los elementos de un ordenador y otros dispositivos electrónicos relacionados. Posteriormente, el/la docente enseñará al alumnado todos los elementos del ordenador y se discutirá sobre los números utilizados

en la informática, es decir, bits, bytes, kilobytes, etc. Además, se establecerá debate en el cual el alumnado conocerá las capacidades de almacenaje de diferentes discos duros. Una vez acabada la sesión de Tecnología, el/la docente responsable de la asignatura de Matemáticas, establecerá un debate en el cual se realizarán las preguntas relacionadas con las capacidades de almacenaje de los discos duros y cómo expresarlos. Durante esta sesión, el/la docente planteará diversos problemas contextualizados en informática cuyo objetivo será expresar o unir las capacidades de almacenaje mediante la notación científica.

A continuación, el/la docente planteará una actividad en la cual será necesario el uso de las operaciones con potencias de exponente natural de números enteros y fraccionarios. Para ello preguntará al alumnado como calcularían, por ejemplo, si a un ordenador con cierta capacidad de almacenaje se le añade un nuevo disco duro con otra capacidad, ¿cuál sería la capacidad de almacenaje total? Posteriormente, se proporcionará al alumnado agrupado en parejas, una [actividad de GeoGebra](#) (Ceferino, A. *Potencias*) para ayudar a asentar los contenidos trabajados. A continuación, se introducirá al alumnado las estrategias de cálculo mental y la utilización de la calculadora y medios tecnológicos para realizar los ejercicios propuestos.

Posteriormente, el/la docente planteará varias situaciones en las que sea necesario realizar alguna estimación, obtención de raíces aproximadas y el uso de cuadrados perfectos y raíces cuadradas. Una vez visto la necesidad de utilizar estos contenidos, el alumnado agrupado en parejas, deberá resolver una serie de ejercicios contextualizados (ficha de actividades), para los cuales puede utilizar la calculadora, medios tecnológicos y el cálculo mental. El/la docente de Tecnología mostrará al alumnado diferentes maneras para calcular las raíces cuadradas utilizando Excel u otros programas informáticos.

En las últimas 2 sesiones, se presentarán diferentes contextos al del cálculo, para entender el significado y las propiedades de los números: números triangulares, cuadrados, pentagonales, etc. En estas sesiones se utilizará la [actividad de GeoGebra](#) (Cañestro, I.L) para el análisis de diversos números poligonales.

Esta SA se desarrollará a finales de octubre y principios de noviembre coincidiendo que el día 5 de noviembre es el día Internacional contra la violencia y el acoso escolar, incluyendo el ciberacoso. Por tanto, se organizará una conferencia para todo el alumnado del centro en torno a esta temática. Posteriormente, el alumnado deberá realizar una actividad cuyo objetivo es mejorar el clima global del grupo y encontrar aspectos positivos de cada alumno/a. Para ello a cada estudiante se le pegará un folio en la espalda y el resto de sus compañeros/as deben escribir una palabra positiva sobre él/ella. Una vez todos tengan la lista en su espalda completa, todo el alumnado se sienta en un círculo y uno por uno lee las primeras 5 palabras de su lista. Finalmente, el/la docente procede a explicar que cada persona en nuestro alrededor tiene características positivas. Todo ello debe referirse a los aspectos explicados en la conferencia. Esta actividad se debe realizar en el salón de actos o en la cancha.

En la última sesión se realizará un examen cuyo objetivo es comprobar que se han entendido los contenidos desarrollados en la situación de aprendizaje.

Fundamentación Curricular y metodológica			
Instrumentos de evaluación	Ficha de actividades, debate, examen	Metodología	Método expositivo (sin apoyo visual), método por elaboración (debate, aprendizaje cooperativo), observación directa
Competencias básicas	CMCT, CD, AA, CSC	Espacios	Aula de clase, aula de informática
Criterios de evaluación	1, 2, 3 Tecnología: 8	Agrupamientos	Individual, pequeños grupos, gran grupo
Contenidos	1.2, 2.1.c, 2.1.d, 2.2, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.11; Tecnología: 8.1, 8.7	Recursos	Material del alumnado, ordenador/tablet, actividades GeoGebra
EAE	2, 5, 6, 16, 29, 31, 32, 36, 38, 40, 42, Tecnología: 21, 23	Temporalización	14 sesiones
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saber realizar las operaciones con potencias, tanto de números enteros como de números fraccionarios con exponente natural. 2. Entender la necesidad de utilización de la notación científica. 3. Saber utilizar de forma adecuada la notación científica para representar grandes números. 4. Entender el concepto de los cuadrados perfectos y raíces cuadradas. 5. Saber estimar y obtener las raíces aproximadas. 6. Entender el significado y propiedades de números poligonales. 7. Saber utilizar las estrategias de cálculo mental, el uso de la calculadora y otros medios tecnológicos para resolver problemas propuestos. 		

SA 3: Día Internacional del sándwich

Resumen: Esta SA está diseñada para que el alumnado aprecie la utilidad de los porcentajes en situaciones de la vida cotidiana. Además, se trabajarán contenidos relacionados con la proporcionalidad a través de actividades contextualizadas en las compras y las rebajas.

Para empezar, el/la docente mostrará al alumnado diferentes imágenes reales en las cuales se encuentran descuentos o aumentos de precios de algunos productos que sean de su interés. Se establecerá entonces un debate en gran grupo en el que se pedirá al alumnado que explique verbalmente el significado de estos números: si el precio aumenta o disminuye, qué puede significar el porcentaje, etc.

A continuación, se seguirán repasando y afianzando los conceptos relacionados con el cálculo de los porcentajes, para ello el alumnado, agrupado en parejas, deberá acudir a la plataforma [Intermatia](#), para resolver actividades interactivas relacionadas con porcentajes (cálculo, aumento y disminución, cálculo de tantos por ciento). Para la siguiente sesión, el alumnado debe buscar algunos descuentos en catálogos, internet o anuncios de televisión y apuntar los datos que se analizarán en las sesiones de clase. De esta manera el alumnado deberá calcular el precio final o inicial, dependiendo del descuento que ha encontrado.

Posteriormente el alumnado, deberá resolver algunos ejercicios y problemas propuestos en la siguiente ficha de actividades [Problemas de porcentajes](#) (Przeor, J. 2020). Se resolverán estos ejercicios utilizando la técnica de aprendizaje cooperativo 1-2-4.

En la siguiente sesión el/la docente, en gran grupo, planteará una serie de situaciones de la vida cotidiana sencillas en las que para resolverlas sea necesario realizar cálculos de proporcionalidad. Posteriormente, el alumnado, agrupado en parejas, deberá acudir a la plataforma de [Intermatia](#) para realizar los problemas (proporcionalidad directa, proporcionalidad inversa, proporcionalidad directa e inversa) planteados de forma interactiva. En las sesiones siguientes el alumnado resolverá los ejercicios propuestos en la ficha de actividades [Razón y proporción](#) (Przeor, J. 2020). Estos ejercicios se

resolverán en parejas, donde cada pareja deberá comprobar sus resultados con otra pareja. De esta manera, se trabajará de forma cooperativa. A continuación, el docente elegirá a una persona de cada pareja para resolver y explicar un ejercicio (que elegirá el docente) en la pizarra.

En las siguientes sesiones, el docente presentará al alumnado el ejercicio [Día Internacional del Sándwich](#) (Przeor, J. 2020), que debe resolverse en parejas y ser entregado, a la plataforma Moodle, como informe, incluyendo los procesos llevados a cabo y conclusiones correspondientes. El informe debe ser realizado y entregado en formato digital haciendo uso de los programas más adecuados para su realización.

Fundamentación Curricular y metodológica			
Instrumentos de evaluación	Fichas de actividades, debate	Metodología	Método por elaboración (debate, técnica 1-2-4, aprendizaje cooperativo), observación directa
Competencias básicas	CL, CMCT, AA, SIEE, CD, CSC	Espacios	Aula de clase, aula de informática
Criterios de evaluación	1, 2, 4	Agrupamientos	Gran grupo, individual, pequeños grupos
Contenidos	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.1.e, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4	Recursos	Material del alumnado, ordenador/tablet, fichas de actividades
EAE	1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 22, 27, 44, 45	Temporalización	9 sesiones
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar los cálculos con porcentajes, distinguir magnitudes proporcionales en contextos de la vida cotidiana. 2. Reconocer el tipo de proporcionalidad, ser capaz de calcular la constante de proporcionalidad y realizar los cálculos utilizando la regla de tres. 3. Saber resolver problemas de la proporcionalidad directa o inversa en entornos de la vida cotidiana. 4. Trabajar en pareja y en equipo de forma adecuada (respetando los/las compañeros/as y siendo solidario con estos). 		

SA 4: Álgebra y sus acertijos

Resumen: A través de acertijos gráficos se plantearán las primeras ecuaciones tanto de primer como de segundo grado, así como sistemas de ecuaciones. A lo largo de esta SA se emplearán recursos lúdicos y visuales para contextualizar los ejercicios propuestos.

Para empezar, se proyectarán diversos acertijos (populares en las redes sociales) y se preguntará al alumnado cómo resolverlos. Encontramos un ejemplo en la Figura 1.

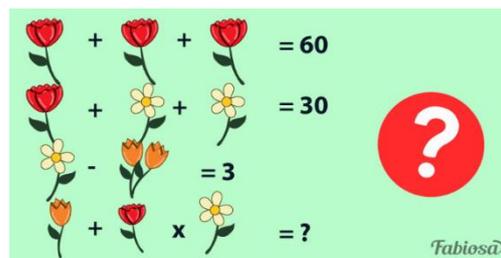


Figura 1. Fuente: <https://fabiosa.es/rsmae-aucat-acertijos-matematicos-genio-desafio/>

Seguidamente, se discutirá en gran grupo el procedimiento razonado para calcular el valor numérico de expresiones algebraicas con una sola incógnita planteando diferentes situaciones en las que pueden aparecer o puede ser útil su utilización. En las siguientes sesiones, el alumnado, agrupado en parejas, creará sus propios acertijos utilizando expresiones algebraicas. Estos ejercicios serán resueltos por los compañeros de otros grupos.

Posteriormente, el/la docente repartirá una [primera ficha de actividades](#) para que los/las estudiantes repasen y afiancen el lenguaje algebraico y numérico. Esta ficha se resolverá en parejas durante 2-3 sesiones. Una vez finalizada dicha ficha, el/la docente planteará a los/las alumnos/as un [juego](#), que consiste en una cadena de dominós, cuyo objetivo es profundizar en el lenguaje algebraico y numérico.

A continuación, basándose en los acertijos de las sesiones anteriores el/la docente establecerá un debate, realizando preguntas adecuadas con el fin de crear la necesidad en plantear las ecuaciones de primer grado con dos incógnitas. De esta manera el/la docente propondrá la manera algebraica y gráfica de plantear y resolver ecuaciones lineales con dos incógnitas. En la siguiente sesión, el alumnado agrupado en parejas, deberá resolver la segunda ficha de actividades contextualizadas en problemas reales. Tras resolver la ficha se propondrá el juego “El pasaje algebraico” (p. 104, Rodríguez. M. I. M), cuyo objetivo es profundizar los contenidos tratados en esta SA.

En las siguientes sesiones, el/la docente presentará acertijos parecidos a los presentados anteriormente, sin embargo, en este caso se trabajarán los contenidos relacionados con la resolución de las ecuaciones de segundo

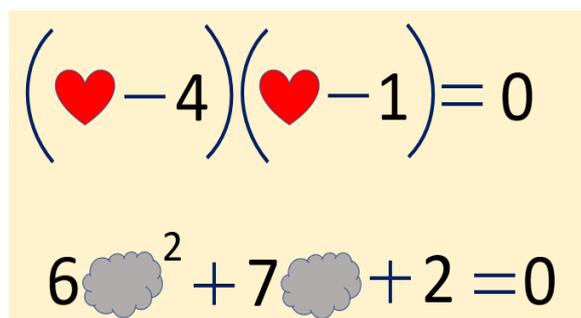


Figura 2. Acertijos ecuaciones de segundo grado.

grado con una incógnita. Un ejemplo de estos acertijos encontramos en la figura 2. A continuación, se les proporcionará una tercera ficha de actividades a resolver en las 2 siguientes sesiones. Seguidamente se realizará un quiz sobre diversas estrategias para la resolución de ecuaciones de primer y segundo grado y de sistemas de ecuaciones.

En la última sesión se evaluará a los/las alumno/as mediante un examen. Durante el desarrollo de la SA, el docente evaluará las libretas del alumnado.

Fundamentación Curricular y metodológica			
Instrumentos de evaluación	Fichas de actividades, debate, examen	Metodología	Método por elaboración (debate, aprendizaje basado en juegos, aprendizaje cooperativo), observación directa
Competencias básicas	CL, CMCT, AA, CSC	Espacios	Aula habitual
Criterios de evaluación	1, 5	Agrupamientos	Pequeños grupos, individual, gran grupo
Contenidos	1.1, 1.3, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5		
EAE	2, 3, 5, 8, 11, 12, 14, 16, 20, 22, 48, 49, 50	Recursos	Juegos, proyector, material del alumnado
		Temporalización	20 sesiones
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saber resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita. 2. Saber resolver ecuaciones de segundo grado con una incógnita. 3. Saber resolver ecuaciones de primer grado con dos incógnitas. 4. Saber resolver un sistema de ecuaciones. 5. Realizar expresiones de monomios y polinomios. Transformar y simplificar polinomios. 6. Potenciar el cálculo mental mediante juegos. 7. Trabajar en equipo de forma adecuada. 		

SA 5: Maravillas arquitectónicas

Resumen: Es importante que el estudiantado se dé cuenta por sí mismo que las matemáticas se encuentran en cualquier aspecto y acción de nuestra vida cotidiana, como por ejemplo la arquitectura que nos rodea, en la que está contextualizada esta SA.

En la primera sesión, el/la docente proyectará en la pizarra imágenes de la torre de La Parroquia Matriz de Nuestra Señora de La Concepción en Santa Cruz de Tenerife, del monumento Tensei Tenmoku en Garachico, de las pirámides en Egipto, de la torre de Pisa, de la torre Eiffel en París, etc., y preguntará si los objetos presentes en las imágenes

se asemejan a la realidad. A continuación, se establecerá un debate en el que se plantearán preguntas, que guíen al alumnado a concluir las condiciones de semejanza de dos figuras. Posteriormente, el/la docente presentará al alumnado un [applet de GeoGebra](#) (Córdoba, M), donde trabajarán la semejanza. En este applet, agrupados en parejas, deberán analizar los elementos propuestos y deducir las condiciones para que dos figuras sean semejantes.

En la siguiente sesión, el/la docente presentará el siguiente [applet](#) (Montoya, J. M) con el cual, el alumnado deberá analizar y obtener la razón de semejanza. Se plantearán preguntas para que el alumnado comprenda este concepto de manera correcta. Posteriormente, el/la profesor/a repartirá a cada pareja, imágenes de los monumentos más característicos del mundo (torre Eiffel, Pisa, pirámides, etc.) con sus respectivas medidas reales. Se pedirá al alumnado que calcule la razón de semejanza de cada monumento/imagen que obtuvo el grupo, una vez finalizada la tarea, la solución deberá ser entregada al docente (ejercicio entregable). Finalmente, se preguntará al alumnado para qué creen que sirve la razón de semejanza, o dónde creen que se puede usar.

En las siguientes sesiones, se proyectarán imágenes de edificios que tienen formas de cuerpos geométricos (como, por ejemplo, Cube Tube en China, Wind Tower en Japón, La Torre del Miguelete en Valencia, la Torre de Pisa en Italia, las pirámides de Egipto, etc.) y se preguntará al alumnado por las características comunes de estos edificios. Se debe guiar al alumnado de forma que estos consigan clasificar los poliedros y cuerpos de revolución. Para ello se creará un debate cuyo objetivo es identificar los elementos característicos de los poliedros y de los cuerpos de revolución. A continuación, el/la docente pedirá al alumnado que traigan tijeras, compás y cola para poder crear los poliedros a partir de su desarrollo plano. En las siguientes 3 sesiones, el alumnado guiado por el/la docente, creará diversos poliedros y cuerpos de revolución para conocer mejor las características de estos. Durante estas sesiones, se trabajarán las diferentes magnitudes que se pueden medir en los poliedros que se construyan. Se hará especial énfasis en la diferencia entre área y volumen. Posteriormente, utilizando los poliedros creados en las sesiones anteriores, el/la docente guiará al alumnado para que este descubra las maneras de calcular los volúmenes de los cuerpos de revolución y de los poliedros. Además, se deberán plantear preguntas sobre la razón de semejanza entre

las longitudes, áreas y volúmenes entre cuerpos semejantes. Para ello se resolverán actividades contextualizadas cuyo objetivo es que el alumnado calcule las áreas y los volúmenes de cuerpos semejantes en la vida real (fichas de actividades). Posteriormente se realizará una sesión en el aula de informática donde el alumnado estudiará las secciones planas de diferentes cuerpos. Para ello se utilizará el software de GeoGebra y se contextualizarán las actividades en las secciones planas de diversas estructuras arquitectónicas propuestas en las sesiones anteriores.

En la siguiente sesión, se trabajarán fichas de actividades relacionadas con los mapas de diversas ciudades del mundo, por ejemplo, mapa de París, mapa de Roma, mapa de La Laguna, etc. El alumnado deberá calcular las distancias del mundo real haciendo uso de la escala apropiada. Por ejemplo, la distancia desde la torre Eiffel al museo del Louvre en París.

Fundamentación Curricular y metodológica			
Instrumentos de evaluación	Debate, fichas de actividades	Metodología	Método por elaboración (aprendizaje cooperativo, debate), observación directa
Competencias básicas	AA, CEC, CSC, CD, CMCT, CL	Espacios	Aula habitual, aula de informática
Criterios de evaluación	1, 2, 6, 8	Agrupamientos	Individual, pequeños grupos, gran grupo
Contenidos	1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1.c, 2.3, 6.1, 6.2, 6.3, 8.1, 8.3	Recursos	Material del alumnado, ordenador/tablet, proyector
EAE	2, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 19, 26, 29, 55, 59, 60, 61, 64	Temporalización	21 sesiones
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer figuras y cuerpos semejantes. 2. Calcular la razón entre las longitudes, áreas y volúmenes de figuras semejantes. 3. Usar la escala y la razón de semejanza para resolver problemas de la vida cotidiana. 4. Utilizar las herramientas tecnológicas para estudiar formas y relaciones geométricas. 5. Identificar los poliedros y los cuerpos de revolución, clasificarlos e identificar sus elementos característicos. 6. Reconocer los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y viceversa. 7. Trabajar en equipo de forma adecuada, aportando las ideas a los/las compañeros/as utilizando el lenguaje adecuado. 		

SA 6: ¡Houston, Houston tenemos un problema!

Resumen: Esta situación de aprendizaje está contextualizada en la astronomía, ya que el título crea un desequilibrio cognitivo y conecta con los centros de intereses del alumnado. Se trabajarán contenidos relacionados con el teorema de Pitágoras, clasificación de poliedros y cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico.

En la primera sesión, el/la docente repartirá a cada estudiante un extraterrestre (p. 110, [CALM](#)) y pedirá que reconozcan las figuras planas que lo componen. El/la docente dibujará diversas figuras planas que el alumnado debe reconocer, haciendo hincapié en los triángulos rectángulos. A continuación, se realizará un debate sobre las propiedades de las figuras planas del extraterrestre, es decir, de los triángulos rectángulos y de los cuadrados. Para acabar la sesión, se pedirá al alumnado que compruebe el acertijo propuesto en el ejercicio.

