

Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

**Máster en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y
Formación Profesional**

El Arte y las Matemáticas.

Art and Mathematics.

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Mario Gómez Pereira

Tutor: José Luis San Fabián Maroto

Junio, 2018

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
PARTE 1. BREVE REFLEXIÓN SOBRE MI EXPERIENCIA EN EL MÁSTER.....	7
1.1. Análisis de la formación teórica recibida.....	7
1.2. Reflexión sobre las prácticas profesionales realizadas en el centro.....	10
PARTE 2. PROGRAMACIÓN DOCENTE.....	12
2.1. Introducción.....	12
2.2. Marco legal. Valoración del Currículum Oficial.....	12
2.3. Contextualización.....	14
2.4. Objetivos.....	15
2.4.1. Objetivos de Etapa.....	15
2.4.2. Objetivos de las Matemáticas de 3º de la ESO.....	17
2.5. Contribución de la materia al logro de las Competencias Clave (C.C.).....	18
2.6. Metodología.....	23
2.6.1. Actividades docentes.....	23
2.6.2. Actividades de los estudiantes.....	25
2.7. Contenidos.....	28
2.7.1. Secuenciación y Temporalización.....	28
2.7.2. Relación de los contenidos con los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje y otros elementos del currículum.....	30
2.7.3. Temas transversales y educación en valores.....	52
2.8. Recursos Didácticos y Materiales Curriculares.....	53
2.9. Atención a la Diversidad.....	54
2.10. Programa de refuerzo para recuperar los aprendizajes no adquiridos cuando se promociona con evaluación negativa en una asignatura.....	57
2.11. Plan de Lectura, Escritura e Investigación (PLEI).....	58
2.12. Actividades complementarias y extraescolares.....	59
2.13. Evaluación.....	59
2.13.1. Instrumentos de Evaluación.....	60
2.13.2. Criterios de Calificación.....	62
2.13.3. Plan de Recuperación.....	64
2.13.4. Evaluación de la Práctica Docente.....	65
2.13.5. Evaluación de la aplicación y desarrollo de la programación docente e indicadores de logro.....	66

PARTE 3. PROYECTO DE INNOVACIÓN. EL ARTE Y LAS MATEMÁTICAS.	68
3.1. Introducción.	68
3.2. Marco teórico y Justificación.....	68
3.3. Definición del problema, Contexto y Ámbitos de aplicación.	69
3.4. Objetivos.	72
3.5. Recursos Materiales y de Formación necesarios.	73
3.6. Metodología y Desarrollo.....	73
3.7. Propuesta de Evaluación.	82
3.7.1. Efectos y resultados previstos.....	82
3.7.2. Estrategia Evaluadora.....	83
3.8. Síntesis Valorativa.	85
CONCLUSIONES.	88
FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA.....	89
ANEXO I. Ejemplo de Unidad Didáctica.....	93
Anexo II. Cuestionario de Evaluación del Proyecto de Innovación.	126

RESUMEN.

En el presente Trabajo Fin de Máster se deja constancia de las competencias adquiridas durante el desarrollo del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional.

Este Trabajo Fin de Máster se encuentra dividido en tres partes bien diferenciadas:

En la “**Parte 1**” se ha realizado una reflexión personal acerca de la formación recibida en las distintas asignaturas del Máster, destacando aspectos positivos y posibles mejoras. Por otro lado, se ha descrito el contexto del centro de prácticas asignado y se ha realizado un comentario sobre las impresiones percibidas en el mismo.

En la “**Parte 2**” se ha desarrollado una Programación Docente propuesta para la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). La elección de esta materia tiene que ver con la participación en el desarrollo de esta en el periodo de prácticas en el centro y la impartición de una Unidad Didáctica de dicha materia.

En la “**Parte 3**” se expone un Proyecto de Innovación que tiene como principal objetivo fomentar la motivación y garantizar un aprendizaje adecuado a través de una actividad con contenidos matemáticos llevada a cabo en el Museo de Arte Contemporáneo del centro.

ABSTRACT.

In the present Master's Project, the competences acquired during the development of the University Master's Degree in Teacher Training in Compulsory Secondary Education, Baccalaureate and Vocational Training are recorded.

This Master's Thesis is divided into three well-differentiated parts:

In the "Part 1" a personal reflection has been made about the training received in the different subjects of the Master, highlighting positive aspects and possible improvements. On the other hand, the context of the assigned practice center has been described and a comment has been made on the impressions perceived in it.

In the "Part 2" has developed a teaching program proposed for the Mathematics course oriented to the Academic Teachings of 3rd of ESO. The choice of this subject has to do with the participation in the development of this in the internship period in the center and the delivery of a Didactic Unit of this subject.

In the "Part 3" an innovation project is exposed whose main objective is to encourage motivation and ensure adequate learning through an activity with mathematical content and carried out in the Center's Museum of Contemporary Art.

INTRODUCCIÓN.

A continuación, se desarrollarán los tres bloques principales de los que consta este Trabajo Fin de Máster perteneciente al Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional, dentro de la especialidad de Matemáticas.

Para la elaboración del presente documento se ha aplicado una gran parte de los conceptos y conocimientos fruto del aprendizaje adquirido en este curso. De esta forma, tras una primera reflexión personal sobre las experiencias vividas en el Máster, tanto en sus asignaturas como en las prácticas del centro, se procederá al desarrollo de la programación docente propuesta para la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 3º de la ESO. Se trata de un curso donde el alumnado tiene que ir perfilando su decisión sobre qué camino tomar en su futuro académico y donde, a menudo, aparece cierto temor en la asignatura de Matemáticas. Por todo ello, se ha intentado proponer una serie de actividades que permitan un aprendizaje consistente, duradero, a la vez que motivado y entretenido para el alumnado, facilitando así el desarrollo de la asignatura.

Finalmente, con el objetivo de promover dichos procesos de enseñanza-aprendizaje significativos y estimulantes, que garanticen el logro de las competencias, se realiza una propuesta de innovación llevada a cabo en la tercera parte de esta memoria, donde se relaciona el arte y las matemáticas. Esta propuesta plantea una actividad interdepartamental donde el alumnado trabajará conceptos matemáticos a la vez que se enriquece de algunas de las expresiones de la cultura que le rodea, en este caso a través del Museo de Arte Contemporáneo que tiene el instituto.

PARTE 1. BREVE REFLEXIÓN SOBRE MI EXPERIENCIA EN EL MÁSTER.

A continuación, se realiza una reflexión crítica sobre el conjunto del Máster, que comprende un primer apartado que corresponde a la formación teórica recibida, y un segundo apartado que corresponde a las prácticas realizadas en un Instituto de Enseñanza Secundaria (IES) entre el mes de enero y abril del presente curso académico.

1.1. Análisis de la formación teórica recibida.

Debido a la gran variedad de contenidos y situaciones de aprendizaje vividas, no sería procedente limitarse a unas impresiones de forma global. Por tanto, se realizará una reflexión breve de cada asignatura que refleje la diversidad del mosaico ofertado.

Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad.

A lo largo de mi formación nunca he visto conceptos de psicología y muchos de ellos han resultado muy interesantes. Se ha trata, posiblemente, de la asignatura que mejores sensaciones me ha causado. A lo largo de toda la asignatura se han puesto ejemplos de la teoría desarrollada, por lo que la relación entre la psicología y la educación quedaba bien clara en cada sesión, lo que refuerza la utilidad de esta para los futuros docentes que asistíamos a clase.

Sociedad, Familia y Educación.

En esta asignatura se tratan temas muy importantes como la educación en valores, la igualdad de género y los derechos humanos. Se trata de una asignatura muy importante ya que es básico conocer y promover la igualdad en el ámbito educativo, para lo que es necesario conocer la historia que acompaña a dicho término. Por otro lado, otro tema de suma importancia que se trata en esta asignatura es la relación con las familias, algo que se observa, posteriormente, mejor en el centro de prácticas. Cabe destacar el trato amistoso y cercano del profesor de la asignatura, capaz de trasmitirnos los conocimientos y ponernos en las distintas situaciones que pueden darse en un centro educativo, de una forma clara, concisa y amena.

Diseño y Desarrollo del Curriculum.

Esta asignatura es fundamental ya que en ella se imparten conceptos muy necesarios para realizar de forma coherente y fundamentada una Unidad Didáctica o una Programación Docente. En cambio, cuenta con muy pocas horas de clase y en ocasiones

no se puede desarrollar todo su contenido. Debido a la falta de tiempo, no se reciben todas las indicaciones y correcciones que serían necesarias en cada actividad propuesta, especialmente en la tarea relacionada con el desarrollo de una unidad didáctica. En cambio, una de las actividades que más nos ha llamado la atención ha sido la realización de varios “Kahoot” para repasar contenidos de anteriores clases.

Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Como el propio nombre indica, esta asignatura nos acerca a las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) que, hoy en día, son fundamentales a la hora de impartir las clases. En esta asignatura se ha realizado un trabajo final que consiste en un archivo donde se recogen numerosos recursos TIC de interés para el desarrollo de las Matemáticas en un curso determinado. Este trabajo ha sido de gran utilidad para conocer todas las herramientas que están a nuestro alcance para impartir clase y que desconocíamos, aunque quizás se eche en falta una introducción a las más importantes. Finalmente, las principales tareas demandadas por la asignatura se han llevado a cabo en clase, lo que es de agradecer debido a la carga de trabajos en ese momento del curso.

Innovación Docente e Iniciación a la Investigación.