En la siguiente sesión, se pedirá al alumnado que (mediante la técnica 1-2-4) intente encontrar la solución a dicho acertijo. Posteriormente, se abrirá un debate en el que los grupos presentan sus conclusiones. El docente guiará al alumnado para que razonen y comprendan tanto el enunciado como la demostración del teorema de Pitágoras, haciendo uso del [libro de GeoGebra](#) (Przeor, J.), en el cual encontrarán las diferentes formas de enunciarlo, ejemplos resueltos de su utilidad, y un applet que muestra gráficamente su demostración. Seguidamente, se entregarán otros extraterrestres que se deben colorear, para ello el alumnado debe calcular las áreas de los cuadrados formados sobre los lados de los triángulos para comprobar que el teorema se cumple. Una vez finalizada dicha actividad, el alumnado deberá resolver una ficha de actividades cuyo objetivo es la aplicación del teorema de Pitágoras en ejercicios contextualizados en astronomía. Un ejemplo se muestra a continuación.

En la siguiente imagen (Figura 3) se encuentra una parte de nuestro sistema solar. Haciendo uso de coordenadas cartesianas y del teorema de Pitágoras, calcula:

- La distancia entre el Sol y Venus.
- La distancia entre la Tierra y Mercurio.
- La distancia entre Marte y Venus.
- La distancia entre Marte y Sol.
- La distancia entre Júpiter y Sol.
- La distancia entre Júpiter y Marte.
- La distancia entre Tierra y Sol.

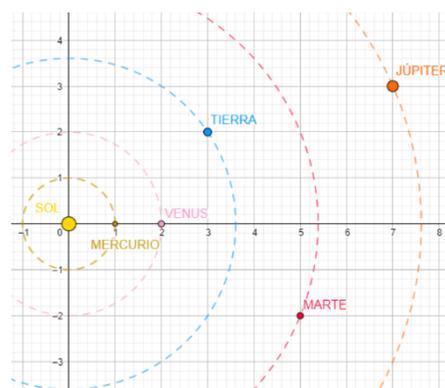


Figura 3. Actividad teorema de Pitágoras

En las siguientes sesiones se repasarán los contenidos relacionados con los poliedros y los cuerpos de revolución, es decir, su clasificación, los elementos característicos, las propiedades, regularidades y relaciones entre los mismos. Para ello se utilizará la técnica llamada *parada de 3 minutos* que consiste en una parada en la que cada equipo piense y reflexione sobre los contenidos trabajados, y elabore preguntas sobre el tema en cuestión. Seguidamente se les proporcionará una ficha en la cual se encuentran actividades para calcular longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico, en las cuales se debe aplicar el teorema de Pitágoras. En las siguientes 2 sesiones, el alumnado, agrupado en grupos de 4-5 personas, deberá crear una presentación en PowerPoint en la que se incluirán diversos usos del teorema de Pitágoras en la vida real, dicha presentación se expondrá en la siguiente sesión. Esta SA se debe realizar en colaboración con la asignatura de Tecnología, en la cual el alumnado aprende a utilizar herramientas para crear presentaciones. En la última sesión se realizará un examen.

Fundamentación Curricular y metodológica			
Instrumentos de evaluación	Debates, presentación de PowerPoint, fichas de actividades, examen	Metodología	Método por elaboración (debate, técnica 1-2-4, parada de 3 minutos, aprendizaje cooperativo), observación directa
Competencias básicas	AA, CMCT, CD, CL	Espacios	Aula habitual, aula de informática
Criterios de evaluación	1, 2, 7, 8 Tecnología: 2	Agrupamientos	Individual, pequeños grupos, gran grupo
Contenidos	1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 2.1.c, 2.2, 2.3, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2 Tecnología: 2	Recursos	Material del alumnado, ordenador/tablet, material impreso.
EAE			

	2, 4, 5, 6, 7, 16, 18, 19, 26, 27, 28, 29, 55, 57, 58, 62, 63 Tecnología: 5	Temporalización	19 sesiones
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer triángulos rectángulos y las relaciones entre sus lados. 2. Comprender el significado aritmético y geométrico del Teorema de Pitágoras. 3. Comprobar el teorema de Pitágoras de forma algebraica y geométrica. 4. Saber aplicar el teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos. 5. Saber aplicar el teorema de Pitágoras en problemas contextualizados en la vida cotidiana. 6. Clasificar poliedros y cuerpos de revolución reconociendo sus elementos característicos. 7. Utilizar las propiedades y relaciones de los poliedros en la resolución de problemas contextualizados. 8. Calcular longitudes, áreas y volúmenes del mundo físico haciendo uso de las propiedades de los poliedros y la aplicación del teorema de Pitágoras. 		

SA 7: Cuidar el Planeta

Resumen: El reciclaje es un proceso clave dentro del cuidado del medioambiente. Incluirlo dentro de la PDA contribuye al desarrollo de personas con conciencia social y responsable de sus decisiones. En esta SA se trabajarán contenidos de estadística contextualizados en el reciclaje de residuos.

En la primera sesión, el/la docente establecerá un debate sobre el reciclaje preguntando al alumnado si ellos reciclan, o si se recicla en sus casas, si creen que es importante hacerlo, qué se puede reciclar, cómo se debe reciclar, etc. Posteriormente, el/la docente proyectará las estadísticas del reciclaje de diversos residuos en las Islas Canarias ([Residuos urbanos recogidos según tipos de residuo en Canarias por años, ISTAC](#)) y preguntará a los/las alumnos/as su opinión. A continuación, se planteará al alumnado que, agrupados en grupos de 4 personas, diseñen una encuesta para realizarla en su entorno cercano sobre qué recicla cada persona. Por ejemplo, plástico, vidrio, baterías, orgánicos, medicamentos, grasa/aceite, aparatos electrónicos, ropa, neumáticos, etc. En primer lugar, cada grupo deberá realizar una propuesta de encuesta con 5 preguntas. Posteriormente, en gran grupo se hará la puesta en común de las preguntas y junto con el/la docente se seleccionarán las más adecuadas. De este modo, finalmente, todos los grupos tendrán la misma encuesta a realizar. Cada grupo debe

preguntar al menos a 20 personas. Para la realización de esta encuesta el alumnado dispone de 3 días. Durante estos días el/la docente pedirá al alumnado que busquen información sobre qué es la estadística, cómo surgió la estadística y para qué se utiliza. Se dedicarán 3 sesiones para realizar esta tarea cuyo producto final será un informe que debe ser entregado en la plataforma Moodle.

Una vez los grupos finalicen las encuestas, el/la docente planteará diversas preguntas con el fin de que el alumnado vea la necesidad de tratar y ordenar los datos que han obtenido. Las preguntas podrían ser, por ejemplo, ¿sería interesante conocer el porcentaje de personas que recicla vidrio? ¿Y plástico o papel? ¿Cómo lo podríamos saber? Etc. A continuación, se proyectará un vídeo sobre la frecuencia absoluta y relativa. Además, se presentarán situaciones en las que sea necesario el agrupamiento de datos y se debatirá cómo realizar la agrupación de estos en intervalos. El vídeo que se debe visualizar es el siguiente, [¿Qué es la frecuencia absoluta y relativa?](#). Posteriormente, el alumnado debe crear las tablas correspondientes a los datos recogidos con sus frecuencias absolutas y relativas.

En las sesiones siguientes se trabajará sobre las medidas de tendencia central y su análisis. Para ello el alumnado debe visualizar el siguiente vídeo, [MEDIA, MODA Y MEDIANA](#), y el/la docente responderá a las dudas de los/las alumnos/as. Posteriormente el estudiantado debe realizar los cálculos sobre los conceptos tratados, basándose en los datos que han sido recogidos en la encuesta. A continuación, el/la docente proyectará el vídeo sobre [qué es el rango o recorrido estadístico](#), y posteriormente el/la docente establece un debate en el cual se solucionan las dudas de los/las estudiantes, y en el cual se discute sobre la utilización del rango como medida de dispersión.

En las siguientes sesiones se trabajará la creación de diagramas sobre datos estadísticos. Para ello se proyectarán en la pizarra diversos diagramas (de barras o de sectores), el/la docente debe realizar las preguntas adecuadas para que el alumnado sea capaz de extraer la información mostrada en las gráficas y razone la manera en que pueden ser construidas. Así, los/las estudiantes podrán crear diagramas de barras y de sectores de sus datos estadísticos y analizarlos. Seguidamente, el/la profesor/a mostrará ejemplos de polígonos de frecuencias para que el alumnado reflexione sobre la

información que nos proporcionan y cómo poder realizarlos. Posteriormente todos los grupos deben realizar los polígonos de frecuencia de los datos recogidos (a lápiz y utilizando las hojas de cálculo, por ejemplo, Excel). Tras acabar la SA el alumnado debe entregar un informe donde se encuentran todos los cálculos realizados hasta ahora sobre los datos recogidos en las encuestas y unas conclusiones sobre la información extraída de las mismas. Además, en el informe se debe encontrar la información sobre qué es la estadística, cómo surgió y para qué se utiliza. Finalmente, el informe se debe entregar al foro de la plataforma Moodle, para que los/las compañeros/as de clase puedan acceder a todos los trabajos y comparar los resultados obtenidos.

En las sesiones posteriores, el alumnado agrupado en parejas buscará noticias y artículos tanto en la prensa escrita como en internet en las que aparezcan diferentes gráficos estadísticos relacionados con el reciclaje de residuos. Deberán analizarlos en parejas y luego, en gran grupo mostrar cada gráfico y los resultados que de ellos se pueden extraer, siempre guiados por el/la docente. Además, se trabajarán otros problemas estadísticos contextualizados con el cuidado del medioambiente (ficha de actividades) para afianzar lo trabajado en esta SA.

Durante el desarrollo de la SA, se indicará que el día 22 de abril se celebra el Día Internacional de La Madre Tierra. En primer lugar, el alumnado debe buscar información sobre este día: ¿desde cuándo se celebra?, ¿por qué se celebra? Posteriormente, este día, el/la docente junto con los/las alumnos/as realizará una recogida de residuos en el terreno del colegio y en sus alrededores. En la última sesión, se realizará un análisis de la cantidad y tipo de los residuos recogidos y se establecerá debate sobre la necesidad del reciclaje.

Fundamentación Curricular y metodológica			
Instrumentos de evaluación	Debates, informe, presentación de producto (análisis oral de las gráficas), ficha de actividades	Metodología	Método por elaboración (aprendizaje cooperativo, debate), observación directa
Competencias básicas	AA, CMCT, CD, SIEE, CSC, CL	Espacios	Aula habitual, terreno del colegio y sus alrededores
Criterios de evaluación	1, 2, 11	Agrupamientos	Pequeños grupos, gran grupo

Contenidos	1.1, 1.3, 1.4, 1.7, 2.1.a, 2.1.b, 2.1.e, 2.1.f, 2.2, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5	Recursos	Material del alumnado, portátil/tablet, proyector.
EAE	1, 6, 7, 10, 12, 14, 17, 18, 20, 21, 23, 27, 75, 76, 77, 78, 79	Temporalización	16 sesiones
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saber organizar los datos recogidos en tablas. 2. Saber calcular las frecuencias absolutas y relativas. 3. Saber elaborar diagramas de barras y de sectores mediante uso de las hojas de cálculo. Saber realizar polígonos de frecuencia. 4. Calcular la media, moda, mediana y el rango y utilizarlos para resolver problemas contextualizados en la vida cotidiana. 5. Utilizar un editor de texto para comunicar los resultados y conclusiones de un estudio estadístico. 		

SA 8: Matemagia Potagia

Resumen: Con esta SA se pretende que el alumnado desarrolle los contenidos correspondientes al bloque de funciones. Se trata de que, a través de una contextualización en el mundo mágico de Harry Potter, el estudiantado comprenda el concepto de función y el uso de las distintas formas de representación del mismo. Además, que sea capaz de estudiar la monotonía y continuidad de una función, calcular los puntos de corte con los ejes, máximos y mínimos relativos y analizar y comparar gráficas y extraer la información que nos ofrecen. Para el desarrollo de esta SA se ha diseñado un libro de GeoGebra “*Matemagia Potagia*” (Przeor, J. 2020) el cual contiene applets que ayudan a los/as alumnos/as en su proceso de aprendizaje y las actividades propuestas están contextualizadas en el mundo mágico.

En las primeras dos sesiones el alumnado, agrupado en parejas, a través de una [WebQuest](#) (Przeor, J. 2020), debe investigar y conocer algunos matemáticos cuyas investigaciones fueron un avance importante en el estudio de las funciones. Al finalizar estas sesiones, cada pareja debe entregar una crónica en un foro en la plataforma Moodle, de modo que el resto de los compañeros/as de clase puedan visualizarlas y opinar sobre ellas. En la siguiente sesión, se repasan los contenidos relacionados con las coordenadas cartesianas mediante el primer capítulo del [libro de GeoGebra](#) (Przeor, J. 2020) en el que se proponen algunas actividades para realizar por el alumnado. En las 2 sesiones siguientes se trabajará sobre el concepto de función y la diferencia entre variables dependientes e independientes. Para ello, el alumnado debe acudir al segundo

capítulo del libro de GeoGebra, leer la historia de Xavier y varios ejemplos contextualizados en el mundo mágico para finalmente realizar una serie de actividades propuestas y la ficha de actividades 1. En las 3 siguientes sesiones se tratará la representación de las funciones. Para ello se acudirá al tercer capítulo del libro de GeoGebra y finalmente el alumnado, agrupado en parejas, resolverá las actividades propuestas en la ficha 2. Las siguientes 7 sesiones conciernen los contenidos relacionados con el análisis de las funciones. Para ello el alumnado debe acudir al último capítulo de libro de GeoGebra. En primer lugar, se estudiará monotonía, para lo que se presentan 3 ejemplos que el alumnado debe analizar, para finalmente obtener conclusiones sobre las diferencias entre una función creciente, decreciente y constante con el fin de resolver las actividades propuestas para esta parte. Posteriormente, se estudiará la continuidad, para ello se presentan 2 ejemplos, todos contextualizados en el mundo mágico, los cuales deben ser analizados por el alumnado con el fin de entender el concepto de función continua y discontinua. Para esta parte se propone una actividad que debe ser resuelta por el alumnado agrupado en parejas. A continuación, se estudiarán los extremos de una función (máximos y mínimos), para ello el alumnado debe analizar un ejemplo y realizar una actividad propuesta en el libro de GeoGebra y posteriormente, se trabajarán los puntos de corte con los ejes. Para ello se analizarán diversos ejemplos y se resolverá una actividad propuesta en el libro de GeoGebra. Finalmente, el alumnado agrupado en parejas resuelve la última ficha de actividades.

En las 2 últimas sesiones el alumnado realizará unas actividades de síntesis. En primer lugar, el alumnado agrupado en grupos de 3 personas realizará un quiz cuyo objetivo es repasar y afianzar todos los contenidos tratados a lo largo de esta SA. Posteriormente, se propone al alumnado realizar un mapa conceptual, para ello se divide el gran grupo en 4 grupos. Cada grupo deberá realizar una parte del mapa conceptual, finalmente se realizará una puesta en común y se creará un mapa conceptual en el que queden reflejados todos los contenidos tratados durante toda la SA. Finalmente el alumnado realizará una última actividad de síntesis ("*Viaje fin de curso*") que deberá ser resuelta de forma individual y entregada a lo largo de los 3 días siguientes. Al entregar la actividad de síntesis cada alumno/a obtendrá una carta felicitándoles por haber acabado el curso de Matemagia Potagia. Durante todo el desarrollo de la SA, el/la docente debe tener el

rol de guía, y se utilizará el método por elaboración, llamado también método por descubrimiento.

Fundamentación Curricular y metodológica			
Instrumentos de evaluación	Debates, fichas de actividades, crónica, viaje fin de curso (actividad de síntesis)	Metodología	Método por elaboración (aprendizaje cooperativo, debate), observación directa
Competencias básicas	CL, CMCT, AA, CSC, CD	Espacios	Aula habitual, aula de informática
Criterios de evaluación	1, 2, 9	Agrupamientos	Individual, pequeños grupos, gran grupo
Contenidos	1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 1.7, 2.1.a, 2.1.b, 2.1.c, 2.1.f, 2.4, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5	Recursos	Material del alumnado, libro GeoGebra, WebQuest, mapa conceptual, quiz, ordenador/tablet
EAE	2, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 27, 29, 66, 67, 68	Temporalización	17 sesiones
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer y comprender el concepto de función y entender su aplicación en la vida cotidiana. 2. Entender la diferencia entre variables dependientes e independientes y entender la aplicación de estas en la vida real. 3. Utilizar las diferentes formas de la representación de una función (lenguaje habitual, tabla, gráfica o fórmula). 4. Saber diferenciar entre función continua y discontinua, creciente, decreciente y constante. Y saber indicar los puntos de discontinuidad y los intervalos de crecimiento y decrecimiento. 5. Saber obtener los puntos de corte con los ejes y los máximos y mínimos, tanto relativos como absolutos. 6. Analizar y comparar diferentes gráficas. Obtener información relevante de una gráfica, así como obtener conclusiones sobre ella. 7. Utilizar el programa GeoGebra para crear gráficas, comprender conceptos y procedimientos presentes en la SA. 8. Saber buscar la información relevante en las páginas de internet propuestas 9. Trabajar en equipo, respetar las opiniones ajenas y a los propios compañeros/as; ser tolerante, flexible y amable frente a los demás. 		

SA 9: ¡Se acercan las vacaciones!

Resumen: En esta SA se trabajará el reconocimiento de funciones lineales, cálculo, interpretación e identificación de la pendiente de la recta, representaciones de la recta a partir de la ecuación y obtención de la ecuación a partir de una recta. Además, se utilizarán las herramientas tecnológicas para la representación e interpretación de las gráficas. Todo ello en contexto de actividades que se pueden hacer en el tiempo de ocio

contribuyendo a que el alumnado sea consciente de que las matemáticas están relacionadas con cualquier aspecto de la vida cotidiana.

En la primera sesión el/la docente plantea una historia en la cual fue a un parque en Polonia y encontró una tienda donde se podía alquilar bicicletas por 3 €/hora, scooter por 1€/hora y monopatines por 0,50€/hora. Tras plantear este problema, el/la profesor/a debe realizar un debate incluyendo las preguntas oportunas para que la clase llegue a la conclusión que estos datos se pueden representar en la tabla (precio-hora) y posteriormente, a partir de esta, se pueden representar los datos en forma de gráfica. Todos deben dibujar las gráficas correspondientes, además el/la profesor/a les seguirá haciendo preguntas de forma que se trabajen conceptos de función lineal y de pendiente de la recta. Tras esta sesión, el alumnado se agrupa en grupos de 3-4 personas para realizar una tarea grupal. Esta tarea consiste en que cada grupo invente precios de alquileres de diversos equipamientos deportivos y represente estos datos en la tabla y de forma gráfica, además deben calcular las pendientes de cada una de las rectas.

Posteriormente el alumnado, agrupado en parejas, resuelve una ficha de actividades sobre reconocimiento de funciones lineales y cálculo, interpretación e identificación de la pendiente de la recta, contextualizadas en el ocio. Seguidamente, los/las estudiantes retoman el ejercicio que han creado en la sesión anterior, para comprobar si está bien estructurado, finalmente el ejercicio se entrega al profesor/a.

A continuación, se trabajará la representación de la recta a partir de la ecuación y la obtención de la ecuación a partir de la gráfica de una recta. Para ello se hará uso del software de GeoGebra (aula de informática). El alumnado, agrupado en parejas o grupos de 3 personas, recibirá una serie de ecuaciones que deberá introducir en GeoGebra y analizar las gráficas creadas. Posteriormente, el/la docente entregará a cada grupo/pareja ejemplos de diversas rectas y el alumnado con la ayuda de GeoGebra debe analizar cómo se podría obtener la ecuación a partir de las rectas dadas. El grupo que consiga resolver los primeros ejemplos con la respuesta correcta, debe explicar el procedimiento a toda la clase.