Se trata de la asignatura más novedosa y que más me ha llamado la atención, sobre todo por su contenido y su punto de vista de la docencia. Se han podido ver otros métodos de impartir una clase, de una forma más dinámica y motivante. Todos los contenidos teóricos vistos en clase iban acompañados de un ejemplo de innovación, lo que permite visualizar mejor los contenidos más abstractos.

El Uso de los Recursos Informáticos en los Procesos de Cálculo en el Ámbito de las Ciencias Experimentales.

Se trata de la asignatura optativa que he elegido a la hora de formalizar la matrícula del Máster y que, una vez cursada, no me arrepiento de haber elegido. Es una asignatura muy dinámica donde la profesora nos ha enseñado a trabajar con dos programas muy importantes en el ámbito docente de las Matemáticas como son el “GeoGebra” y el “eXeLearning”. En el trabajo final de la asignatura se ha desarrollado una actividad dentro de una unidad didáctica cualquiera donde se combinan ambos programas. Como ocurre con la asignatura de Tecnologías de la Información y de la Comunicación, es de agradecer que podamos realizar el trabajo en las horas de clase y que la profesora nos ayude ante cualquier duda en el momento.

Aprendizaje y Enseñanza: Matemáticas.

Es una de las materias propias de la especialidad elegida en el Máster. En esta asignatura es muy destacable el empeño del docente en enseñarnos a realizar de forma correcta tanto las Unidades Didácticas como las Programaciones Docentes, orientadas tanto a la realización del Cuaderno de Prácticas y este Trabajo Fin de Máster como a las futuras oposiciones para incorporarse al cuerpo docente, realizando actividades en clase para asentar todos los conceptos adquiridos en las explicaciones.

Complementos a la Formación Disciplinar: Matemáticas.

Se trata de otra de las materias propias de la especialidad y se podría considerar que lo más fructífero ha sido aprender a manejar el curriculum de Matemáticas de la ESO y Bachillerato. Por otro lado, nos han enseñado distintos materiales para desarrollar actividades en el centro como puede ser el “Edpuzzle” y el “Kahoot”. Así mismo, hemos desarrollado numerosas actividades en las que teníamos que buscar la motivación del alumnado hacia las Matemáticas y también hemos trabajado los conceptos de Matemáticas más cercanos a los que se imparten en un IES, lo que ha resultado muy útil para ubicarse y repasar estos antes de incorporarse a los centros en el periodo de prácticas.

Procesos y Contextos Educativos.

Se trata de la asignatura de mayor extensión y variedad de contenido de todo el Máster. En esta asignatura han participado dos profesoras y dos profesores para cada uno de los distintos bloques que la formaban y se han llevado a cabo numerosos trabajos para cada docente. En un principio hay cierta dificultad en su desarrollo debido al trabajo que conlleva la asignatura y la adquisición de tantos conceptos nuevos, como son los relacionados con la legislación, la acción tutorial o la atención a la diversidad. Así mismo, es una de las asignaturas más importantes del Máster y de gran utilidad para el futuro docente. En mi opinión debería ser más adecuada la coordinación para disminuir la carga de trabajo que conlleva esta amplia asignatura.

A modo de resumen, el conjunto de todas las asignaturas ha sido muy útil para conocer mejor el funcionamiento de los centros y el trabajo del cuerpo docente, entre otros muchos aspectos. En cuanto a la organización de las asignaturas, en mi opinión, las asignaturas que se dedican al marco legal son muy importantes, pero podrían reducirse ligeramente y de esta forma poder incluir las asignaturas de “Aprendizaje y Enseñanza” e “Innovación Docente e Iniciación a la Investigación” en el primer semestre. De esta

forma, se adquirirían los conocimientos necesarios sobre evaluación, programación docente, metodología, innovación e investigación antes de comenzar el periodo de prácticas.

1.2. Reflexión sobre las prácticas profesionales realizadas en el centro.

Las prácticas se han realizado en un IES ubicado en Mieres. Se trata de un centro educativo donde se imparten estudios de ESO, Bachillerato diurno en distintas modalidades, Bachillerato nocturno desarrollado en tres cursos académicos y un grado medio de informática, perteneciente a la Formación Profesional.

El centro cuenta con un programa bilingüe en la etapa de educación secundaria obligatoria que se caracteriza por la formación de grupos mixtos. De esta forma, solo en las asignaturas bilingües se encuentra el grupo bilingüe al completo, mientras que en el resto de las asignaturas se forman los denominados grupos mixtos.

Se trata de un centro muy amplio y bien organizado donde conviven alrededor de 600 alumnos y alumnas y un claustro de 60 profesores y profesoras. Por otro lado, debido a la amplitud de las instalaciones y su adecuada organización, la impresión no ha sido la de un centro masificado.