En las siguientes sesiones se planteará al alumnado un proyecto final en el que tendrán que comparar el alquiler de material deportivo en la isla de Tenerife. El objetivo

de este proyecto es hacer un estudio de varios precios de alquileres con diferentes características, por ejemplo, alquiler de bicicletas, por día, por horas, por semanas. Para realizar este proyecto, el alumnado debe agruparse en grupos de 4 personas y cada persona del grupo debe buscar, por ejemplo, una empresa de alquiler de bicicletas en Tenerife. Posteriormente, cada grupo realiza un estudio de alquiler de diferentes empresas, para ello se deben crear tablas, las gráficas y calcular la pendiente de cada una de las gráficas creadas. Las gráficas se pueden representar mediante GeoGebra. Finalmente, el proyecto se debe entregar en formato digital a la plataforma Moodle.

Fundamentación Curricular y metodológica			
Instrumentos de evaluación	Debate, fichas de actividades, ejercicios creados por el alumnado, proyecto final	Metodología	Método por elaboración (debate, aprendizaje cooperativo), observación directa
Competencias básicas	CL, AA, CMCT, CD	Espacios	Aula habitual, aula de informática
Criterios de evaluación	1, 2, 10	Agrupamientos	Pequeños grupos, gran grupo
Contenidos	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.1.b, 2.1.c, 2.4, 10.1, 10.2, 10.3		
EAE	1, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 20, 22, 24, 25, 69, 70, 71, 72	Temporalización	16 sesiones
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer funciones lineales a partir de una tabla de valores o de la ecuación. 2. Saber calcular la pendiente de una función lineal. 3. Obtener la ecuación de una recta a partir de una tabla de valores o una gráfica y viceversa. 4. Identificar el modelo matemático funcional más adecuado para explicar las situaciones reales. 5. Utilizar las herramientas tecnológicas para construir e interpretar las gráficas lineales. 		

2.10. Evaluación

La evaluación del alumnado es un elemento fundamental en el sistema educativo cuyo objetivo es comprobar el grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria. Para la adecuada evaluación se usarán diversos instrumentos de evaluación como pueden ser, por ejemplo, los exámenes, los informes, investigaciones o las fichas de actividades. Algunos de estos instrumentos serán evaluados de forma grupal, donde cada componente del grupo obtendrá la misma nota. Sin embargo, otros se evaluarán de forma individual de manera

que se puede comprobar el aprendizaje de cada uno de los/as alumnos/as. La evaluación es un proceso continuo, por tanto, se hará uso de la observación directa que es una técnica muy importante, para la que se utilizará el diario de clase como instrumento de evaluación.

Para una adecuada evaluación se debe analizar el grado de consecución, por parte del alumnado, de los criterios de evaluación los cuales están asociados a uno o varios de los instrumentos de evaluación. Las notas se obtendrán a partir de los instrumentos de evaluación usando rúbricas en las que se encontrarán desglosados los Estándares de Aprendizaje Evaluables. Partiendo de la calificación media obtenida en los estándares de aprendizaje evaluables asociados a cada criterio, se deducirá la superación o no del criterio de evaluación correspondiente.

Hay que tener en cuenta que algunos de los criterios, como por ejemplo el criterio 1, 2 o 3 se repiten en más de una situación de aprendizaje. En este caso se debe tomar la media de notas que ha obtenido el/la alumno/a en dicho criterio en cada una de las SA correspondientes. A modo de ejemplo, si suponemos que un alumno ha obtenido las siguientes notas en la primera evaluación para el criterio de evaluación 1: SA1- un cinco, SA2- un seis, SA3- un cinco, SA4- un siete. La nota que obtendrá en la primera evaluación para el criterio de evaluación 1 será la media de las notas anteriores, es decir $\frac{5+6+5+7}{4} = 5,75 \approx 6$. Del mismo modo se obtendrán las calificaciones del resto de los CE que se trabajarán en varias SA, con sus medias correspondientes. Finalmente, la nota final de cada trimestre será la media de las notas de los Criterios de Evaluación trabajados en las SA correspondientes. A continuación, en las tablas 2, 3 y 4 se muestra un ejemplo de evaluación mediante los CE.

Tabla 2. Primera evaluación.

PRIMERA EVALUACIÓN																				
	SA1			SA2			SA3			SA 4		Nota final 1ª evaluación								
	CE 1	CE 2	CE 3	CE 1	CE 2	CE 3	CE 1	CE 2	CE 4	CE 1	CE 5	CE 1		CE 2		CE 3		CE 4	CE 5	Nota final
Alumno 1	5	7	5	6	8	6	5	8	9	7	8	$(5+6+5+7) / 4 \approx 6$		$(7+8+8) / 3 \approx 8$		$(5+6) / 2 \approx 6$		9	8	$(6+8+6+9+8) / 5 \approx 7$
Alumno 2	6	8	8	9	5	9	7	8	6	5	5	$(6+9+7+5) / 4 \approx 7$		$(8+5+8) / 3 = 7$		$(8+9) / 2 \approx 9$		6	5	$(7+7+9+6+5) / 5 \approx 7$
...																				

Tabla 3. Todas las evaluaciones. CE1.

CE 1: TODAS LAS EVALUACIONES														
	Primera Evaluación CE1					Segunda Evaluación CE1			Tercera Evaluación CE1				Nota final CE 1	
	SA 1	SA 2	SA 3	SA 4	Nota final CE 1	SA 5	SA 6	Nota final CE 1	SA 7	SA 8	SA 9	Nota final CE 1		
Alumno 1	5	6	5	7	6	8	6	7	6	7	9	7	$(6+7+7) / 3 \approx 7$	
Alumno 2	6	9	7	5	7	5	8	7	5	9	7	7	$(7+7+7) / 3 = 7$	
...														

Tabla 4. Evaluación final de la materia.

EVALUACIÓN FINAL DE LA MATERIA				
	Primera Evaluación	Segunda Evaluación	Tercera Evaluación	Nota final de la materia
Alumno 1	7	8	5	$(7+8+5) / 3 = 8$
Alumno 2	6	6	9	$(6+6+9) / 3 = 7$
...				

2.11. Plan de recuperación

El plan de recuperación es otro elemento muy importante en el sistema educativo. De esta manera se hace frente a la atención a la diversidad y se proporciona al alumnado la oportunidad de superar el nivel educativo.

Para ello, tras cada evaluación se realizará una primera recuperación para el alumnado que no ha superado algún criterio de evaluación, a excepción de los criterios 1 y 2 ya que estos son transversales y se trabajarán durante todo el curso. Por tanto, al finalizar cada uno de los trimestres, el alumnado que haya suspendido alguno de los criterios numerados de 3 a 11 tendrá que realizar un examen, informe, resumen o trabajo, dependiendo de cómo se haya trabajado dicho criterio. En el caso, de que, tras finalizar el tercer trimestre, exista algún alumno/a con algún criterio (o criterios) no superado o la nota media de la materia sea menor que 5, deberá realizar un examen de recuperación en junio o julio. Dicho examen estará formado por los contenidos correspondientes a los criterios de evaluación suspendidos por el alumno/a. El alumnado, que tras hacer el examen de recuperación siga teniendo la nota media suspendida o no supere los criterios suspendidos, deberá realizar otro examen de recuperación en septiembre, el cual abordará los contenidos de todos los criterios suspendidos.

2.12. Valoración de la Programación Didáctica Anual

En este apartado se incluye la manera de llevar a cabo una valoración de la PDA de forma que permita determinar los elementos de mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Al tratarse de un proceso continuo ha de realizarse antes, durante y al finalizar la propuesta.

Por tanto, tras finalizar cada SA se realizará un informe cuyo objetivo es valorar críticamente los resultados obtenidos correspondientes al aprendizaje del alumnado y a diferentes aspectos de la implementación de las SA. Para poder realizar dicho informe correctamente, se han de tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- La planificación de la programación es adecuada y se ajusta al nivel del alumnado.
 - La temporalización de cada una de las SA es adecuada y el número de sesiones es suficiente.
-

- Las metodologías han sido adecuadas. Valoración crítica de las metodologías implementadas.
- Grado de motivación e interés del alumnado.
- Los instrumentos de evaluación implementados son suficientes y adecuados.
- Medidas de atención a la diversidad tomadas.
- Las tareas propuestas tienen el nivel adecuado.

Además, tras cada SA se realizará un cuestionario al alumnado para conocer su opinión sobre el desarrollo de la misma. Un ejemplo de este cuestionario se presenta en detalle en el capítulo 3.

Capítulo 3: Situación de Aprendizaje. ‘*Matemagia Potagia*’

En esta Situación de Aprendizaje (SA) se trabajarán contenidos relacionados con el concepto de función de una manera divertida, especial y cercana al alumnado. De esta forma, se abordarán el Criterio de Evaluación y Estándares de Aprendizaje Evaluables (EAE) del bloque IV *Funciones* (Criterio 9) y del bloque I *Procesos, Métodos y Actitudes en Matemáticas* (Criterios 1 y 2). La SA ‘*Matemagia Potagia*’ se caracteriza por el aprendizaje por descubrimiento, durante el cual, el alumnado se sentirá protagonista del proceso y el aprendizaje será significativo. La unidad didáctica propuesta está contextualizada en el mundo mágico de los libros y las películas de Harry Potter para así, conectar con los centros de intereses de las personas a las que está dirigida esta propuesta.

A lo largo del desarrollo de esta unidad didáctica, el alumnado haciendo uso del libro de GeoGebra y las actividades propuestas, descubrirá y desarrollará los contenidos relacionados con las funciones. De modo que, al acabar las sesiones correspondientes, el estudiantado será capaz de comprender el concepto de función y distinguir si una gráfica representa o no una función. Además, entenderá la diferencia entre variables dependientes e independientes, entre una función continua y discontinua y la diferencia entre la función creciente, decreciente y constante. Asimismo, dominará distintas formas de representar una función, así como saber obtener los puntos de corte con los ejes y los máximos y mínimos relativos.

Esta propuesta está planificada para desarrollarse durante 17 sesiones cuyo cierre será una actividad de síntesis con el objetivo de comprobar el aprendizaje del alumnado a lo largo de estas sesiones y afianzarlo trabajando todos los contenidos desarrollados en esta SA en dicha actividad.

3.1. Justificación

Esta Situación de Aprendizaje se corresponde con el bloque de Funciones, y es la octava de la Programación Didáctica Anual presentada en el capítulo 2 de este trabajo. Se pretende que el alumnado conozca, comprenda y sea capaz de utilizar el concepto de una función, tanto en actividades de contexto matemático, como en contextos de la vida cotidiana y que sea capaz de representar las funciones mediante distintas formas (lenguaje habitual, tabla, gráfica, fórmula). Además, tras acabar la SA propuesta, se pretende que el alumnado sepa interpretar y analizar la información que aporta una gráfica. Todo ello utilizando herramientas informáticas para la interpretación de las gráficas. Las gráficas y actividades propuestas se pueden modificar para diseñar actividades para otros cursos, pero las que aquí se exponen están dirigidas para el alumnado de 2º de la ESO.

Esta SA está contextualizada en el mundo de los libros y las películas de Harry Potter, lo que puede aumentar la curiosidad, motivación e interés del alumnado por los contenidos matemáticos presentes en esta unidad didáctica. La contextualización de la siguiente unidad didáctica toma un papel fundamental para conectar con los centros de intereses del alumnado, y que eso provoque el interés del mismo por el propio aprendizaje. Además, provoca el desequilibrio cognitivo en el alumnado pues produce curiosidad, cierta atracción y fascinación por las siguientes clases contextualizadas de este modo. Así, el alumnado desarrollará los contenidos relacionados con las funciones de una manera diferente y peculiar, sintiéndose el protagonista de su propio aprendizaje.

Durante el desarrollo de la SA, se fomenta el respeto, el trabajo colaborativo y la cooperación entre el alumnado, ya que aprenderán de sus compañeros/as y de sí mismos a través del trabajo en pequeños grupos. Todo esto permitirá que se desarrolle la tolerancia, la capacidad de iniciativa, la creatividad y la adaptabilidad, entre otros. La

SA está planificada para desarrollarse en 17 sesiones, cada una de 55 minutos de duración.

3.2. Fundamentación Curricular

En este apartado se especifican los contenidos curriculares, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables, competencias (clave y matemáticas), contenidos previos, instrumentos de evaluación y objetivos didácticos necesarios para el desarrollo de la presente Situación de Aprendizaje. Los aspectos curriculares serán los que corresponden al currículo de Matemáticas para 2º de la ESO (D. 83/2016).

3.2.1. Objetivos didácticos

Los objetivos didácticos son ciertas capacidades y conocimientos que se pretende que el alumnado desarrolle durante el desarrollo de la SA. En otras palabras, son los resultados que se pretenden alcanzar una vez completado el proceso de aprendizaje. En esta SA los objetivos didácticos son los siguientes:

- 1.** Conocer y comprender el concepto de función y entender su aplicación en la vida cotidiana.
- 2.** Entender la diferencia entre variables dependientes e independientes y entender la aplicación de estas en la vida real.
- 3.** Utilizar las diferentes formas de la representación de una función (lenguaje habitual, tabla, gráfica o fórmula).
- 4.** Saber diferenciar entre función continua y discontinua, creciente, decreciente y constante. Y saber indicar los puntos de discontinuidad y los intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- 5.** Saber obtener los puntos de corte con los ejes y los máximos y mínimos, tanto relativos como absolutos.
- 6.** Analizar y comparar diferentes gráficas. Obtener información relevante de una gráfica, así como obtener conclusiones sobre ella.
- 7.** Utilizar el programa GeoGebra para crear gráficas, comprender conceptos y procedimientos presentes en la SA.

8. Saber buscar la información relevante en las páginas de internet propuestas.
9. Trabajar en equipo, respetar las opiniones ajenas y a los propios compañeros/as; ser tolerante, flexible y amable frente a los demás.

3.2.2 Criterios de Evaluación (CE)

Los criterios de evaluación son elementos esenciales en la evaluación, dado que permiten la conexión de los elementos del currículo, tales como objetivos, competencias, contenidos y estándares de aprendizaje evaluables. Los criterios de evaluación son la descripción del aprendizaje que se pretende desarrollar y evaluar en el alumnado. Son, por tanto, el punto de referencia para planificar los procesos de enseñanza.

En esta SA se desarrollarán los criterios 1 y 2 pertenecientes al Bloque de Aprendizaje I: *Procesos, Métodos y Actitudes en Matemáticas*, y el criterio 9 perteneciente al Bloque de Aprendizaje IV: *Funciones*. Los aspectos que se desarrollarán de cada uno de los criterios aparecerán subrayados a continuación:

Criterio 1: Identificar, formular y resolver problemas numéricos, geométricos, funcionales y estadísticos de la realidad cotidiana, desarrollando procesos y utilizando leyes de razonamiento matemático; anticipar soluciones razonables; reflexionar sobre la validez de las estrategias aplicadas para su resolución; y aplicar lo aprendido para futuras situaciones similares. Además, realizar los cálculos necesarios y comprobar las soluciones obtenidas, profundizando en problemas resueltos y planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.; enjuiciar críticamente las soluciones aportadas por las demás personas y los diferentes enfoques del mismo problema, trabajar en equipo, superar bloqueos e inseguridades, reflexionar sobre las decisiones tomadas; y expresar verbalmente y mediante informes el proceso, los resultados y las conclusiones obtenidas en la investigación.

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado reconoce y resuelve problemas aritméticos, geométricos, funcionales y estadísticos de la vida cotidiana, y se enfrenta a ellos, siguiendo una secuencia consistente a la comprensión del anunciado, 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, la ejecución del plan según 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. También se trata de verificar si es capaz de expresar de forma oral y escrita, utilizando distintos lenguajes (algebraico, gráfico, geométrico o estadístico) el proceso seguido en la resolución del problema, así como de plantear nuevos problemas a partir del ya resuelto y realizar simulaciones y predicciones en el contexto real. Además, se persigue evaluar 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.

Criterio 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 y elaborando documentos propios, realizando exposiciones y argumentaciones de estas y compartiéndolos en entornos facilitadores de la interacción. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas para realizar cálculos numéricos, algebraicos y estadísticos; hacer 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 para la búsqueda, selección, producción e intercambio de información extraída de diferentes fuentes (Internet, prensa escrita, etc.), así como las herramientas tecnológicas en el análisis y comprensión de propiedades geométricas, realizando cálculos de todo tipo cuando su dificultad impida o no aconseje hacerlos manualmente. También se pretende verificar si resuelve distintos problemas matemáticos mediante la elaboración, cuando proceda, de documentos digitales (textos, presentación, imagen, video, sonido...), individualmente o en grupo, que apoyen las exposiciones orales de su trabajo y representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la resolución de problemas, a través de la realización de juicios críticos. Además, se ha de constatar si el alumnado acepta y valora diferentes puntos de vista, saca conclusiones, elabora predicciones y analiza sus puntos fuertes y débiles corrigiendo errores y estableciendo pautas de mejora.

Criterio 9: Interpretar y analizar las gráficas funcionales en un contexto real, reconociendo sus propiedades más características, así como manejar las diferentes formas de una función (lenguaje habitual, tabla, gráfica o fórmula), pasando de unas formas a otras y eligiendo la más adecuada.

Este criterio pretende evaluar si el alumnado distingue cuándo una gráfica (que aparece en la prensa escrita, internet...) representa o no una función, si utiliza distintas formas de representación de una función (lenguaje habitual, tabla gráfica o fórmula), optando por una de ellas según los casos, así como si la interpreta y analiza (reconociendo las variables, las unidades en que estas se miden, los intervalos constantes, de crecimiento y decrecimiento, la continuidad y discontinuidad, los puntos de corte con los ejes y los máximos y mínimos relativos), comparándola con otras similares y extrayendo información de ella para realizar un informe oral o escrito con la información obtenida, ayudándose para todo ello de herramientas tecnológicas.

3.2.3. Contenidos (C)

Según el RD. 1105/2014 los contenidos son el:

Conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias. Los contenidos se ordenan en asignaturas, que se clasifican en materias y ámbitos en función de las enseñanzas, las etapas educativas o los programas en que participe el alumnado (p. 4).

En cada uno de los criterios de evaluación se detallan los contenidos que contribuyen a su desarrollo LOMCE (2013). Asimismo, cada criterio de evaluación se asocia a los cinco bloques de aprendizaje presentes en la Educación Secundaria Obligatoria. A continuación, se detallan los contenidos que se trabajarán en esta SA, indicando en cada caso al criterio de evaluación al que pertenecen.

Contenidos relacionados con el Criterio de Evaluación (CE) 1:

1.1. 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 conforme a la

estrategia más adecuada, obtención y comprobación de los resultados, respuesta y generalización.

1.2. Desarrollo de estrategias y procedimientos: ensayo-error, reformulación del problema, resolución de subproblemas, recuento exhaustivo, análisis inicial de casos particulares sencillos, búsqueda de regularidades y leyes, etc.

1.3. 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.

1.6. Confianza en las propias capacidades para el desarrollo de actitudes adecuadas y afrontamiento de las dificultades propias del trabajo científico.

1.7. Comunicación del proceso realizado, de los resultados y las conclusiones con un lenguaje preciso y apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), mediante informes orales y escritos.

Contenidos relacionados con el CE 2:

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

- b)** la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos;
- c)** la mejor comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico;
- f)** la comunicación e intercambio, en entornos apropiados, de la información y las ideas matemáticas;

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

Contenidos relacionados con el CE 9:

9.1. Comprensión del concepto de función: variable dependiente e independiente.

9.2. Utilización de las distintas formas de representación de una función (lenguaje habitual, tabla, gráfica, fórmula).

9.3. Estudio del crecimiento y decrecimiento, continuidad y discontinuidad. Cálculo de los puntos de corte con los ejes y de los máximos y mínimos relativos.

9.4. Análisis y comparación de las gráficas.

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

3.2.4. Estándares de Aprendizaje Evaluables (EAE)

A cada criterio de evaluación se asocian diversos estándares de aprendizaje evaluables que definen los resultados de aprendizaje y concretan lo que el estudiantado debe saber, comprender y saber hacer. En el caso de la asignatura de Matemáticas para 1º y 2º de la ESO existen 85 EAE los cuales se recogen en el D. 83/2016. Estos EAE guían al docente a la hora de planificar la evaluación del alumnado. Los EAE que se tendrán en cuenta en esta SA son los siguientes:

2. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).

10. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico.

12. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen de él y los conocimientos matemáticos necesarios.

14. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.

16. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.

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

18. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, énfasis e interés, adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.

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.

27. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, vídeo, 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.

29. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

66. Pasa de unas formas de representación de una función a otras y elige la más adecuada en función del contexto.

67. Reconoce si una gráfica representa o no una función.

68. Interpreta una gráfica y la analiza, reconociendo sus propiedades más características.

3.2.5. Competencias Clave (CC)

El proceso de enseñanza-aprendizaje debe contribuir al desarrollo de las competencias clave como proceso esencial para lograr que las personas puedan desarrollarse plenamente y de forma que en un futuro se puedan integrar a las demandas del mundo globalizado. Para cada uno de los criterios de evaluación presentes en el D. 83/2016 se proponen unas competencias clave que deben ser desarrolladas a lo largo del curso. Esta SA contribuye a la adquisición de las siguientes competencias clave:

- Competencia en comunicación lingüística (CL). Esta competencia se desarrollará durante el trabajo en pequeños grupos que se formarán a lo largo del desarrollo de la SA. El alumnado deberá expresar a sus compañeros/as su punto de vista o su propuesta para resolver una determinada actividad de manera clara y comprensible, de forma que estos entiendan la argumentación. De esta manera se favorece el espíritu crítico y

la escucha activa. Además, cada grupo debe resolver problemas propuestos con sus correspondientes justificaciones para finalmente entregarlos al profesor. De esta manera, se fomenta que el alumnado se exprese de forma oral y escrita de manera adecuada y clara.

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT). La CMCT se desarrollará a lo largo de la SA mediante la aplicación de principios y procesos matemáticos en distintos contextos, análisis de gráficas, resolución de problemas, utilización y manipulación de herramientas tecnológicas. El alumnado desarrollará conocimientos relacionados con las funciones y el uso de estos en la vida real.
- Aprender a aprender (AA). Durante el desarrollo de la SA se tratará de que el alumnado descubra los conceptos por sí mismo, fomentando los procesos de investigación en determinadas actividades de manera que el aprendizaje resulte significativo, incentivando el interés y la motivación por el aprendizaje. Además, a través del uso de foros (donde subirán los informes pertinentes) podrán intercambiar opiniones y detectar los errores propios y ajenos y aprender de ellos.
- Competencias Sociales y Cívicas (CSC). Esta competencia se desarrollará mediante el trabajo en pequeños grupos donde el alumnado deberá resolver algunas actividades de forma cooperativa. Cada alumno/a tendrá que aportar su punto de vista y así, el grupo deberá tomar decisiones grupales. Esto implica, que el alumnado debe ser respetuoso, flexible y valorar críticamente las soluciones aportadas por los/las compañeros/as a la hora de consensuar cualquier decisión.
- Competencia Digital (CD). Se usarán herramientas tecnológicas, tanto para la recogida y análisis de información, como para la resolución de problemas. Durante el desarrollo de la SA el alumnado utilizará portátil o tablet (por grupo), para poder acceder al libro de GeoGebra (tanto para afianzar los conceptos trabajando sus definiciones como para la resolución de las diferentes actividades propuestas), y para realizar las tareas diseñadas a través de una WebQuest. Además, se hará uso de la plataforma Moodle para añadir recursos, para tareas, como espacio para habilitar foros, etc.

3.2.6. Competencias Matemáticas (CM)

La Competencia Matemática (CM) según el programa PISA (OCDE, 2017) es la:

Capacidad de un individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en una variedad de contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Esto ayuda a las personas a reconocer la presencia de las matemáticas en el mundo y a emitir juicios y decisiones bien fundamentadas que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos (p. 19).

Dentro de la competencia matemática se pueden diferenciar siete capacidades matemáticas fundamentales: Comunicación (C), Matematización (M), Representación (R), Razonamiento y argumentación (RA), Diseño de estrategias para resolver problemas (RP), Utilización de operaciones y de un lenguaje de carácter simbólico, formal y técnico (LSFT) y Utilización de herramientas matemáticas (HM).

En esta SA se contribuye al desarrollo de la capacidad de la resolución de problemas (RP), lo que implica el proceso de matematización (M) para la descripción de las actividades matemáticas fundamentales implicadas. En el proceso de RP se utilizarán diversas representaciones (R), como pueden ser diferentes formas para representar funciones. Además, se utilizará el lenguaje simbólico (LFST) para analizar y representar las funciones. Durante la SA el alumnado deberá resolver una serie de actividades realizadas en parejas, por lo que se desarrollará la comunicación (C), además de la necesidad de razonar y argumentar (RA) entre los/las estudiantes para llegar a una conclusión grupal. Todo ello se desarrollará mediante el uso de las herramientas matemáticas (HM).

3.2.7. Contenidos Previos

Para el desarrollo de esta SA, es necesario que el alumnado haya trabajado con anterioridad el concepto de coordenadas cartesianas. Es imprescindible que el estudiantado sepa representar e identificar los puntos en un sistema de ejes de coordenadas cartesianas. Dichos contenidos aparecen en el currículo de 1º de la ESO, en el Bloque de Aprendizaje IV: *Funciones* (D. 83/2016);

Criterio de Evaluación 7: Conocer, manejar e interpretar el sistema de coordenadas cartesianas para utilizarlo en contextos reales.

Se trata de evaluar si el alumnado, individualmente o en grupo, identifica, localiza y representa puntos en un sistema de ejes de coordenadas cartesianas. Todo ello para orientarse en planos reales de su entorno, y mediante la aplicación de las coordenadas en contextos lúdicos (juego de barquitos, búsqueda del tesoro, etc.) y reales (descripción de itinerarios, realización de rutas...).

Contenido 1: Representación e identificación de puntos en un sistema de ejes coordenados y orientación en planos reales.

Estándares de aprendizaje evaluables: 65. Localiza puntos en el plano a partir de sus coordenadas y nombra puntos del plano escribiendo sus coordenadas.

3.2.8. Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación son esenciales para poder realizar un seguimiento del proceso de aprendizaje del alumnado a lo largo de todo el desarrollo de la SA. En esta SA los instrumentos de evaluación utilizados son los siguientes:

- Fichas de actividades: se realizarán por parejas (las parejas van a ir variando, para que el alumnado pueda trabajar con el mayor número de compañeros/as). Todos los componentes del grupo obtendrán la misma nota.
- Crónica: se diseñará una crónica en parejas, cada miembro obtendrá la misma calificación (actividad de investigación WebQuest).
- Viaje fin de curso: actividad de síntesis que se realizará de forma individual para la que el alumnado dispondrá de tres días posteriores a la finalización de la SA. En esta actividad, el alumnado deberá hacer uso de todos los contenidos trabajados a lo largo del desarrollo de la SA.
- Debates: Es un instrumento de evaluación que puede ser asociado a la técnica de observación directa. Para poder evaluarlo se diseñará como herramienta un diario de clase o una rúbrica. A lo largo de la SA se hará uso de este instrumento de evaluación en varias ocasiones.

3.3. Fundamentación metodológica

En este apartado se especifican diversos aspectos necesarios para definir de forma adecuada la fundamentación metodológica utilizada en esta SA. Para ello se indicarán los métodos de enseñanza y las técnicas que se utilizarán para el desarrollo de la propuesta. Además, se establecen los tipos de actividades, así como los agrupamientos, recursos, espacios y materiales necesarios para el correcto desarrollo de la SA.

3.3.1 Metodología

En esta SA se utilizará el método llamado por elaboración (por descubrimiento) y se utilizarán las técnicas de aprendizaje cooperativo y debates. Todo ello con el fin de establecer un aprendizaje por descubrimiento en el cual el alumnado es el protagonista de su propio aprendizaje. Además, tal como se ha mencionado en el capítulo 2, se hará uso de la técnica llamada observación directa, cuyas herramientas serán las rúbricas y el diario de clase del profesorado, y los instrumentos de evaluación asociados a esta técnica serán los debates.

A lo largo de la SA, se trabajará en pequeños grupos para llevar a cabo las actividades propuestas. Las parejas no serán fijas, es decir, cambiarán varias veces durante el desarrollo de la SA de modo que cada estudiante trabajará con varios compañeros/as. Así conocerán las cualidades de sus compañeros/as, afrontarán diferentes puntos de vista y aprenderán a trabajar con compañeros/as con los que, puede, que no hayan trabajado nunca. De este modo, el alumnado deberá expresarse de forma adecuada comunicándose con los compañeros/as para resolver actividades propuestas.

3.3.2. Tipos de actividades

Para esta SA se han elaborado diversos tipos de actividades, cada tipo con un objetivo concreto. Podemos clasificarlas en tres grupos: algunas actividades cuyo objetivo es retomar y repasar algunos contenidos trabajados en cursos anteriores y que son necesarios retomar para poder ampliarlos y conectarlos con los nuevos contenidos, un amplio grupo de actividades en las que se desarrollan y trabajan los contenidos propios de la SA y, un último grupo, cuya finalidad es la integración de todos los contenidos trabajados a modo de cierre. A continuación, se presentan con más detalle las características de los tipos de actividades:

- Actividades previas: se desarrollarán dos actividades previas, en las cuales, el alumnado pueda repasar los conocimientos previos necesarios para el tema de funciones.
- Actividades de aprendizaje: en las sesiones relacionadas con estas actividades el/la docente propiciará un aprendizaje por descubrimiento, en el que el propio alumno/a va desarrollando los contenidos a trabajar. Además, durante las primeras dos sesiones se realizará una actividad que trata de que el alumnado realice una investigación guiada sobre matemáticas que tuvieron una implicación directa en el desarrollo del concepto de función (WebQuest).
- Actividad de síntesis: en las actividades de síntesis el alumnado, en la última sesión, podrá repasar todos los contenidos que han sido desarrollados durante la SA, mediante un Mapa Conceptual y un Quiz. Además, al acabar la unidad didáctica el alumnado debe realizar una actividad de forma individual que incluye los contenidos trabajados durante toda la SA. Tras realizar esta actividad el alumnado que lo supere obtendrá una carta felicitándoles por haber acabado el curso de “*Matemagia Potagia*”.

Además, en el libro de GeoGebra del cual se hará uso durante el desarrollo de esta SA, se encuentran varias actividades de refuerzo para el alumnado que presenta alguna dificultad y otras actividades de ampliación para los más aventajados.

3.3.3. Agrupamientos

Como se ha indicado anteriormente, el alumnado se agrupará por parejas para realizar la mayoría de las actividades. Las parejas cambiarán para que cada alumno y alumna pueda trabajar con el mayor número de compañeros/as. De este modo cada estudiante conocerá mejor a sus compañeros/as de clase y sus cualidades. El objetivo de cambiar de pareja, es la mejora del clima de la clase, que puede derivar en una mejora de las relaciones interpersonales entre el alumnado. Durante las sesiones, el alumnado trabajará en parejas, y en los debates (gran grupo) el estudiantado deberá ser activo y participativo. En la última sesión el alumnado agrupado en grupos deberá crear un Mapa Conceptual. Cada grupo tendrá que diseñar una parte del mapa conceptual que posteriormente se unirá y se creará un mapa conceptual completo. Posteriormente se planteará un debate, en gran grupo, en el que se les anime a pronunciarse sobre cómo y en qué medida el planteamiento de las actividades les ha beneficiado o no, y la

aclaración de algunas dudas que puedan surgir en dicha puesta en común. Además, en esta sesión se harán grupos de 3 personas para realizar un Quiz, cuyo objetivo es repasar y afianzar los conceptos trabajados en las sesiones anteriores.

3.3.4. Recursos, espacios y materiales

Los materiales y recursos que se utilizarán son diversos y están pensados para el desarrollo del trabajo en parejas, lo que permitirá atender a la diversidad de la manera más adecuada. Durante las sesiones, el alumnado usará el [libro GeoGebra: Matemagia Potagia](#) (Przeor, J. 2020), en el que se trabajará la mayor parte de las sesiones de esta SA donde se encontrarán todas las actividades a realizar así como contenidos teóricos a analizar. Además del libro, el alumnado va a trabajar a través de una [WebQuest](#) (Przeor, J. 2020) y de un [Mapa Conceptual](#) (Przeor, J. 2020), ambos disponibles en la plataforma Moodle. Para poder acceder a los recursos anteriores, el alumnado deberá disponer de un portátil o de una tablet por pareja. Además, durante el desarrollo de la presente SA, el alumnado deberá hacer uso de su propio material, como son, por ejemplo, las libretas, para poder realizar las anotaciones necesarias y resolver algunas actividades. En la última sesión, se realizará un [Quiz](#) (Przeor, J. 2020) cuyo objetivo es repasar los conocimientos del alumnado sobre el tema de funciones. Al finalizar la última sesión, el/la docente entregará a cada alumno/a una [carta de Hogwarts](#) felicitándoles por haber acabado el curso de ‘*Matemagia Potagia*’. Todas las sesiones se desarrollarán en el aula habitual de clase.

3.4. Temporalización

En este apartado se presenta la planificación temporal detallada de la SA. “*Matemagia Potagia*” se compone de 17 sesiones de duración, de 55 minutos cada una. En la siguiente tabla (Tabla 5) se presenta dicha temporalización, con el tipo de actividades y tareas correspondientes a cada actividad.

Tabla 5. Temporalización

Tema	Tipo de Actividades	Sesiones
Un poco de historia	Actividad de aprendizaje 0: <i>Crónica WebQuest</i>	2
Coordenadas Cartesianas	Actividad previa 1: “ <i>Coordenadas cartesianas de los puntos</i> ” Actividad previa 2: “ <i>El partido de Quidditch</i> ”	1

Tipos de variables Historia de Xavier	Actividad de aprendizaje 1: “Variables” Actividad de aprendizaje 2: “Cumpleaños de Ron” Actividad de aprendizaje 3: “Maldición Imperius” Actividad de aprendizaje 4: “En búsqueda del mejor volador” Actividad de aprendizaje 5: “Hechizos” Actividad de refuerzo 1 Actividad de ampliación 1	2
Representación de funciones	Actividad de aprendizaje 6: “Tu historia” Actividad de aprendizaje 7: “Poción Agudizadora de Ingenio” Actividad de refuerzo 2 Actividad de ampliación 2	3
Análisis de funciones	Actividad de aprendizaje 8: “Las páginas vacías” Actividad de aprendizaje 9: “Asignatura de pociones” Actividad de aprendizaje 10: “Altura de los magos” Actividad de aprendizaje 11: “¿Función continua o discontinua?” Actividad de aprendizaje 12: “Torres de Hogwarts” Actividad de aprendizaje 13: “Puntos de corte” Actividad de aprendizaje 14: “La Taberna de las Tres Escobas” Actividad de aprendizaje 15: “Vigilando a Harry” Actividad de aprendizaje 16: “Ayudando a Hermione” Actividad de refuerzo 3 Actividad de refuerzo 4 Actividad de ampliación 3	7
Integración	Actividad de síntesis 1: Mapa Conceptual Actividad de síntesis 2: Quiz Actividad de síntesis 3: Viaje de fin del curso	2
Total	17 sesiones	

3.5. Desarrollo de la Situación de Aprendizaje

En este apartado se va a presentar detalladamente el desarrollo de todas las sesiones.

3.5.1 Un poco de historia. *WebQuest*

Descripción: Se trata de una tarea de investigación guiada que los alumnos realizarán en parejas. Para ello deberán seguir las instrucciones recogidas en esta WebQuest y realizar cuatro tareas contextualizadas que allí se les plantean. El objetivo de la actividad es introducir al alumnado en el contenido matemático a trabajar en la SA a través de los descubrimientos y aportes al área de algunos matemáticos relevantes. El alumnado recibirá las indicaciones necesarias para la realización de la actividad por parte del docente y dispondrá de dos sesiones para completarla. El producto final de la actividad debe ser una crónica que deberán entregar a través de la plataforma Moodle (a la tarea

y al foro, de modo que todo el alumnado podrá visualizar los informes de sus compañeros/as).

Agrupamientos	Pequeños grupos (parejas)	Tipo de actividad	Actividad de aprendizaje	C	1.6, 1.7, 2.1. f
Temporalización	2 sesiones	Metodología	Método por elaboración (aprendizaje cooperativo), observación directa	EAE	17, 20, 27, 29
Recursos	WebQuest, portátiles/tablet, material del alumnado	Instrumentos de evaluación	Crónica	CC	CL, AA, CSC, CD
Espacios	Aula de clase	CE	1,2	CM	C, HM

A continuación, se detallan las cuatro tareas de realizar en la WebQuest:

Tarea 1: Has llegado a Hogwarts y te han recibido Ron, Harry y Hermione. Ellos te guiarán hoy por el Castillo. Hermione está muy emocionada por enseñarte su aula favorita: el aula de la asignatura de Transformaciones. La clase se encuentra cerca de la entrada, por lo que acuden rápidamente para verla. Hermione te cuenta entusiasmada el porqué del nombre del aula. "El aula lleva el nombre de uno de los matemagos más importantes. El matemago se llamaba Nicolás de Oresme". Aquí empieza tu primera actividad. Debes encontrar cierta información sobre el matemago Oresme (máximo una cara del folio). El informe debe contener la siguiente información:

a) ¿Quién era Nicolás de Oresme? ¿Qué campos de interés tenía? **b)** ¿En qué años vivió? ¿Dónde? **c)** ¿En qué periodo histórico vivió? Describe algunas características de dicho periodo.

Para conseguir la información del matemago Oresme, acude a las siguientes páginas y busca la información necesaria.

https://encyclopaedia.herdereditorial.com/wiki/Autor:Oresme,_Nicol%C3%A1s_de

<https://www.biografiasyvidas.com/biografia/o/oresme.htm>

<https://matematics.wordpress.com/tag/nicolas-oresme/>

Tarea 2: Hoy es el segundo día de la aventura y tu guía por el Castillo van a ser Fred y George Weasley, los hermanos de Ron y Ginny. A Fred y George les encantan las travesuras y quieren enseñarte una de sus favoritas. Tras dar una vuelta rápida por el Castillo, Fred y George te cuentan un secreto y te dicen que tienen un mapa para salir de allí sin que nadie los vea. Para ello, tienen que pasar por un pasillo donde vive el fantasma de un matemago famoso llamado René Descartes. René Descartes es un fantasma muy amigable: tiene una pequeña mosca llamada Cartesi como animal de compañía y siempre cubre a Fred y George en sus travesuras. Por lo que los gemelos Weasley quieren que conozcas a su amigo máspreciado. En los siguientes enlaces, busca información de este matemago y escribe un informe (no más largo que la cara de un folio) respondiendo las siguientes cuestiones:

a) ¿Quién era René Descartes? ¿En qué años vivió? ¿Qué nacionalidad tenía? **b)** ¿Por qué es famoso René Descartes en el mundo de la magia? **c)** ¿Por qué el animal de compañía de René Descartes es una mosca? ¿Tiene que ver Cartesi algo con los descubrimientos de Descartes?

<https://herder.com.mx/es/autores-writers/rene-descartes>

<https://blogs.20minutos.es/yaestaellistoguetoalodosabe/descartes-la-mosca-y-las-coordenadas-cartesiana/>

Tarea 3: Hoy por el Castillo te guiará Luna, amiga de Harry, Ron y Hermione. A Luna le encanta saber todo sobre las criaturas mágicas y para conocer los hábitos y la vida de estas criaturas lee muchos libros. Uno de sus libros favoritos es sobre los mategrifos. Luna considera que los mategrifos son muy nobles y nada malvados y últimamente quiere saber todo sobre estas criaturas. Por tanto, decide que lo que quiere enseñarte es un libro que escribió otro matemago muy poderoso que se llamaba Leonhard Euler. Luna te lleva a la biblioteca para que puedas encontrar toda la información necesaria sobre dicho matemago. Justo después de las preguntas Luna te ha dejado algunos links donde puedes encontrar toda la información necesaria. Escribe un informe sobre Euler (no más de la cara de un folio), respondiendo a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Quién era Leonhard Euler? ¿En qué época vivió? ¿en qué siglo? ¿Dónde vivía?
b) ¿Por qué es famoso en el mundo de matemagia? c) ¿Cuáles fueron sus logros más importantes?

<https://www.quien.net/leonhard-euler.php>

http://www.dma.fi.upm.es/recursos/aplicaciones/matematica_discreta/web/aritmetica_modular/bio-euler.html

<https://www.biografiasyvidas.com/biografia/e/euler.htm>

Tarea 4: Ya estas llegando al final de tu visita en el Castillo. Solo te falta una tarea. Para ello Ron, Harry, Hermione, Fred, George y Luna, han decidido llevarte a la taberna llamada Las Tres Escobas, para que pruebes la famosa cerveza de mantequilla y allí pedirte la última tarea que debes entregar. Cuando todos llegaron a la taberna, pidieron la cerveza de mantequilla y se sentaron, comenzaron a explicarte la última tarea: debes hacer una línea temporal de los matemagos que has conocido en el Castillo. Se trata de que crees una línea temporal teniendo en cuenta el nacimiento de los matemagos. Debajo puedes encontrar unos vídeos que explican cómo crear una línea de tiempo en diferentes formatos (el formato lo eliges tú).

<https://www.youtube.com/watch?v=qH0rWc6LHqs>

<https://www.youtube.com/watch?v=35xsYbwUzKg>

3.5.2 Coordenadas Cartesianas

Descripción: El objetivo de esta parte es, que el alumnado repase algunos conocimientos previos relacionados con las funciones, en este caso, las coordenadas cartesianas. En primer lugar, se presenta el primer capítulo en el libro de GeoGebra en la cual el alumnado debe analizar la estrategia del partido de Quidditch, pensar y responder a una serie de cuestiones que les ayudarán a descubrir el conocimiento por sí solos. Posteriormente se realizará un debate, cuyo objetivo es hacer una puesta en común sobre los contenidos relacionados con las coordenadas cartesianas y finalmente se realizarán las actividades previas 1 y 2. Las actividades correspondientes a esta parte se realizan en parejas.

Agrupamientos	Pequeños grupos (parejas), gran grupo	Tipo de actividad	Actividades previas	C	1.6, 1.7
Temporalización	1 sesión	Metodología	Método por elaboración (aprendizaje cooperativo, debate), observación directa	EAE	10, 16, 17
Recursos	Portátiles/tablet, libro GeoGebra, material del alumnado	Instrumentos de evaluación	Debate	CC	CL, CMCT, AA, CSC, CD
Espacios	Aula de clase	CE	1	CM	C, M, HM, RA
Observaciones		El alumnado trabajará con las mismas parejas que en las sesiones anteriores			

Estrategia para el partido de Quidditch: ¡¡Se acerca el partido de Quidditch!! Esta vez se enfrentarán Gryffindor y Slytherin. Los capitanes de cada uno de los grupos han diseñado una estrategia para este partido. Cada capitán ha decidido la colocación de cada uno de los jugadores de sus equipos. Puedes ver las estrategias de cada grupo en los applets a continuación (Figura 4 y 5).

Estrategia del equipo de Gryffindor

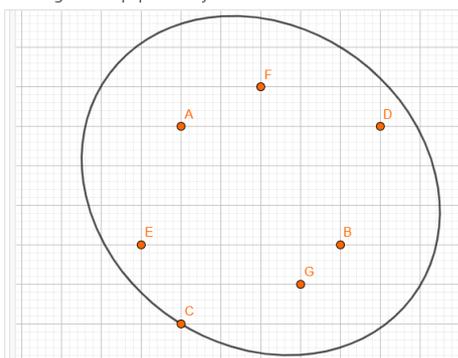


Figura 4: Estrategia del equipo de Gryffindor.

Estrategia del equipo de Slytherin

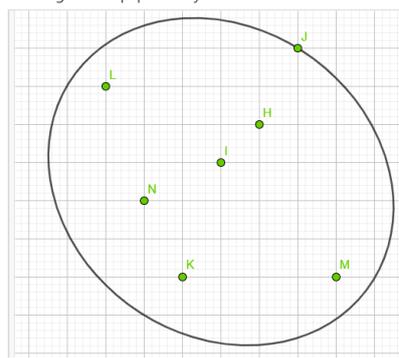


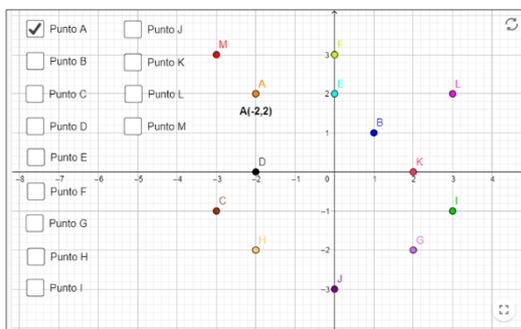
Figura 5: Estrategia del equipo de Slytherin.

Cuestiones: Trabajando en pareja, cada uno debe elegir un equipo y debe intentar explicar a su compañero/a las posiciones del buscador. El buscador del equipo de Gryffindor tiene la posición en el punto C y el buscador del equipo de Slytherin se encuentra en el punto J. No debes enseñar la imagen que representa la estrategia de tu

equipo a tu compañero/a hasta que expliques la posición del buscador. El compañero/a debe dibujar la posición del buscador de tu equipo en la libreta. ¿Cómo crees que los capitanes pueden explicar las posiciones de sus jugadores? ¿Haría falta incluir alguna información más para que los jugadores conozcan su posición inicial exacta?

Con este contexto, dentro del mismo libro, se recordarán las nomenclaturas y notaciones referentes a las coordenadas y ejes cartesianos. Además, el alumnado podrá manipular un applet en el que se podrá observar el cambio en las coordenadas de un punto al moverlo por el plano.

Actividad previa 1: Coordenadas cartesianas de los puntos.



Escribe en tu libreta las coordenadas de los puntos visibles en el siguiente applet (Figura 6). Posteriormente comprueba que las coordenadas que has escrito son correctas. Para ello pincha en las casillas que se encuentran a la izquierda en el applet.

Figura 6: Actividad previa 1

Actividad previa 2: El partido de Quidditch.

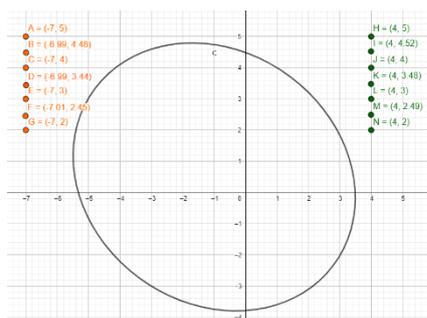


Figura 7. Actividad previa 2

¡¡Se acerca el partido de Quidditch!! Esta vez se enfrentarán Gryffindor y Slytherin. El equipo de Gryffindor (naranja) está diseñando su estrategia de juego, teniendo en cuenta la colocación de los jugadores de Slytherin (verde) del partido anterior. En cada equipo deberían estar 7 personas

(3 cazadores, 2 golpeadores, 1 guardián y un buscador). Los capitanes de ambos equipos te han entregado las fichas en las cuales puedes encontrar las posiciones de cada uno de los jugadores de sus equipos. Las fichas son las siguientes:

Equipo Gryffindor: A (-3,2), B (1,-1), C (-3,3), D (2,2), E (-4,-1), F (-1,3), G (0,-2)

Equipo Slytherin: H (0,2), I (-1,1), J (1,4), K (-2,-2), L (-4,3), M (2,-2), N (-3,0)

En el siguiente applet (Figura 7), coloca los jugadores tal como te indican las fichas de los capitanes.

3.5.3 Variables dependientes e independientes

Descripción: En primer lugar, el alumnado debe trabajar el segundo capítulo del libro de GeoGebra llamado *'Tipos de variables. Historia de Xavier'*, leer la historia de Xavier y analizar y discutir sobre los tres ejemplos propuestos sobre los tipos de variables. Posteriormente se establecerá un debate en gran grupo donde el/la docente guiará al alumnado a analizar las características de los conceptos de variables dependientes e independientes. A continuación, el estudiantado, agrupado en parejas (distintas que en las sesiones anteriores), resolverá la primera actividad de aprendizaje en el cual deben identificar los dos tipos de variables en los ejemplos presentados. En la segunda sesión se resolverán otras dos actividades cuyo objetivo es profundizar en el concepto de función con el apoyo de diferentes applets. Para finalizar el trabajo sobre estos contenidos, el alumnado agrupado en parejas (las mismas que en la sesión anterior) resolverá la primera ficha de actividades, en la cual se encuentran 2 actividades de aprendizaje, contextualizadas en el mundo de Harry Potter.

Agrupamientos	Pequeños grupos (parejas), gran grupo	Tipo de actividad	Actividades de aprendizaje, actividad de refuerzo, actividad de ampliación	C	1.1, 1.3, 1.6, 1.7, 2.1.c, 2.4, 9.1, 9.5
Temporalización	2 sesiones	Metodología	Método por elaboración (aprendizaje cooperativo, debate), observación directa	EAE	2, 10,12, 14, 16, 17, 18, 20, 29, 67
Recursos	Portátiles/ordenador/ tablet, libro GeoGebra, material del alumnado	Instrumentos de evaluación	Debate, ficha de actividades 1	CC	CL, CMCT, CSC, CD, AA
Espacios	Aula de clase	CE	1, 2, 9	CM	C, M, R, RA, LSFT, HM, RP
Observaciones		Primer cambio de parejas			

Historia de Xavier: Érase una vez una variable que se llamaba Xavier. Xavier era una variable muy moderna, le gustaba mucho leer libros, escuchar música y sobre todo quedar con sus amigos para jugar a videojuegos, ir a las tiendas o simplemente quedar para hablar. Esta variable también era muy familiar, le encantaba hablar con sus padres y sus hermanos y sobre todo ir a casa de su abuela para contarle todo que le ha pasado en el trabajo. Sin embargo, Xavier se sentía muy solo, ya era grande y quería encontrar una novia, pero no encontraba la variable adecuada para él. Un día le han invitado al cumpleaños de un amigo. Xavier le compró un videojuego como regalo y estaba muy emocionado para conocer a más gente en la fiesta de cumpleaños. Cuando llegó el día, Xavier se vistió bien, envolvió el regalo y fue a casa de su amigo. Cuando entró a la sala vio a una variable hermosa y se enamoró de ella enseguida. Quería conocerla, pero se dio cuenta de que ella no hablaba con nadie por lo que decidió acercarse y preguntar por su nombre. Xavier se acercó y preguntó cómo se llama y la variable muy tímidamente le respondió en un idioma raro. Este idioma era el idioma Pársel (el idioma de serpientes) por lo que ella no ha podido hablar con otras variables. Sin embargo, Xavier reconoció este idioma enseguida porque su abuela hablaba Pársel y se lo había enseñado. Por lo que decidió preguntarle por su nombre en su idioma, la variable preciosa estaba emocionada que alguien le habló en su idioma y le dijo que se llama Yssa y que está encantada de que encontró alguien con quien hablar. Xavier e Yssa pasaron toda la noche hablando en Pársel, cuando acabó la fiesta Xavier preguntó a Yssa si ella quería quedar con él algún otro día y ella dijo que sí. Después de este día quedaban muy a menudo e Yssa estaba aprendiendo el idioma de Xavier para hacerle una sorpresa. Sin embargo, tenía muchas dificultades en aprender su idioma y no se acordaba de nada lo que había aprendido antes de quedar con Xavier. Tras unos años Yssa no consiguió aprender el idioma de Xavier, pero quería seguir conociéndolo más. Yssa habló con Xavier y le dijo que estaba muy triste por no poder aprender el idioma, pero le gusta y quiere estar con él. Xavier le respondió que no hay problema ya que él puede traducir todo lo que ella necesite y entre ellos pueden hablar el idioma Pársel. Desde entonces Xavier e Yssa pasan el tiempo juntos porque Yssa depende de Xavier porque solo él puede traducir lo que ella necesita. Yssa y Xavier se enamoraron y decidieron pasar la vida juntos. Tras unos años decidieron vivir en una casa y vivieron felices hasta fin de sus días.

Ejemplo 1: Cuando el alumnado llega por primera vez a Hogwarts, deben llegar al castillo con unos barcos. El tiempo que les ocupa llegar al castillo es mucho mayor que el tiempo que tardan los alumnos y las alumnas de cursos anteriores que van en carruajes. Por tanto, podemos afirmar que en este caso el tiempo que tarda el alumnado al llegar al castillo **depende** de la manera (barcos o carruajes) en la que el alumnado se desplaza.

Ejemplo 2. Una vez el alumnado de nuevo ingreso llegue al castillo, debe dirigirse al comedor, donde un sombrero mágico, llamado Sombrero Seleccionador decidirá a qué casa debe dirigirse cada alumno y cada alumna. Este sombrero elige las casas de los estudiantes dependiendo de diferentes cualidades. Por ejemplo, para la casa de Gryffindor el alumno o la alumna debe tener valor y fuerza, para la casa de Hufflepuff el alumnado debe ser justo y tener paciencia, para entrar a la casa Ravenclaw los estudiantes deben ser creativos e inteligentes y finalmente para pertenecer a la casa de Slytherin, los alumnos y las alumnas deben tener ambición y determinación. Por tanto, en este caso se puede ver que la elección de la casa **depende** de las cualidades de cada uno de los estudiantes.

Ejemplo 3. Cuando todos los alumnos y todas las alumnas ya tienen su casa elegida, se les proporciona uniformes que corresponden a sus casas. Si para la casa de Gryffindor han sido elegidos 30 estudiantes, éstos deben conseguir su uniforme. No puede haber 29 uniformes para 30 alumnos y alumnas. Por tanto, podemos ver que el número de los uniformes que debe recibir cada casa **depende** del número de alumnos y alumnas que han sido elegidos para esta casa.

Actividad de aprendizaje 1: Variables. Piensa en los ejemplos anteriores y escribe cuáles son las variables dependientes e independientes en cada uno de los ejemplos anteriores.

Actividad de aprendizaje 2: Cumpleaños de Ron. En la casa de Gryffindor hay una tradición que se realiza cada vez que alguien cumple años. Esta tradición consiste en que todos los alumnos y alumnas de Gryffindor, rodean al cumpleañosero en un círculo perfecto y le cantan cumpleaños feliz. En el applet presente a continuación (Figura 8), puedes ver a todos rodeando a Ron. Ron está situado en el origen, es decir en el punto

(0,0). Haciendo uso del applet, mueve el punto A, razona y responde a las siguientes preguntas:

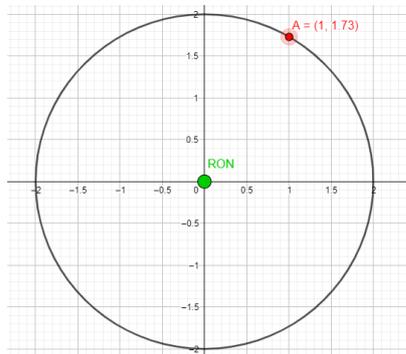


Figura 8: Actividad de aprendizaje 2

- ¿Cuántas de las personas que rodean a Ron se encuentran en el punto cuya abscisa es igual a 2?
 - ¿Cuántas de las personas que rodean a Ron se encuentran en el punto cuya abscisa es igual a 1?
 - ¿Cuántas de las personas que rodean a Ron se encuentran en el punto cuya abscisa es igual a 0?
 - ¿Cuántas personas están en el sitio cuya coordenada de abscisas no se repite nunca (es única en toda la gráfica)? Escribe estos valores de x.
- e) ¿Podemos decir que una circunferencia es una función? Justifica tu respuesta.

Actividad de aprendizaje 3: Maldición Imperius

La Maldición Imperius es uno de los hechizos más poderosos y siniestros del mundo mágico. Esta maldición deja a la víctima completamente bajo el control del hechicero. Este hechizo, como todos, hay que realizarlo con ayuda de una varita. Y como cualquier hechizo, tiene un movimiento de varita específico. Para ello, es necesario realizar un movimiento muy preciso. A continuación, puedes ver dicho movimiento en el siguiente applet (Figura 9). Valiéndote del applet responde a las siguientes preguntas:

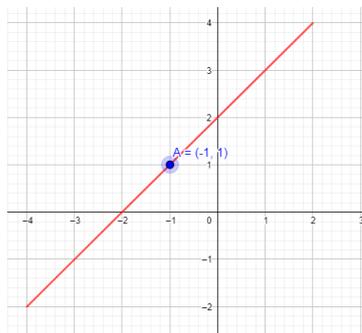


Figura 9: Actividad de aprendizaje 3

- ¿Cuántas veces pasa la varita por el punto cuya abscisa es 0? ¿Qué punto es?
 - ¿Cuántas veces pasa la varita por el punto cuya coordenada x es -4? ¿Qué punto es?
 - ¿Cuántas veces pasa la varita por el punto cuya abscisa es 2? ¿Qué punto es?
- d) ¿La varita pasa por algún punto más de una vez?
- e) ¿Se puede decir que el movimiento de la varita en este hechizo representa una función? Justifica tu respuesta.

Actividad de aprendizaje 4: En búsqueda del mejor volador.

¡¡Se acerca el partido de Quidditch, pero en el equipo de Gryffindor falta 1 persona!! Hipatia McGonagall ha decidido que va a hacer una prueba para entrar en el equipo. Dicha prueba consiste en que todas las personas que quieren pertenecer al equipo tienen que realizar 5 movimientos con su escoba en el aire, que se correspondan con las gráficas de cinco funciones. Ayuda a la profesora a elegir al mejor volador. Debajo tienes las gráficas (Figura 10) correspondientes a cada una de las 3 personas que quieren pertenecer al equipo de Gryffindor.

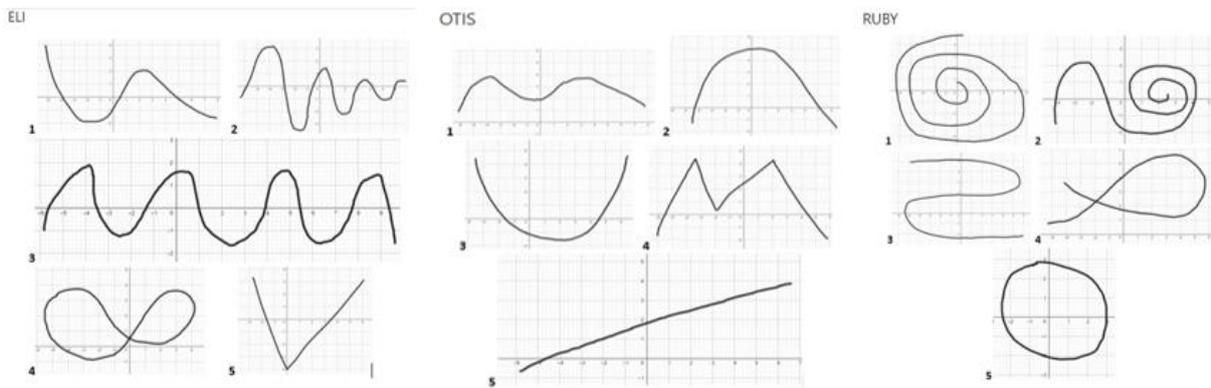


Figura 10. Actividad de aprendizaje 4

- a) ¿Quién ha realizado los 5 movimientos que se corresponden con cinco funciones?
- b) ¿Cuántos movimientos correspondientes a una función realizó Eli?
- c) ¿Quién de los 3 estudiantes no realizó ni un movimiento correspondiente a una función?
- d) Indica todos los movimientos que sí son funciones y quien los realizó. Explica por qué no son estos movimientos como funciones.
- e) Indica todos los movimientos que no son funciones y quien los realizó. Explica por qué no son estos movimientos como funciones.