El centro conserva un edificio histórico que alberga la biblioteca, secretaría, jefatura de estudios y los distintos departamentos, así como un museo con una amplia colección de cuadros y esculturas de arte contemporáneo, que se comunica con el nuevo edificio donde se sitúa el aula con una buena iluminación, mobiliario, acústica y recursos tecnológicos que facilitan la labor docente y el trabajo del alumnado.

En el periodo de prácticas he tenido la oportunidad de conocer el funcionamiento del centro, así como asistir a clases de matemáticas ordinarias en todos los cursos, clases del Programa de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento (PMAR), grupos de desdoble de matemáticas para alumnos y alumnas que lo necesitan y a clases del programa bilingüe de diversas asignaturas.

En cuanto a la convivencia en el centro, me ha sorprendido la gran comunicación y la buena relación que existe entre el personal docente en la sala de profesores, donde desde el primer día me han tratado como a un compañero más. Por otra parte, la relación con el alumnado ha sido muy buena y todos mostraban una gran expectación cuando

llegábamos al aula. Dentro de la misma, se ha podido percibir la gran diversidad que existe entre los distintos alumnos y alumnas. En primer lugar, una alumna con una adaptación curricular significativa de 6º de Educación Primaria, que recibe la ayuda de una profesora de apoyo en muchas de las asignaturas y aunque también la necesita en Matemáticas, no recibe la ayuda necesaria por problemas de horario. Por otro lado, una alumna con problemas de audición y de visión que se sitúa siempre en primera fila. Finalmente, varios alumnos y alumnas que pertenecen al programa bilingüe.

Finalmente, he de decir que el periodo de prácticas es lo que más se desea llevar a cabo desde el inicio de curso y, efectivamente, no defrauda. En mi opinión, en el centro de prácticas es donde se materializa todo lo aprendido y desarrollado en forma de prácticas y trabajos durante el periodo lectivo en la facultad.

Sin duda, las prácticas son el mayor atractivo del máster, nos proporcionan una gran experiencia personal y un primer contacto con lo que será en un futuro nuestra vida laboral.

PARTE 2. PROGRAMACIÓN DOCENTE.

2.1. Introducción.

La Programación Docente que se desarrolla a continuación hace referencia explícita a la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 3º de ESO. Estas programaciones, así como los materiales curriculares derivados de ellas, estructurados y contextualizados, responden a la intencionalidad recogida en la Ley de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), los Reales Decretos y demás disposiciones oficiales que la desarrollan, en cuanto a elementos de obligado cumplimiento, orientadores o simplemente informativos, en relación con la Enseñanza Secundaria.

La asignatura Matemáticas es una materia troncal de acuerdo con el Real Decreto 1105/2104, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO) y del Bachillerato. Estas programaciones incluyen los componentes más relevantes del currículo: competencias clave o capacidades, objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables, temporalización de contenidos, metodología didáctica, actividades, recursos didácticos, instrumentos y criterios de calificación.

2.2. Marco legal. Valoración del Currículum Oficial.

La programación que sigue a continuación se sustenta sobre una normativa a nivel nacional y autonómico, que constituye de esta forma el marco legal que se menciona así:

Documentos Nacionales:

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). Boletín Oficial del Estado (10/12/2013).
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado (03/01/2015).
- Orden EDC/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. Boletín Oficial del Estado (29/01/2015).

Documentos Autonómicos:

- Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias (30/06/2015).
- Resolución de 6 de agosto de 2001, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se aprueban las Instrucciones que regulan la organización y funcionamiento de los Institutos de Educación Secundaria del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias (13/08/2001).
- Resolución de 5 de mayo de 2014, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, de tercera modificación de la Resolución de 6 de agosto de 2001, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se aprueban las instrucciones que regulan la organización y funcionamiento de los Institutos de Educación Secundaria del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias (22/05/2014).
- Circular de inicio de curso 2017-2018 para los centros docentes públicos. Gobierno del Principado de Asturias, Consejería de Educación y Cultura (15/09/2017).

El curriculum oficial del Principado de Asturias, en cuanto a su presentación y redacción, establece la relación entre los distintos elementos a la perfección y está bien redactado y claro. En cuanto al contenido de este en las Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas, en mi opinión, muchos de los bloques albergan contenidos ya dados en el curso anterior. Por tanto, se trata de una ampliación en cada bloque de los contenidos dados en el curso anterior.

En mi opinión, esto debería cambiar y estructurarse de otra forma ya que durante los 4 años de la ESO se dan unos contenidos que se van ampliando año a año. De esta forma, el alumnado que opte por un Bachillerato de Ciencias, la diferencia de nivel y contenido, entre la ESO y Bachillerato en las Matemáticas, es muy grande.

En conclusión, se trata de un documento muy claro y que establece a la perfección la relación entre los distintos elementos (criterios de evaluación, contenidos, estándares de aprendizaje, etc.), pero que podría revisarse reduciendo carga de materia del primer curso de Bachillerato que quizá podría pasar a 4º de la ESO, reajustando ciertos contenidos repetidos a lo largo de los distintos cursos de dicha etapa.

2.3. Contextualización.

Como se ha comentado en la primera parte de esta memoria, el centro donde se han realizado las prácticas está ubicado en el centro de Mieres. Se trata de un centro muy amplio donde conviven unos 600 alumnos y alumnas, 60 personas del cuerpo docente, 10 personas del cuerpo no docente y más empleados de limpieza y mantenimiento.

En cuanto a las aulas, son todas muy similares, da igual que sea un aula de 1º de la ESO que de 3º de la ESO. En cada aula hay un total de 25 mesas como máximo, distribuidas por pares en tres filas de mesas con un pasillo entre cada fila para que pueda pasar el profesor o la profesora. Sólo las aulas de los grupos flexibles y desdobles son más pequeñas y hay menos mesas.

Todas tienen en común su luminosidad, ya que todas son exteriores con grandes ventanales, además de la buena iluminación artificial de la que disponen. En todas hay una centralita de conexiones HDMI, VGA, conexiones de red y wifi (solo los docentes saben la contraseña), que permiten conectar de forma sencilla el ordenador portátil al cañón y conectarse a internet y, además, casi todas las aulas cuentan con pizarra electrónica.

Además, disponen de varias papeleras y un paragüero, percheros colgados en la pared para que el alumnado pueda dejar la ropa de abrigo.

La insonorización y la acústica es muy buena, dado que el suelo no es de madera y no emite ningún tipo de ruido, las ventanas cierran herméticamente y las puertas son nuevas y cierran bien. De esta forma, apenas se escuchan ruidos del exterior de la clase.

Finalmente, la calefacción del centro mantiene una temperatura muy agradable en el edificio nuevo donde se ubican las aulas, cafetería y sala de profesores, aunque en el Palacio hace mucho frío.

Por otro lado, en cuanto al contexto socioeconómico, el centro tiene adscritos diversos centros de educación primaria tanto del centro de Mieres como del extrarradio. Por tanto, hay una gran diversidad de alumnado y de sus familias.

Como se puede conocer por su historia reciente, el Concejo de Mieres ha tenido una gran actividad minera, por lo que existe un gran número de prejubilaciones que hace que el sector servicios de la ciudad esté muy activo y el nivel económico se encuentre por encima de la media del resto de ciudades de su entorno. Este aspecto también se puede

observar en el alumnado, donde la gran mayoría pertenece a una clase social media y media-alta.

Aunque no se ha podido acceder a datos de cada alumno o alumna, se puede garantizar que en sus aulas conviven alumnos y alumnas cuyas familias son gente obrera, otras en cambio han cursado estudios universitarios y, por otro lado, familias con necesidades, bien sea por desempleo o por haber llegado recientemente al país (estas dos últimas son la minoría).

En todo caso, el centro es capaz de abordar las necesidades de cada alumno o alumna con sus amplios recursos. Por ejemplo, el centro dispone de un banco de libros para todas aquellas familias que lo necesiten. Por otro lado, el centro cuenta con programas de apoyo para alumnos y alumnas que lo necesiten desarrollados por el Departamento de Orientación, así como ayuda y asesoramiento a las familias. El centro también cuenta con los servicios de una fisioterapeuta que ayuda y realiza sesiones de ejercicios y trabajos con aquellos alumnos y alumnas que necesiten su ayuda por cualquier tipo de problema de movilidad. Finalmente, cuenta con una profesora de apoyo educativo que ayuda a todos los alumnos con necesidades educativas específicas y con dificultades en el desarrollo del aprendizaje.

2.4. Objetivos.

Los objetivos son aquellos referentes relativos a los logros que el estudiante debe alcanzar al finalizar cada asignatura y etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas a tal fin.

A continuación, se dividen los objetivos entre aquellos que se espera que el alumnado consiga a lo largo de su etapa en la Educación Secundaria Obligatoria y los específicos de la materia programada.

2.4.1. Objetivos de Etapa.

La Educación Secundaria Obligatoria, según se encuentra publicado en el Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre, contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, 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.

- 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.
- Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos y ellas. 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.
- Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- 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.
- **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.
- Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en su persona, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, en su caso, en la lengua asturiana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de otras personas, así como el patrimonio artístico y cultural.
- Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de otras personas, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- **Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas**, utilizando diversos medios de expresión y representación.
- Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.