Actividad de aprendizaje 5: Hechizos.

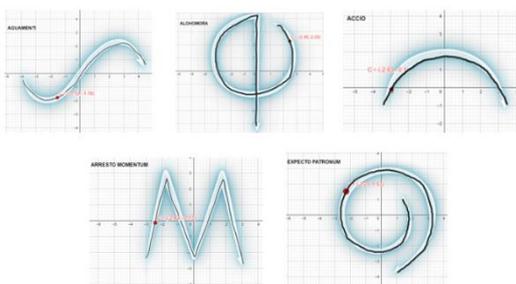


Figura 11. Actividad de aprendizaje 5

En una clase de defensa contra las mates oscuras, el profesor Euclides Snape mandó una tarea para el día siguiente. La tarea consiste en encontrar cuáles de los siguientes movimientos de varita pueden considerarse funciones y cuáles no (Figura 11). Hermione y Harry ya acabaron la tarea, sin embargo,

Ron aún no ha podido acabarla porque le resulta difícil y no sabe cómo hacerla bien. Podría pedir ayuda a Harry o a Hermione, pero Harry está en el entrenamiento de Quidditch y Hermione fue a hablar con Hagrid, por tanto, Ron necesita tu ayuda con esta tarea.

3.5.4 Representación de las funciones

Descripción: Esta parte de la SA durará 3 sesiones. En la primera sesión, el alumnado comenzará a trabajar en el tercer capítulo del libro de GeoGebra, reflexionará sobre las cuestiones propuestas y analizará los ejemplos. El objetivo es que el alumnado descubra las diferentes maneras en las que se puede representar una función por sí solo. El/la docente debe guiar al alumnado, haciendo preguntas para que estos lleguen a las conclusiones adecuadas. Durante las siguientes dos sesiones, el alumnado agrupado en parejas (cambio de parejas), resolverá la actividad de aprendizaje 6 y posteriormente la segunda ficha de actividades. En todas las actividades propuestas se incluyen applets que apoyan el aprendizaje autónomo del alumnado.

Agrupamientos	Pequeños grupos (parejas), gran grupo	Tipo de actividad	Actividades de aprendizaje, actividad de refuerzo, actividad de ampliación	C	1.3, 1.6, 1.7, 9.2, 9.4
Temporalización	3 sesiones	Metodología	Método por elaboración (aprendizaje cooperativo), observación directa	EAE	2, 10, 14, 16, 17, 66
		Instrumentos de evaluación	Ficha de actividades 2		
Recursos	Portátiles/ Tablet, libro GeoGebra, material del alumnado	Instrumentos de evaluación	Ficha de actividades 2	CC	CL, CMCT, AA, CSC
Espacios	Aula de clase	CE	1, 9	CM	C, M, R, RA, RP, LSFT
Observaciones		Segundo cambio de parejas			

Cuestiones para el análisis: ¿Cuántas maneras crees que existen para representar una función? ¿Cuáles crees que pueden ser estas maneras? ¿Crees que se puede representar una función mediante una tabla? Justifica tu respuesta. ¿Crees que se puede representar una función explicando la forma que tiene? Explica tu respuesta y qué necesitarías para ello. Analiza los ejemplos presentes a continuación (Figura 12) y razona si podemos utilizar estas herramientas para representar una función.

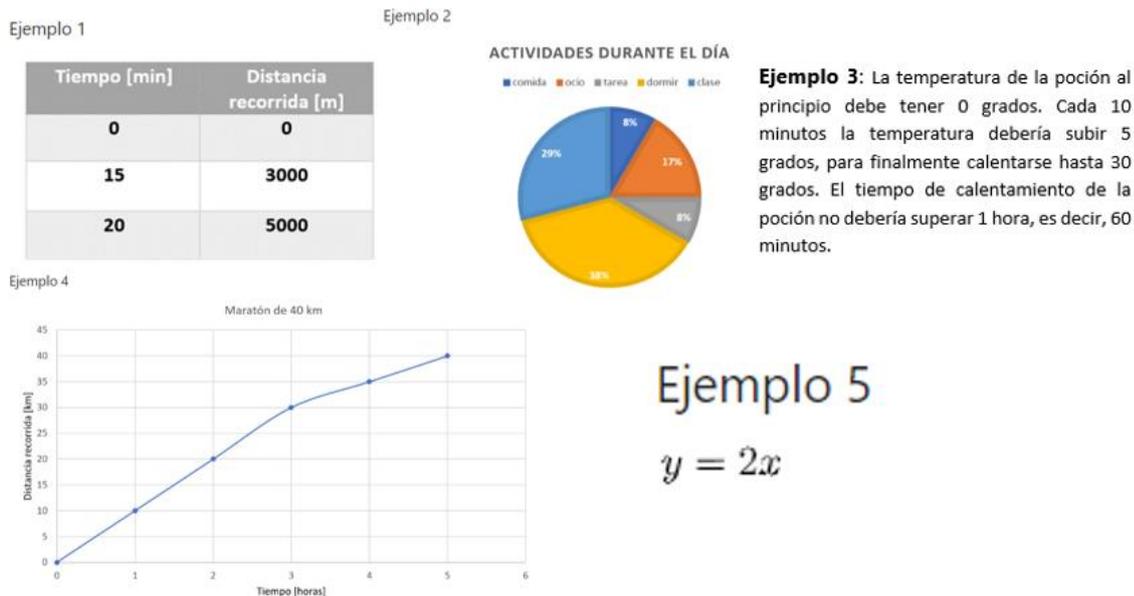


Figura 12. Ejemplos representación de una función

Actividad de aprendizaje 6: Tu historia.

1	8
2	5
3	10
4	9
5	11
6	14
7	12

Figura 13. Actividad de aprendizaje 5.

A continuación, puedes ver una tabla de valores (Figura 13) en la cual se pueden observar las variables que se deben colocar en el eje de abscisas y en el eje de ordenadas. **a)** Describe la función mediante el lenguaje cotidiano. Inventa una historia que corresponde a las variables presentes en la gráfica y en la tabla. Puede ser una historia de Hogwarts o no.

La historia depende de ti. **b)** Dibuja la gráfica correspondiente a variables presentes en la tabla. Recuerda llamar los ejes de abscisas y de ordenadas (el nombre dependerá de la historia del apartado que cada uno inventará).

Ficha de actividades 2: Actividad de aprendizaje 7: Poción Agudizadora de Ingenio.

El profesor Horace Newton es un profesor que imparte la asignatura de pociones. Para poder asistir a sus clases debes superar una prueba inicial. En dicha prueba debes contestar a una serie de preguntas que te plantea el profesor Horace Newton en relación a una gráfica que él te muestra y sobre las respuestas dadas por algunos alumnos y alumnas de cursos anteriores (Figura 14). Para superar la prueba y poder asistir a las maravillosas clases del profesor y aprender a realizar pociones poderosas, deberás contestar correctamente a todas las preguntas

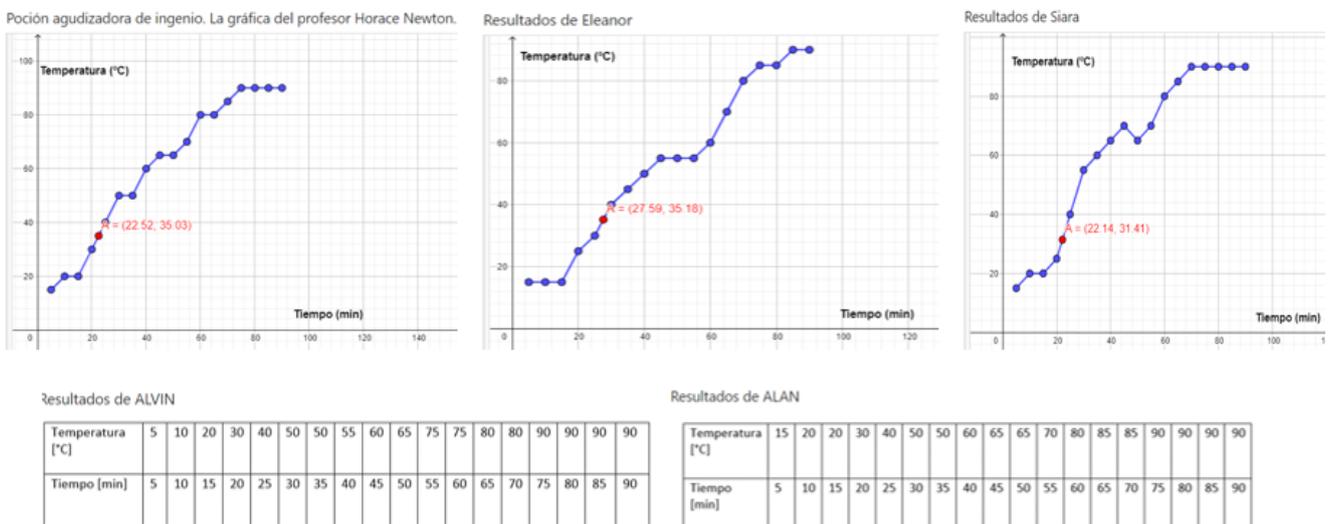


Figura 14. Actividad de aprendizaje 7

- En la función original (la del profesor) ¿cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente?
- Representa los datos de la función del profesor en una tabla.
- Utilizando el lenguaje cotidiano expresa la función dada por el profesor.
- Representa los datos de las funciones de Siara y Eleanor en las tablas.
- Dibuja las funciones de Alvin, Alan y Mónica.
- Describe la función que obtuvo Mónica utilizando el lenguaje cotidiano.
- ¿Cuál de los alumnos/as ha conseguido la misma función que la del profesor?
- ¿Cuál de los alumnos/as empezó bien, pero al final no consiguió acabar la poción de forma adecuada?

3.5.5 Análisis de las funciones

Descripción: A la siguiente parte de esta SA se le dedicarán 7 sesiones en las cuales se desarrollarán contenidos relacionados con la monotonía, la continuidad y el cálculo de los puntos de corte con los ejes y de los máximos y mínimos relativos. El alumnado

seguirá siendo protagonista de su propio aprendizaje desarrollando dichos contenidos a través de las actividades, applets y las indicaciones recogidas en el capítulo cuatro del libro de GeoGebra. De la misma forma que en las sesiones anteriores, el/la docente guiará al alumnado en la construcción de su conocimiento, haciendo preguntas adecuadas y creando debates. En la última sesión el alumnado agrupado en parejas resolverá la última ficha de actividades.

Agrupamientos	Pequeños grupos (parejas), gran grupo	Tipo de actividad	Actividades de aprendizaje, actividades de refuerzo, actividad de ampliación	C	1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 1.7, 9.3, 9.4
Temporalización	7 sesiones	Metodología	Método por elaboración (aprendizaje cooperativo, debate), observación directa	EAE	2, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 66, 67, 68
		Instrumentos de evaluación	Debates, ficha de actividades 3		
Recursos	Portátiles/tablet, libro GeoGebra, material del alumnado	Instrumentos de evaluación	Debates, ficha de actividades 3	CC	CL, CMCT, AA, CSC,
Espacios	Aula de clase	CE	1, 9	CM	C, M, R, RA, RP, LSFT
Observaciones		Tercer cambio de parejas			

Monotonía, funciones crecientes, decrecientes y constantes.

Ya sabemos qué son las variables dependientes e independientes, sabemos qué es una función y cómo representarla. Ahora debemos conocer un poco más el mundo mágico de las funciones. Para ello analiza los tres ejemplos que se muestran a continuación y responde a las preguntas que encontrarás al finalizar los mismos.

Ejemplo 1: Para poder llegar al Colegio Hogwarts de Magia y Hechicería cada alumno y

Viaje en el tren

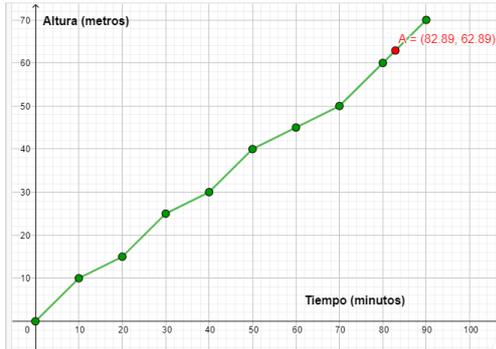


Figura 15. Ejemplo 1: Viaje en el tren

cada alumna, en primer lugar, deben acudir al tren que sale desde Londres del andén 9 y 3/4. En el tren el alumnado pasa una hora y media ya que hay alrededor de 100 kilómetros desde Londres al Colegio. Además, todo el camino que recorre el tren es hacia arriba, es decir, el tren está subiendo todo el camino. A continuación, puedes ver el applet (Figura 15) que representa

la gráfica del camino de tren desde Londres hasta el Colegio.

Ejemplo 2: Harry ya llegó al Castillo, y ya sabe que estará en la casa de Gryffindor, por

Cantidad de comida en función del tiempo

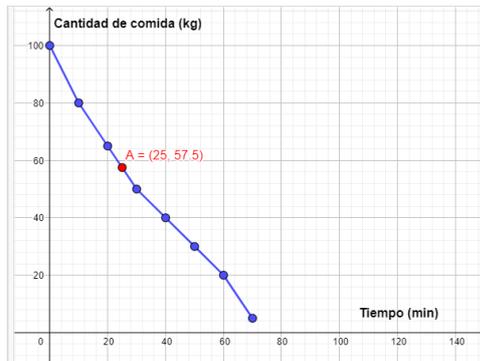


Figura 16. Ejemplo 2. Cena en el Castillo

tanto, puede sentarse en la mesa que corresponde a su casa junto con Ron, Hermione y otros amigos que ha conocido. ¡Ahora toca cenar! Al principio de la cena había muchísima comida que tenía muy buena pinta, por lo que todos los alumnos y todas las alumnas empezaron a comer con mucho apetito. Como todos tenían mucha hambre se han comido casi

toda la comida que estaba preparada. En la Figura 16 puedes ver la gráfica que corresponde a la cantidad de comida a lo largo del tiempo que duró la cena.

Ejemplo 3: Ya sabemos que Harry junto con otros 24 compañeros de su edad estarán en

Número de uniformes en función de los cursos

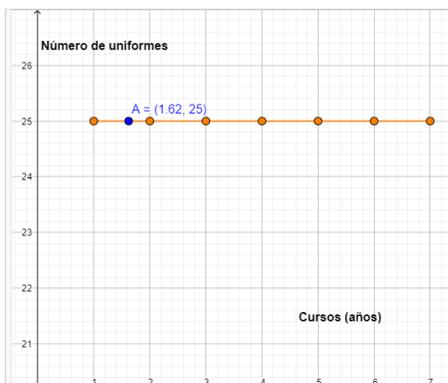


Figura 17. Ejemplo 3: Uniformes

la casa de Gryffindor. Por tanto, Hogwarts debe preparar 25 uniformes que les representarán como alumnado de esta casa. Cuando Harry y sus compañeros pasarán al segundo curso, deben recibir el mismo número de uniformes (25) pero de tamaño más grande. Lo mismo ocurrirá cuando los alumnos y las alumnas de la casa de Gryffindor pasen al tercer, cuarto, hasta séptimo curso de Colegio de Magia y Hechicería. Eso significa que

cada año que pase, el alumnado de la casa de Gryffindor (con la misma edad) debe recibir el mismo número de uniformes, que es 25. En la Figura 17 puedes ver la gráfica correspondiente a este caso.

Cuestiones para el análisis: ¿Cuáles son las diferencias de estas funciones? ¿Por qué crees que tienen estas formas? ¿De qué dependen sus formas? ¿Cómo llamarías/diferenciarías a estas funciones? ¿Qué observas en las coordenadas del punto que se mueve por cada una de las gráficas? ¿Qué les pasa a los valores de la y cuando los valores de la x aumentan?

Actividad de aprendizaje 8: Las páginas vacías.

Cada alumno y cada alumna al empezar el curso en el Colegio de Magia y Hechicería, tenía que comprar una libreta para cada asignatura. Una de las asignaturas favoritas del

	A	B
1	Tiempo (meses)	Número de hojas vacías
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Figura 18. Actividad de aprendizaje 8

alumnado en el primer curso es la asignatura de Herbología, en la cual hay mucha teoría y el alumnado en esta asignatura debe escribir mucho en su libreta. Al principio del curso, sabemos, que las libretas tienen todas las páginas vacías y a lo largo del curso, las páginas vacías se

llenan de los contenidos sobre distintas hierbas y donde encontrarlas. ¿Crees que el número de hojas vacías de las libretas de los estudiantes a lo largo del tiempo, puede corresponder a una función creciente, decreciente o constante? Justifica tu respuesta. Crea una tabla con posibles valores en el applet (Figura 18), indica cuál es la variable dependiente e independiente.

Actividad de aprendizaje 9: Asignatura de pociones. Otra asignatura que está dentro del grupo de las asignaturas favoritas del alumnado de primer curso, es la asignatura de

	A	B
1	Tiempo (minutos)	Temperatura (grados Centígrados)
2		
3		
4		
5		
6		

Figura 19. Actividad de aprendizaje 19

pociones. En esta asignatura los estudiantes aprenden cómo preparar diversas pociones, siguiendo unas recetas que les da el profesor. Para cada poción deben usar diferentes ingredientes mágicos para crearlas. Una de

las primeras pociones que aprenden a preparar es la poción alisadora que sirve para

alisar el cabello. Para crear esta poción es necesario que la poción esté a la misma temperatura de 45 grados Centígrados durante 30 minutos. Entonces, ¿la temperatura durante la creación de la poción alisadora a lo largo de todo el proceso de preparación corresponde a una función creciente, decreciente o constante? Justifica tu respuesta. Crea una tabla de valores en el applet (Figura 19), indica cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.

Actividad de aprendizaje 10: Altura de los magos. Todos los alumnos y todas las alumnas cuando llegan a Hogwarts para cursar su primer año en el Colegio tienen 11 años. La altura media de los jóvenes con 11 años es unos 142 centímetros. Como

	A	B
1	Tiempo (años)	Altura (centímetros)
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Figura 20. Actividad de aprendizaje 10

sabemos, cada persona suele seguir añadiendo centímetros a su estatura hasta cumplir 18 años. Por lo que el alumnado de Hogwarts cuando acaba los siete cursos que dura el Colegio de Magia y Hechicería tiene 19 años y entonces la altura media del alumnado es 170 centímetros. Qué opinas, ¿la altura del alumnado

a lo largo de los 7 años de duración de cursos en Hogwarts corresponde a una función creciente, decreciente o constante? Justifica tu respuesta. Crea una tabla con posibles valores en el applet (Figura 20), indica cuál es la variable dependiente y cuál la independiente.

Continuidad. Funciones continuas y discontinuas.

A continuación, se encuentran varios ejemplos de funciones. Analiza estos ejemplos e intenta responder a las cuestiones que se encuentran a continuación.

Ejemplo 1: La aparición es un método que utilizan los magos para poder transportarse

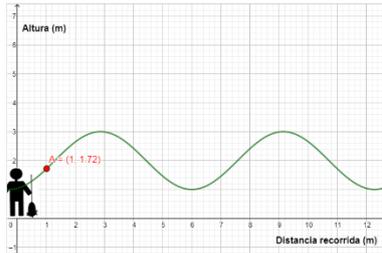


Figura 21. Ejemplo 1. Función discontinua.

de un lugar a otro en un pequeño instante. Se puede decir que la aparición es uno de los medios de transporte más utilizados en la comunidad mágica. Muchos magos afirman que la sensación que produce la aparición es bastante desagradable porque se siente como todo el cuerpo se comprime en unos segundos. Sin

embargo, al ser un método muy eficaz para viajar a veces es necesario aparecerse en algún sitio para no perder mucho tiempo. Así le pasó al director de Hogwarts, necesitaba muy rápidamente hablar con un amigo suyo. Por tanto, decidió aparecerse en su casa para poder hablar con él. En la Figura 21, puedes observar la gráfica que representa el viaje del director. Observando la gráfica ¿en qué minuto hizo la aparición? Justifica tu respuesta. ¿Qué ocurre con la distancia recorrida justo antes de ese minuto y justo después?