2.4.2. Objetivos de las Matemáticas de 3º de la ESO.

El proceso de enseñanza y aprendizaje se centrará en el carácter instrumental y formativo de las matemáticas, fundamental para el desarrollo cognitivo del alumnado. Concretamente, según se encuentra publicado en el Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre, tendrá por objeto el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo e incorporar al lenguaje y modos de argumentación las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos o científicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana.
- Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.
- Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor, utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.
- Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, cálculos y otros) presentes en los medios de comunicación, internet, publicidad u otras fuentes de información, analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos y valorar su aportación para una mejor comprensión de los mensajes.
- Reconocer las formas y relaciones espaciales que se presentan en la vida cotidiana, analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y sensibilizarse a la belleza que generan al tiempo que estimulan la creatividad y la imaginación.
- Utilizar de forma adecuada los distintos medios tecnológicos (calculadoras, ordenadores y otros) tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar informaciones de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.
- Actuar ante los problemas que se plantean en la vida cotidiana de acuerdo con modos propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.
- Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.
- Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en la propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito y adquirir un nivel de autoestima adecuado que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos y utilitarios de las matemáticas.

- Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas áreas de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.
- Valorar las matemáticas como parte integrante de nuestra cultura, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual y aplicar las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos sociales como la diversidad cultural, el respeto al medio ambiente, la salud, el consumo, la igualdad de género o la convivencia pacífica.

2.5. Contribución de la materia al logro de las Competencias Clave (C.C.).

Las distintas asignaturas y materias han de contribuir a que el alumnado adquiera todas las competencias clave. La forma en que se desarrollan los contenidos influye decisivamente en el nivel de adquisición de esas competencias. Hay que fijarse en qué utilizamos y cómo lo utilizamos para saber aplicar lo que sabemos.

Según se recoge en el Decreto 43/2015, de 10 de junio, las Matemáticas contribuyen al desarrollo de las competencias del currículo y para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje que permita el desarrollo de las capacidades y competencias señaladas, se proponen las siguientes recomendaciones y orientaciones metodológicas.

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

La competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología inducen y fortalecen algunos aspectos esenciales de la formación de las personas que resultan fundamentales para la vida. En una sociedad donde el impacto de las matemáticas, las ciencias y las tecnologías es determinante, la consecución y sostenibilidad del bienestar social exige conductas y toma de decisiones personales estrechamente vinculadas con la capacidad crítica y con la visión razonada y razonable de las personas.

Desde el área de Matemáticas trabajaremos, fundamentalmente, con los siguientes descriptores asociados a esta competencia:

- Aplicar métodos científicos rigurosos para mejorar la comprensión de la realidad circundante.
- Manejar los conocimientos sobre ciencia y tecnología para solucionar problemas y comprender lo que ocurre a nuestro alrededor.

- Manejar el lenguaje matemático con precisión en cualquier contexto.
- Identificar y manipular con precisión elementos matemáticos (números, datos, elementos geométricos...) en situaciones cotidianas.
- Aplicar los conocimientos matemáticos para la resolución de situaciones problemáticas en contextos reales y en cualquier asignatura.
- Realizar argumentaciones en cualquier contexto con esquemas lógico-matemáticos.
- Aplicar las estrategias de resolución de problemas a cualquier situación problemática. Estos deberán partir del nivel de conocimiento de los alumnos y se irá graduando su dificultad a lo largo de la etapa.

Competencia en comunicación lingüística (CCL)

Las matemáticas contribuyen a la competencia en comunicación lingüística, ya que son concebidas como una materia que utiliza continuamente la expresión oral y escrita en la formulación y exposición de las ideas. Fundamentalmente en la resolución de problemas adquiere especial importancia la comprensión y la expresión, tanto oral como escrita, de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos, puesto que ayudan a formalizar el pensamiento. El propio lenguaje matemático es un vehículo de comunicación de ideas con gran capacidad para transmitir conjeturas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico, de términos precisos y abstractos.

Desde el área de Matemáticas trabajaremos, fundamentalmente, con los siguientes descriptores asociados a esta competencia:

- Comprender el sentido de los textos escritos.
- Captar el sentido de las expresiones orales: órdenes, explicaciones, indicaciones, relatos, etc.
- Expresar oralmente, de manera ordenada y clara, cualquier tipo de información.
- Utilizar los conocimientos sobre la lengua para buscar información y leer textos en cualquier situación.
- Producir textos escritos de diversa complejidad para su uso en situaciones cotidianas o de asignaturas diversas.

Competencia digital (CD)

La incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico contribuye a mejorar la competencia digital. La calculadora, el ordenador, etc. permiten abordar

nuevas formas de adquirir e integrar conocimientos empleando estrategias diversas tanto para la resolución de problemas como para el descubrimiento de nuevos conceptos matemáticos. El desarrollo de los distintos bloques temáticos permite trabajar con programas informáticos sencillos que ayudan enormemente a comprender los distintos conceptos matemáticos. Tampoco hay que olvidar que la materia proporciona conocimientos y destrezas para la búsqueda, selección y tratamiento de la información accesible a través de la red.