Ejemplo 2: El alumnado de primer año en la escuela Hogwarts, tiene clases de vuelo en



las cuales aprenden a volar en las escobas. Uno de los primeros ejercicios que tienen que realizar es montar a la escoba, levantar los pies del suelo y realizar el movimiento presente en la Figura 22.

Figura 22: Ejemplo 2. Función continua.

Cuestiones para el análisis: ¿Qué ocurre si intentas desplazar un punto de la gráfica partiendo del origen a lo largo de la gráfica? En este sentido, ¿en qué se diferencian ambas gráficas? ¿Cómo llamarías estas funciones? ¿Crees que ambas gráficas son funciones?

Actividad de aprendizaje 11: ¿Función continua o discontinua? Vamos a comprobar si hemos entendido las diferencias entre funciones continuas y discontinuas. Para ello, es necesario que realices cada una de los apartados siguientes. Dibuja lo que se pide en el GeoGebra haciendo uso de diversas herramientas disponibles, como, por ejemplo, figura a mano alzada, rectas, segmentos, etc.

- a) Dibuja 5 diferentes funciones continuas, una creciente, otra decreciente, una constante y 2 cualesquiera (que pueden tener intervalos crecientes, decrecientes y constantes).
- b) Dibuja una función discontinua creciente con 1 punto de discontinuidad.
- c) Dibuja una función discontinua decreciente con 3 puntos de discontinuidad.
- d) Dibuja una función discontinua cualquiera con 5 puntos de discontinuidad.

Extremos de una función: máximos y mínimos.

Analiza el ejemplo 1 e intenta responder a las cuestiones que se encuentran a continuación.

Ejemplo 1: Ron, Harry y Hermione empiezan su segundo curso en el Colegio de Magia y

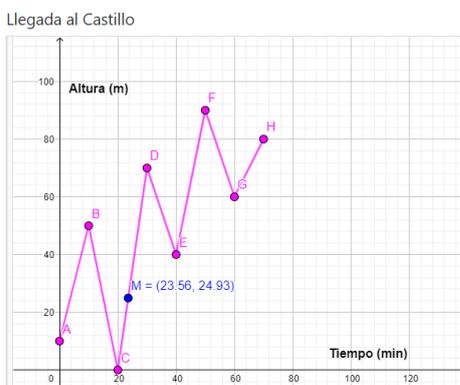


Figura 23. Ejemplo 1. Llegada al castillo.

Hechicería Hogwarts. Para llegar al castillo desde Londres, en primer lugar, tenían que coger el tren. Luego deberían haber ido en los carruajes, pero Hermione tenía ganas de ir caminando, así que Ron y Harry decidieron acompañarla para que no fuera sola. Como Hermione es una chica muy curiosa decidió hacer una gráfica del camino desde la estación del tren hasta el castillo. Puedes ver su gráfica en la Figura 23.

Cuestiones para el análisis: ¿Qué diferencia hay entre los puntos A, C, E, G y los puntos B, D, F, H? ¿Qué crees que indican los puntos A, C, E, G? ¿Qué pueden indicar los puntos B, D, F, H? ¿Qué diferencia hay entre los puntos A, E, G y el punto C? ¿Qué diferencia hay entre los puntos B, D, H y el punto F?

Tras analizar las cuestiones anteriores, el/la docente indica tanto los nombres de

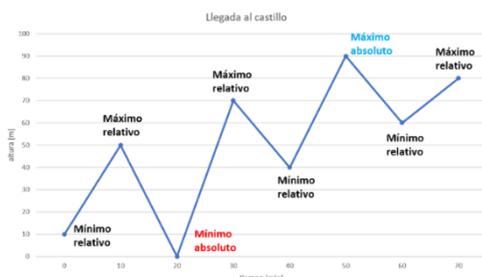


Figura 24. Ejemplo 1, parte 2. Llegada al castillo.

máximos y mínimos relativos, como los máximos y mínimos absolutos, se realiza un debate. Posteriormente se presenta una segunda serie de cuestiones que el alumnado debe analizar y otra imagen (Figura 24) relacionada con el ejemplo 1.

Cuestiones para el análisis: ¿Cuál es la diferencia entre un mínimo absoluto y un mínimo relativo? ¿Cuál es la diferencia entre un máximo absoluto y un máximo relativo? ¿Por qué crees que se diferencia entre máximos y mínimos absolutos y los máximos y mínimos relativos? ¿Para qué crees que sirven los máximos y mínimos absolutos? ¿Para qué crees que sirven los mínimos y máximos relativos?

Actividad de aprendizaje 12: Torres de Hogwarts.

El director del Hogwarts, Albus Dumbledore está pensando en hacer unas reformas del Castillo. Quiere que el Castillo sea más alto, para poder crear nuevos despachos para los profesores/as y en la torre más alta quiere crear un observatorio. Sin embargo, el Ministerio de Magia le pidió que, en primer lugar, debe analizar las alturas de las torres del Castillo, ya que ninguna de las torres puede superar los 450 metros. Ayuda al director a analizar las alturas de las torres. A continuación, encontrarás una gráfica (Figura 25) que representa las alturas de estas, y las preguntas que debes responder.

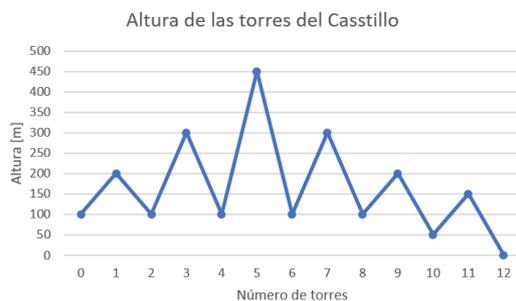


Figura 25. Altura de las torres del castillo.

a) ¿Cuál es la altura máxima de cada torre? Matemáticamente ¿cómo se llaman los puntos más altos de las torres? ¿Qué torre es la más alta? ¿cómo llamarías al punto más alto de la torre más alta? **b)** Visto de frente ¿en qué puntos se unen las torres? Indica las diferentes alturas en las que se unen todas las torres. ¿Qué punto es el más bajo? Matemáticamente ¿cómo lo llamarías? **c)** Indica los intervalos donde la función es creciente. **d)** Indica los intervalos donde la función es decreciente. **e)** ¿Qué torres podría reformar el director? ¿Qué torres no puede reformar?

Puntos de corte con los ejes.

Ejemplo 1: Bosque Prohibido

Harry ha sido llamado al despacho del director del Colegio. En cuanto llegó al despacho, Albus Dumbledore le pidió que fuera al Bosque Prohibido a ayudar a Hagrid en una tarea secreta. En el Bosque Prohibido hay muchos hechizos que cambian a quien entra en el Bosque. Harry sabe dónde está Hagrid, pero no sabe muy bien cómo llegar hasta él. A continuación, puedes ver la ruta que recorrió Harry para llegar a Hagrid (Figura 26).

Justo cuando Harry entró al Bosque cruzando la línea azul se dio cuenta de que le crecieron unos cuernos en la cabeza. Recordó las palabras del director, "el Bosque



Figura 26. Ejemplo 1. Bosque Prohibido

cambia a quienes osan entrar en él", por lo que no se preocupó, pues sabía que al salir del Bosque los cuernos desaparecían. Al continuar avanzando se perdió y, de repente, se dio cuenta de que su aliento quemaba muchísimo. Seguramente sería el maleficio llamado *aliento de pimienta*, por lo que decidió cambiar de dirección.

Recordó lo que una vez le dijo Hagrid "en el Bosque hay una línea (verde) que no se debe cruzar, porque esta parte del Bosque es aún más peligrosa, no en vano el director del Colegio hechizó con el maleficio *aliento de pimienta* toda esa zona". De esta forma cada vez que siente arder su boca, Harry sabe que debe cambiar de dirección. Finalmente, tras mucho tiempo caminando, Harry encuentra a Hagrid. ¡Misión cumplida!

Cuestiones para analizar: ¿En qué punto exacto le crecen los cuernos a Harry? ¿Cuántas veces le afectó el maleficio llamado *aliento de pimienta*? Indica los puntos exactos en el camino de Harry donde comienza dicha maldición. ¿Qué tienen en común las coordenadas de los puntos en los que se producen maleficios? ¿Es posible realizar una ruta de ida y vuelta desde el Castillo hasta Hagrid de modo que el viaje se corresponda con una función?

Actividad de aprendizaje 13: Puntos de corte.

Haciendo uso de los applets a continuación (Figura 27):

- a)** Crea una función con 1 punto de corte en el eje x
- b)** Crea una función con 2 puntos de corte en el eje x
- c)** Crea una función con 2 puntos de corte en el eje x y 1 punto de corte en el eje y
- d)** ¿Es posible crear una función que tiene 2 puntos de corte en el eje y? Si es posible, dibújala.
- e)** ¿Cuál es el número máximo de puntos de corte en el eje y que puede tener una función?
- f)** ¿Cuál es el número máximo de puntos de corte en el eje x que puede tener una función?

Puedes cambiar los valores de cada una de las gráficas en todos los applets, moviendo los deslizadores a la izquierda de cada applet.

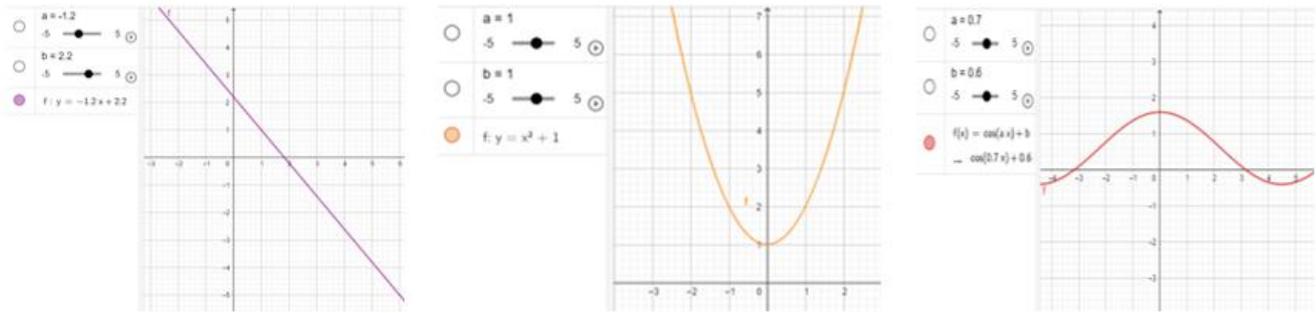


Figura 27. Applets actividad de aprendizaje 13

Ficha de actividades 3.

Actividad de aprendizaje 14: La Taberna de las Tres Escobas.

Las Tres Escobas es una taberna del pueblo mágico Hogsmeade, donde el alumnado de Hogwarts pasa su tiempo libre tomando su cerveza de mantequilla favorita. Ron, Harry y Hermione adoran pasar su tiempo libre en esta taberna, hablando, contando anécdotas graciosas y a veces planeando estrategias de juego para Quidditch. La cerveza de mantequilla que suelen tomar, es una bebida caliente que sabe a vainilla y tiene una gran cantidad de nata montada encima. Esta bebida es perfecta en invierno cuando hace frío y todos buscan la manera de calentarse. Ron se ha dado cuenta de que en la taberna hay diferentes tamaños de cerveza de mantequilla. Y que el precio depende del tamaño. A continuación, puedes ver la tabla en la cual se encuentran los precios de la cerveza y los diferentes tamaños de las copas (Figura 28).

NOTA: Desde los 0 ml hasta los 150 ml tenemos el tamaño Hada que cuesta 1'5 euros. A partir de los 150 ml (150 ml + una gota) se considera tamaño Duendecillo hasta alcanzar los 200 ml. Desde los 200 ml + una gota se consideraría tamaño Gnomo y así con todos los tamaños y los precios.

Nombre	Tamaño Hada	Tamaño Duendecillo	Tamaño Gnomo	Tamaño Fénix	Tamaño Elfo	Tamaño Hippogrifo	Tamaño Acromántula	Tamaño Cerbero	Tamaño basilisco
Cantidad de cerveza que puede haber en una copa (ml)	Desde 0 ml hasta 150 ml	Desde 150 ml +una gota, hasta 200 ml	Desde 200 ml + una gota, hasta 250 ml	Desde 250 ml +una gota, hasta 300 ml	Desde 300 ml +una gota, hasta 400 ml	Desde 400 ml +una gota, hasta 450 ml	Desde 450 ml +una gota, hasta 500 ml	Desde 500 ml +una gota, hasta 750 ml	Desde 750 ml más una gota, hasta 1000 ml
Precio (euro)	1.5	1.8	2	2.5	3.5	3.8	4	5.8	7.2

Figura 28. Actividad de aprendizaje 14

a) Ron se lía mucho con los nombres asociados a cada tamaño, por lo que está dispuesto a trazar una gráfica que recoja el tamaño de la copa y el precio de la misma, para utilizarla cada vez que ordene una cerveza. Ayuda a Ron a crear

esta gráfica. ¿Qué pondrás en el eje de abscisas, el precio o el tamaño de la copa? b) Si

existieran 3 tamaños diferentes entre el tamaño Acromántula y el tamaño Cerbero ¿Cuáles podrían ser? ¿Qué precios les podrías asignar? Inventa nombres para estos tamaños. **c)** Escribe los intervalos en los que la función es creciente, decreciente y constante. **d)** ¿Es una función continua o discontinua?

Actividad de aprendizaje 15: Vigilando a Harry.

Es invierno, el partido de Quidditch está cada vez más cerca y Harry es el jugador más valioso en el equipo porque es el buscador. Si Harry consigue atrapar la Snitch entonces

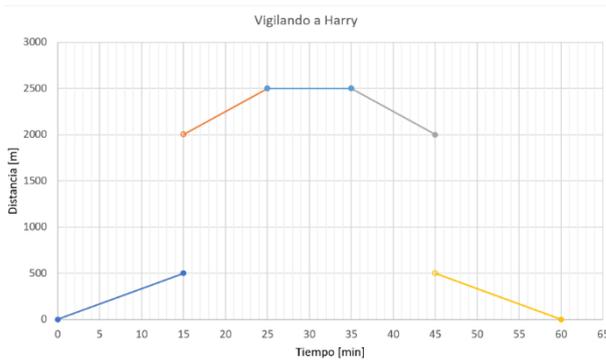


Figura 29. Actividad de aprendizaje 15

su equipo ganará, por tanto, Harry no quiere decepcionar a su equipo y quiere prepararse bien. Fuera hace mucho frío y Harry ha oído hablar de unos guantes para montar en la escoba cuando hace mucho frío y ha decidido comprar un par para este partido. Estos guantes solo se pueden

conseguir en el Callejón Diagon, que no está muy lejos del Castillo. Pero Harry no tiene mucho tiempo, por tanto, ha decidido usar un trasladador para poder volver a la cena que empieza en 1 hora. Primero tiene que llegar desde el Castillo hasta la casa de Hagrid, porque el trasladador está detrás de su casa, después llegar a la zona de las tiendas y finalmente a la tienda donde puede comprar los guantes. A continuación, puedes ver una gráfica (Figura 29) que representa la distancia de Harry al Castillo en cada momento. Desde que sale del Castillo, pasa por la casa de Hagrid, llega al Callejón Diagon, camina hasta la tienda de los guantes y regresa.

a) ¿Crees que el viaje de Harry representa una función? En el caso afirmativo ¿sería una función continua o discontinua? Justifica tu respuesta. **b)** Escribe el intervalo de tiempo en el que Harry se aleja del Castillo (hasta comprar los guantes). **c)** Escribe el intervalo de tiempo en el que Harry regresa al Castillo. **d)** ¿Hay algún intervalo de tiempo en el que Harry ni se aleje ni se acerque al Castillo? **e)** ¿Cuánto tiempo ha pasado Harry en la tienda de los guantes? **f)** ¿Le dará tiempo de volver al Castillo para la cena?

Actividad de aprendizaje 16: Ayudando a Hermione.

Se acerca el día del último partido de Quidditch de este año, después del cual todos se irán a sus casas para celebrar la Navidad con sus familias. Los profesores de Hogwarts saben que diciembre no es la mejor época para hacer partidos porque hace mucho frío,

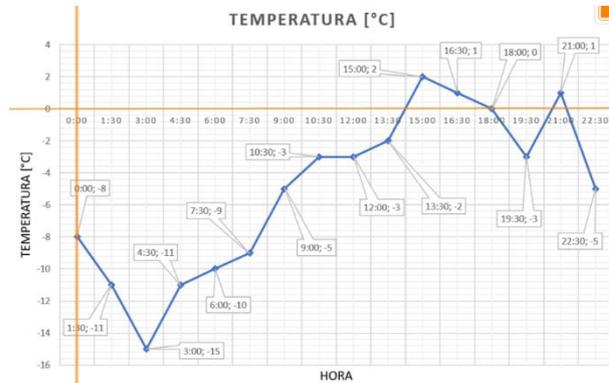


Figura 30: Actividad de aprendizaje 15. Ayudando a Hermione

pero todos los estudiantes querían que el partido se organizara porque van a jugar Gryffindor y Slitherin. Al final han decidido celebrar el partido, pero la profesora Hipatia McGonagall y el profesor Euclides Snape han pedido a Hermione que hiciera un estudio de temperaturas del día anterior para

saber a qué hora va a haber menos frío y establecer la hora del partido en el momento cuando la temperatura sería máxima (Figura 30). Hermione ha creado una gráfica de temperatura y horas del día antes del partido, ahora hace falta que haga un análisis de esta gráfica y para ello necesita responder a algunas preguntas. Ayuda a Hermione responder a estas preguntas:

- Indica todas las horas en las que la temperatura es máxima o mínima relativa
- ¿A qué hora la temperatura es la más baja? ¿Con qué concepto matemático se corresponde dicho valor? ¿A qué hora la temperatura es la más alta? ¿Con qué concepto matemático se corresponde dicho valor?
- Señala todos los intervalos de tiempo en los que la temperatura aumenta.
- Señala todos los intervalos de tiempo en los que la temperatura disminuye.
- Indica las horas en las cuales la temperatura ni disminuye ni aumenta.
- ¿Es una función continua o discontinua? ¿Por qué?
- ¿A qué hora la temperatura es 0 grados?
- ¿A qué hora la temperatura es -8 grados?
- ¿A qué hora la recomendarías a Hermione que se celebrara el partido? Justifica tu respuesta.

3.5.6 Actividades de síntesis

Descripción: Para finalizar la SA, se realizarán unas actividades de síntesis. Para ello, el alumnado se agrupará en grupos de 3 personas y jugarán a un Quiz cuyo objetivo es afianzar los contenidos relacionados con las funciones trabajados a lo largo de toda la

SA. Posteriormente el alumnado, agrupado en grupos de 6 personas deberá realizar una parte del mapa conceptual que debe contener todos los apartados trabajadas durante la SA. A continuación, se hará una puesta en común para crear un mapa conceptual conjunto completo. El rol del docente es reforzar aquellos contenidos en los que el alumnado presente alguna dificultad y responder a las preguntas de los/las estudiantes. Tras esta puesta en común, el/la docente mostrará la página en la cual se encuentra otro mapa conceptual en la cual se encuentran también los archivos de libro de GeoGebra y links con algunos vídeos de YouTube, en el caso de que el alumnado necesite profundizar en algún contenido específico de los trabajados. Finalmente, el/la docente entregará al alumnado la actividad final que se debe resolver, de forma individual, y entregar a lo largo de los 3 días siguientes. Al entregar la actividad de síntesis cada alumno/a obtendrá una carta de Hogwarts felicitándoles por haber completado el curso de ‘*Matemagia Potagia*’.