Desde el área de Matemáticas trabajaremos, fundamentalmente, con los siguientes descriptores asociados a esta competencia:

- Emplear distintas fuentes para la búsqueda de información.
- Seleccionar el uso de las distintas fuentes según su fiabilidad.
- Elaborar y publicitar información propia derivada de información obtenida a través de medios tecnológicos.
- Comprender los mensajes que vienen de los medios de comunicación.
- Manejar herramientas digitales para la construcción de conocimiento.
- Actualizar el uso de las nuevas tecnologías para mejorar el trabajo y facilitar la vida diaria.
- Aplicar criterios éticos en el uso de las tecnologías.

Competencia para aprender a aprender (AA)

La reflexión sobre los procesos de razonamiento, la contextualización de los resultados obtenidos, la autonomía para abordar situaciones de creciente complejidad, la sistematización, etc. ayudan a la adquisición de la competencia aprender a aprender. La toma de conciencia de las propias capacidades, así como de lo que se puede hacer individualmente y de lo que se puede hacer con ayuda de otras personas (aprendizaje cooperativo), con otros recursos, etc. son elementos sustanciales para aprender a aprender. La motivación y la autoconfianza son decisivas para la adquisición de esta competencia. Saber aprender implica ser capaz de motivarse para aprender, para adquirir y asimilar nuevos conocimientos llegando a dominar capacidades y destrezas, de forma que el aprendizaje sea cada vez más eficaz y autónomo. Además, la competencia de aprender a aprender es fundamental para el aprendizaje permanente que se produce a lo largo de la vida.

Desde el área de Matemáticas trabajaremos, fundamentalmente, con los siguientes descriptores asociados a esta competencia:

- Aplicar estrategias para la mejora del pensamiento creativo, crítico, emocional, interdependiente...
- Desarrollar estrategias que favorezcan la comprensión rigurosa de los contenidos.
- Planificar los recursos necesarios y los pasos a realizar en el proceso de aprendizaje.
- Seguir los pasos establecidos y tomar decisiones sobre los pasos siguientes en función de los resultados intermedios.
- Evaluar la consecución de objetivos de aprendizaje.
- Tomar conciencia de los procesos de aprendizaje.

Competencias sociales y cívicas (CSC)

Las matemáticas, fundamentalmente a través del análisis funcional y de la estadística, aportan criterios científicos para predecir y tomar decisiones en el ámbito social y ciudadano, contribuyendo así a la adquisición de las competencias sociales y cívicas. La utilización de los lenguajes gráfico y estadístico ayuda a interpretar la información que aparece en los medios de comunicación. También se adquiere esta competencia analizando los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo, lo que permite valorar los puntos de vista ajenos en plano de igualdad con los propios como formas alternativas de abordar una situación. La resolución de problemas de forma cooperativa es fundamental para el desarrollo de esta competencia por lo que supone el trabajo en equipo, la aceptación de otras maneras de pensar las cosas y la reflexión sobre las soluciones aportadas por otras personas.

Desde el área de Matemáticas trabajaremos, fundamentalmente, con los siguientes descriptores asociados a esta competencia:

- Desarrollar la capacidad de diálogo con los demás en situaciones de convivencia y trabajo y para la resolución de conflictos.
- Mostrar disponibilidad para la participación activa en ámbitos de participación establecidos.
- Reconocer la riqueza en la diversidad de opiniones e ideas.

Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)

Los procesos matemáticos, especialmente los de resolución de problemas, contribuyen a desarrollar el sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor. Para trabajar estos procesos es necesario planificar estrategias, asumir retos, valorar resultados y tomar decisiones. Además, las técnicas heurísticas que desarrollan constituyen modelos generales de tratamiento de la información y de razonamiento y consolidan la adquisición de destrezas tales como la autonomía, la perseverancia, la sistematización, la reflexión crítica o la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo.

Desde el área de Matemáticas trabajaremos, fundamentalmente, con los siguientes descriptores asociados a esta competencia:

- Asumir las responsabilidades encomendadas y dar cuenta de ellas.
- Ser constante en el trabajo superando las dificultades.
- Dirimir la necesidad de ayuda en función de la dificultad de la tarea.
- Priorizar la consecución de objetivos grupales a intereses personales.
- Generar nuevas y divergentes posibilidades desde conocimientos previos del tema.
- Optimizar el uso de recursos materiales y personales para la consecución de objetivos.
- Actuar con responsabilidad social y sentido ético en el trabajo.