Agrupamientos	Pequeños grupos (parejas, grupos de 3 personas), gran grupo	Tipo de actividad	Actividades de síntesis	C	1.1, 1.3, 1.6, 1.7, 9.1, 9.2, 9.3
		Metodología	Método por elaboración (aprendizaje cooperativo), observación directa		
Temporalización	2 sesiones			EAE	10, 16, 20, 29, 67, 68
Recursos	Portátiles/tablet, material del alumnado, Mapa Conceptual, Quiz, libro GeoGebra	Instrumentos de evaluación	Actividad de síntesis: “Viaje fin de Curso”	CC	CL, CMCT, AA, CSC, CD
Espacios	Aula de clase	CE	1, 9	CM	C, LFST, RA, M
Observaciones		Cuarto cambio de parejas			

¿Qué es una variable dependiente?	¿Qué es una variable independiente?
¿Cuál es la definición de una función?	¿Qué criterio es necesario para decir que una gráfica es una función?
Variable independiente e independiente en la vida real. Dos ejemplos.	¿Qué es una función creciente?

Figura 31: Quiz

En primer lugar, el alumnado agrupado de 3 en 3 realizará un Quiz. El quiz consiste en responder a una serie de preguntas cuyo objetivo es afianzar los conceptos tratados en las sesiones anteriores. El Quiz contiene 30 preguntas (por grupo), por tanto, cada persona deberá responder a 10 preguntas y estar atento a las respuestas de los otros jugadores. Se

reparten las preguntas entre todos los jugadores, cada jugador lee una de las preguntas al compañero o compañera que tiene a su izquierda. Si esta persona acierta, entonces guarda la tarjeta con la pregunta. En el caso de que el/la alumno/a no sepa la respuesta a la pregunta, la tarjeta se coloca en el centro de la mesa. Cuando todos acaben con sus preguntas se debe recoger las preguntas del centro de la mesa (las preguntas que no se han respondido) y todo el grupo debe pensar en la respuesta correcta, analizar la pregunta, buscar la respuesta en el libro de GeoGebra o preguntar al docente en el caso de que la respuesta no quede clara. El Quiz (Figura 31) se encuentra en el [Anexo 1](#).

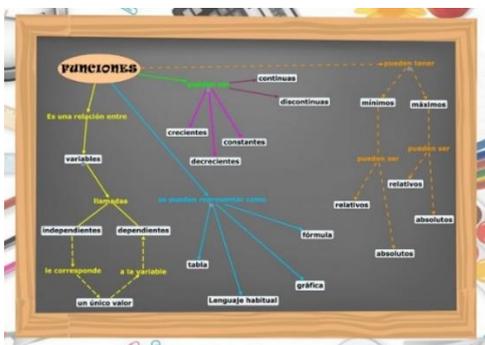


Figura 32. Mapa Conceptual

Posteriormente el alumnado en grupos de 6 personas obtendrá una parte del mapa conceptual a desarrollar. Finalmente se hará una puesta en común de las partes creadas por el alumnado para obtener un mapa conceptual completo. Además, el/la docente indicará la página con un mapa conceptual para que el alumnado pueda acudir a ella en cualquier

momento (Figura 32). Al finalizar la sesión se le entregará al alumnado una actividad final “Viaje Fin de Curso” (actividad de síntesis [Anexo 3](#)) que se deberá entregar en 3 días. La actividad en cuestión se debe realizar de forma individual y tras entregarla cada alumno y cada alumna obtendrá una carta del Hogwarts felicitándole por haber acabado el curso de ‘Matemagia Potagia’ ([Anexo 2](#)).

3.6. Atención a la diversidad

La motivación del alumnado, en esta SA, se espera que sea alta debido a la contextualización de la misma, ya que conecta con los centros de intereses de los estudiantes. De esta manera, cada alumno y cada alumna sentirá que los contenidos se adaptan a ellos, ya que los contenidos matemáticos se trasladan al mundo de Harry Potter.

En las actividades de esta propuesta se trabaja en parejas que cambian en 4 ocasiones (es decir, 5 parejas distintas para cada persona) a lo largo del desarrollo de la SA. El objetivo de estos cambios es, que el alumnado pueda trabajar con varios compañeros, para así, poder conocer las virtudes y los puntos fuertes de otras personas. Así, es más probable que el alumnado más aventajado pueda trabajar con el alumnado que presente alguna dificultad de forma que pueda ayudarlos a mejorar su aprendizaje. Variando las parejas de trabajo el alumnado se conocerá mejor y se espera que contribuya a que el ambiente en el grupo clase sea distendido y de confianza entre el alumnado, lo que puede favorecer el aprendizaje de todo el grupo.

Gracias al libro de GeoGebra (donde se encuentran tanto los contenidos a trabajar como las actividades propuestas) y al mapa conceptual, el alumnado puede acceder a estos recursos en cualquier momento y, por tanto, revisar los contenidos que les resulten más complejos o complicados. Asimismo, en el libro de GeoGebra se incluyen las actividades de refuerzo y actividades de ampliación, para el alumnado menos y más aventajado respectivamente. Todas estas actividades se encuentran en las fichas de actividades presentes en el libro de GeoGebra. Dichas actividades han sido diseñadas para algunos de los contenidos trabajados, además se puede incluir actividades adicionales en el caso de observar la necesidad de ello.

Además, al incluir en el foro los informes de la actividad de investigación (WebQuest), cada alumno/a podrá acceder a los informes subidos por otros compañeros/as. De este modo, cada alumno/a podrá comprobar la información aportada por otros estudiantes.

3.7. Evaluación del alumnado

La evaluación es una parte fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, cuyo objetivo principal es determinar con qué grado los/as estudiantes han alcanzado

los criterios de evaluación involucrados en esta SA y si se han alcanzado los objetivos didácticos. Por tanto, es necesario que el/la docente observe, a lo largo de la SA, los avances y los resultados del alumnado. En este apartado, se presentan las rúbricas de evaluación que debe seguir el/la docente para la evaluación del estudiantado. Para llevar a cabo adecuadamente esta tarea, a continuación, se presentan dos tablas. En la primera tabla, se identifican los instrumentos de evaluación correspondientes a evaluar los estándares de aprendizaje evaluables (tabla 6). En la segunda tabla, se puede ver la información necesaria para evaluar al alumnado según los EAE (tabla 7).

Los instrumentos de evaluación de esta SA son los siguientes:

1. Debates (D)
2. Crónica del WebQuest (WQ)
3. Fichas de actividades (FA)
4. Actividad de síntesis (AS)

Es importante destacar que los instrumentos 1 y 4 son para evaluar al alumnado de forma individual. Mientras que los instrumentos 2 y 3 están diseñados para evaluar de forma conjunta a las parejas; cada componente del grupo obtendrá la misma calificación.

En esta SA se propone una evaluación por medio de los EAE, que indicarán la calificación del CE correspondiente a los EAE asignados.

Tabla 6. Instrumentos de evaluación asociados a los EAE

CE	EAE	Instrumentos			
		D	WQ	FA	AS
1	2. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).	✓		✓	✓
	10. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico.	✓		✓	
	12. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen de él y los conocimientos matemáticos necesarios.			✓	✓
	14. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.			✓	
	16. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.	✓		✓	
	17. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.	✓	✓		
	18. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés, adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.	✓			
	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.	✓	✓	✓	
2	27. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, vídeo, 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.		✓		
	29. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.	✓	✓	✓	
9	66. Pasa de unas formas de representación de una función a otras y elige la más adecuada en función del contexto.			✓	✓
	67. Reconoce si una gráfica representa o no una función.			✓	✓
	68. Interpreta una gráfica y la analiza, reconociendo sus propiedades más características.			✓	✓

Tabla 7. Rúbricas EAE

EAE	Insuficiente (1-4)	Suficiente/Bien (5-6)	Notable (7-8)	Sobresaliente (9-10)
2	No comprende el enunciado de los problemas en repetidas ocasiones y lo analiza con muchos errores .	Con incorrecciones poco importantes comprende y analiza el enunciado de los problemas.	Comprende y analiza el enunciado de los problemas con bastante corrección salvo algún error aislado.	Analiza y comprende de forma correcta y con soltura el enunciado de los problemas.
10	Expone y defiende el proceso seguido y las conclusiones obtenidas solo cuando recibe ayuda e instrucciones constantes .	Expone y defiende el proceso seguido y las conclusiones obtenidas con ayuda ocasional .	Expone y defiende el proceso seguido con bastante precisión además de las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje adecuado.	Con autonomía e iniciativa propia expresa y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando el lenguaje adecuado.
12	Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático con imprecisiones destacables .	Con algunas imprecisiones poco destacables establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático.	Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios con bastante precisión .	Con total precisión establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.
14	Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad con incorrecciones importantes o con la ayuda constante .	Con cierta inseguridad o con incorrecciones poco importantes , interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.	Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad de manera autónoma .	Con total precisión y de manera autónoma interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
16	No reflexiona sobre el proceso y no obtiene conclusiones sobre él ni sobre sus resultados.	Reflexiona sobre el proceso llevado a cabo, a veces , obteniendo conclusiones sobre él y sus resultados.	Reflexiona sobre el proceso llevado a cabo, obteniendo conclusiones sobre él y sus resultados.	Reflexiona sobre el proceso con agilidad , obteniendo conclusiones sobre él y sus resultados.
17	Desarrolla algunas de las actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas, pero no admite o ignora la crítica razonada y desiste en el proceso.	Desarrolla las actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas, admite con cierto rechazo la crítica razonada, manteniendo la perseverancia en el proceso, pero le falta flexibilidad para lograr los objetivos.	Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas, esfuerzo, perseverancia, flexibilidad. Aceptando con tolerancia la crítica razonada.	Desarrolla de forma muy apropiada las actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas, esforzándose, siendo muy flexible, muy perseverante y aceptando en todo momento y con tolerancia la crítica razonada.

18	No se plantea la resolución de retos ni problemas.	Se plantea la resolución de retos y problemas con interés, pero con poca precisión .	Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés.	Resuelve retos y problemas que se plantea de manera correcta , con precisión, esmero e interés.
20	No desarrolla actitudes de curiosidad ni de indagación. No plantea preguntas ni busca las respuestas adecuadas.	Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, pero no tiene hábitos de plantear/se preguntas ni buscar respuestas.	Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con plantear/se las preguntas y buscar respuestas , tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.	Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con plantear/se las preguntas y encontrar respuestas , tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.
27	No elabora documentos digitales propios o los elabora con escasa calidad y con ayuda constante .	Con ayuda ocasional y siguiendo modelos elabora documentos digitales propios como resultado del proceso de búsqueda con la herramienta tecnológica adecuada. Comparte el documento para su discusión o difusión.	Con ayuda ocasional elabora documentos digitales propios, 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.	De manera autónoma elabora documentos digitales propios, 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.
29	Rara vez utiliza los medios tecnológicos (Libro de GeoGebra, mapa conceptual) para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje.	Ocasionalmente utiliza los TIC's propuestos (Libro de GeoGebra, mapa conceptual) para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje.	Habitualmente utiliza los medios tecnológicos propuestos (Libro de GeoGebra, mapa conceptual) para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje. Además, analiza los puntos fuertes y débiles de su proceso académico.	Siempre utiliza los medios tecnológicos propuestos (Libro de GeoGebra, mapa conceptual) para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje. Además, analiza los puntos fuertes y débiles de su proceso académico y establece pautas de mejora .
66	Con ayuda constante es capaz de pasar de unas formas de representación de una función a otras.	Es capaz de pasar de unas formas de representación de una función a otras, pero no elige la más adecuada en función del contexto o comete algún error .	Es capaz de pasar de unas formas de representación de una función a otras y elige la más adecuada en función del contexto.	Es capaz de pasar de unas formas de representación de una función a otras de forma apropiada y estrictamente, elige la más adecuada en función del contexto.
67	No reconoce si una gráfica representa o no una función.	A menudo y sin imprecisiones importantes reconoce si una figura representa o no una función.	Reconoce si una figura representa o no una función.	Reconoce si una figura representa o no una función, además, lo argumenta de forma correcta.
68	Con ayuda constante y con imprecisiones interpreta y analiza una gráfica.	Sin imprecisiones importantes interpreta y analiza a una gráfica, reconociendo de las propiedades más características.	Interpreta una gráfica y la analiza , reconociendo sus propiedades más características con bastante precisión y seguridad .	Con precisión y seguridad interpreta una gráfica y la analiza de forma adecuada, reconociendo sus propiedades más características y obteniendo la máxima información de ella.

3.8. Evaluación de la Unidad de Programación

Es importante que el/la docente detecte los aspectos que se han desarrollado de forma satisfactoria y aquellos que podrían modificarse para una futura mejora en la implementación de la propuesta. Hay que tener en cuenta si la metodología aplicada es la adecuada y si el alumnado se siente motivado en el aprendizaje. Además, se deben analizar los resultados del alumnado y sus avances durante el desarrollo de la SA. También, es muy importante conocer su opinión, ya que ellos y ellas son quienes mejor pueden ayudarnos a evaluar la SA. Para ello el alumnado, al acabar la SA, recibirá un cuestionario de valoración. El cuestionario consiste en puntuar con una escala liker diversas afirmaciones sobre la SA y responder a dos preguntas al final del cuestionario (Tabla 8).

Afirmaciones	Puntuación (1-5) 1: Nada de acuerdo 5: Muy de acuerdo				
	1	2	3	4	5
Me ha gustado la SA.					
He aprendido qué es una función y sus cuáles son sus propiedades.					
El libro de GeoGebra me ha sido de ayuda y me ha gustado.					
El Mapa Conceptual me ha sido de ayuda y me ha gustado.					
Los ejemplos me han parecido fáciles y entendibles.					
Me ha gustado trabajar con diferentes parejas.					
Me he sentido motivado/a durante el desarrollo de las clases.					
Las actividades me han parecido adecuados para mi nivel.					
La calificación obtenida se ajusta a los conocimientos demostrados.					
El tiempo dedicado a cada una de las actividades ha sido adecuado.					
La temática de la Situación de Aprendizaje me ha gustado.					
Los materiales proporcionados me han parecido fáciles de manejar.					
Lo que más me ha gustado de esta SA es:					
Lo que menos me ha gustado de esta SA es:					

Tabla 8: Cuestionario de satisfacción.

A través de este cuestionario, el/la docente podrá valorar, de manera cuantitativa, la evaluación global de esta unidad didáctica, los puntos de mejora y los elementos que más le han gustado al alumnado. De esta manera, a través de este cuestionario y la observación directa del profesorado se podrán implementar los elementos de mejora de esta SA. Para dicha observación directa se proponen los siguientes ítems:

1. El alumnado está implicado y motivado en el proceso de enseñanza- aprendizaje.
2. El alumnado ha estado cómodo trabajando con el libro de GeoGebra.

3. Al alumnado le resulta sencillo relacionar el contenido matemático con el texto presentado en cada una de las actividades.
4. El continuo cambio de parejas favorece el proceso de aprendizaje.
5. Las actividades propuestas han sido desarrolladas en el tiempo estimado.

Los recursos presentes en la SA se adaptan al nivel del alumnado resultando un apoyo en el desarrollo de la misma.

Bibliografía

CPEIS La Salle La Laguna (2019/2020). Programación Didáctica del Departamento de Ciencias. *Programación Didáctica* CPEIS La Salle La Laguna.

D. 25/2018, *Decreto 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias*, publicado en BOC Núm. 46, el 6 de marzo de 2018; referencia: BOC-A-2018-046-1008

D. 315/2015, *Decreto 315/2015, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato de la Comunidad Autónoma de Canarias*, publicado en el BOC Núm. 169, el 31 de agosto de 2015; referencia: BOC-A-2015-169-4018.

D. 81/2010, *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*, publicado en BOC Núm.143, el 22 de julio de 2010; referencia: BOC-A-2010-143-4245

D. 83/2016, *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*, publicado en BOC Núm. 136, el 15 de julio de 2016; referencia: BOC-A-2016-136-2395.

LOMCE (2013). *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa*, publicado en BOE Núm. 295, el 10 de diciembre de 2013; referencia: BOE-A-2013-12886

OCDE (2017). *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias*, Versión preliminar, OECD Publishing, Paris.

RD.1105/2014, *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*, publicado en BOE Núm. 3, el 3 de enero de 2015.

Referencias WEB:

CALM: Cuaderno de Actividades Lúdicas Matemáticas:
<https://drive.google.com/file/d/1fbWfor9CkbRP2To1E7xO1TE5qWTgb4sd/view>

Cañestro, I. L. Aritmética, Combinatoria, Números: <https://www.geogebra.org/m/cevNFufK>

Carreon, D. Media, Moda y Mediana. Vídeo YouTube:
<https://www.youtube.com/watch?v=0DA7Wtz1ddg>

Ceferino, A. Potencias (Actividades): *Producto de potencias de la misma base*:
<https://www.geogebra.org/m/tvWNZpuS>

Córdoba, M. *Polígonos semejantes*. Applet de GeoGebra:
<https://www.geogebra.org/m/kZtygKpF>

CPEIS La Salle La Laguna (2020): <http://lasallelalaguna.es/>

CPEIS San Juan Bosco Salesianos La Cuesta (2018), *Yo quiero aprobar mates*:
<http://yoquieroaprobarmates.blogspot.com/>

Intermatia. Plataforma con ejercicios interactivos de Matemáticas:
<https://www.intermatia.com/ejercicios.php>

ISTAC. Instituto Canario de Estadística: <http://www.gobiernodecanarias.org/istac/jaxi-istac/tabla.do?uripx=urn:uuid:9f683616-cfb9-40d2-883d-b16996d73386&uripub=urn:uuid:13a69e41-7b47-41fe-87e4-7b79dddb60d1>

Mhat. Qué es el rango o recorrido estadístico. Vídeo YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=sWbJXzX5_FA

Montoya, J. M. *Triángulos semejantes*. Applet de GeoGebra: <https://www.geogebra.org/m/VHgX3SFD>

Orientaciones para la elaboración de la Programación Didáctica. *Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa, Consejería de Educación y Universidades del Gobierno de Canarias*: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/pdfs/unidad01.pdf?v=1>

Przeor, J. (2020). Carta de Hogwarts: <https://drive.google.com/drive/u/2/folders/1ahxZqEmMMBjCoDZf9fcilpPukVARYOrt>

Przeor, J. (2020). *Cita en el andén 9 y ¾*. WebQuest: <https://jessone.wixsite.com/anden9ytrescuartos>

Przeor, J. (2020). *Día Internacional del Sándwich*. Hoja de GeoGebra: <https://www.geogebra.org/m/yzuzp3th>

Przeor, J. (2020). *Funciones. Mapa Conceptual*: <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1VKJ69D54-1Q56CB1-3S57/mapa%20funciones.cmap>

Przeor, J. (2020). *Magia Potagia*. Libro de GeoGebra: <https://www.geogebra.org/m/dfxy4rj>

Przeor, J. (2020). *Problemas de porcentajes*. Ficha de actividades: <https://www.geogebra.org/m/xrgteuum>

Przeor, J. (2020). *Razón y proporción*. Ficha de actividades: <https://www.geogebra.org/m/qvcu6dgw>

Przeor, J. (2020). Teorema de Pitágoras. Libro de GeoGebra: <https://www.geogebra.org/m/rqdtc9vf>

Przeor, J. (2020). Quiz, funciones: <https://drive.google.com/drive/u/2/folders/1WEqQzEUMgyGpg55REIk8TfIjkgE7YdQm>

Rodríguez, M. I. M, Juegos Matemáticos para aplicar en los tres grados de educación secundaria. Profra. Ma. Isabel Medrano Rodríguez: <https://docplayer.es/6148287-Juegos-matematicos-para-aplicar-en-los-tres-grados-de-educacion-secundaria.html>

Travelers Songs Primary- Milton Education. *¿Qué es la frecuencia absoluta y relativa?* Video YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=3-9oSYohRoE>