Competencia conciencia y expresiones culturales (CCEC)

Las matemáticas, parte fundamental de nuestra cultura en todos los ámbitos, y que a lo largo de la historia se han desarrollado ligadas al resto de conocimientos científicos y humanísticos, no pueden ser relegadas al ámbito escolar. Trabajar para relacionar las matemáticas con otros conocimientos, para encontrarlas en los medios de comunicación y para integrarlas en nuestra vida cotidiana es trabajar la competencia conciencia y expresiones culturales. La historia de las matemáticas constituye en sí misma una aportación a nuestra cultura y nos sirve de referencia en su aprendizaje; los distintos personajes que con su aportación abrieron nuevos caminos en esta disciplina, sirven de ejemplo de los retos que en cada época asumió la humanidad y de los esfuerzos por conseguir desentrañar la verdad de los distintos procesos, físicos, químicos, biológicos o tecnológicos. Por otro lado, la geometría, en todos sus aspectos, ha sido clave en muchos de los movimientos y expresiones artísticas a lo largo de la historia; la visión espacial, la

búsqueda de la belleza a través de la simetría, etc. constituyen ejemplos de la contribución de las matemáticas a esta competencia.

Desde el área de Matemáticas trabajaremos, fundamentalmente, con los siguientes descriptores asociados a esta competencia:

- Desarrollar la capacidad de diálogo con los demás en situaciones de convivencia y trabajo y para la resolución de conflictos.
- Mostrar disponibilidad para la participación activa en ámbitos de participación establecidos.
- Reconocer la riqueza en la diversidad de opiniones e ideas.

El proyecto de innovación que se desarrollará en la “Parte 3” de esta memoria está muy ligado a esta competencia clave, como se podrá ver más adelante.

2.6. Metodología.

La metodología se define como la utilización técnica y razonada de procedimientos para enseñar, de manera que faciliten el aprendizaje del alumnado (*Luengo, 2018*). Para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que permita el desarrollo de las capacidades y competencias señaladas, el profesorado seguirá diversos métodos de enseñanza. Destacamos aquí dos grandes teorías del aprendizaje: la Teoría del Aprendizaje Asimilativo de Ausubel (*Ausubel, Novak y Hanesian, 1978*) y la Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Bruner (*Bruner, 1960*), sobre las que nos vamos a basar para el desarrollo metodológico, aunque principalmente, la metodología que usaremos mayormente será la Teoría de Ausubel.

2.6.1. Actividades docentes.

- La competencia matemática es una capacidad en la que intervienen múltiples factores: conocimientos específicos de la materia, formas de pensamiento, hábitos, destrezas, actitudes, etc. Todos ellos están íntimamente entreverados y enlazados de modo que, lejos de ser independientes, la consecución de cada uno es concomitante con la de los demás. La finalidad fundamental de la enseñanza de las matemáticas es el desarrollo de la facultad de razonamiento y de abstracción.
- La adquisición de los conceptos se hará de forma intuitiva, adquiriendo rigor matemático a medida que el alumnado avanza. Al mismo tiempo, se deberán

trabajar destrezas numéricas básicas y el desarrollo de competencias geométricas, así como estrategias personales que les permitan enfrentarse a diversas situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

- En el proceso de enseñanza y aprendizaje hay que tener en cuenta lo que el alumno o la alumna es capaz de hacer, sus conocimientos previos y la funcionalidad de los conocimientos adquiridos, es decir, que puedan ser utilizados en nuevas situaciones. Por tanto, es muy importante contextualizar los aprendizajes a la resolución de problemas de la vida real en los que se pueden utilizar números, gráficos, tablas, etc.
- Por otra parte, la resolución de problemas debe contemplarse como una práctica habitual integrada en el día a día del aprendizaje de las matemáticas. Las estrategias de resolución y las destrezas de razonamiento son contenidos transversales a todos los bloques de contenidos. Además, permiten trabajar e integrar conocimientos de varios bloques o de distintas materias. Los problemas deberán partir del nivel de conocimientos de los alumnos y las alumnas y se irá graduando su dificultad a lo largo de la etapa.
- Debemos conseguir también que los alumnos y las alumnas sepan expresarse oral, escrita y gráficamente con un vocabulario específico de términos y notaciones matemáticas. Las exposiciones orales por parte del alumnado, la elaboración de trabajos y proyectos significan un apoyo más para adquirir la competencia lingüística. Todo ello sin olvidarse del Plan de Lectura, Escritura e Investigación, al que se puede contribuir con textos de tipo histórico, biografías, anécdotas, paradojas, acertijos, noticias, artículos de prensa, etc. No se puede olvidar que las matemáticas son por sí mismas un lenguaje que traduce situaciones de nuestro entorno a modelos matemáticos.
- Es imprescindible tener en cuenta los distintos ritmos de aprendizaje para poder atender la diversidad del alumnado. Al planificar las actividades que desarrollaremos en el aula tenemos que pensar en la totalidad de los alumnos y las alumnas, los que avanzan bien y los que tienen dificultades, intentando que cada uno desarrolle al máximo sus capacidades, en función de sus posibilidades. Será preciso trabajar con técnicas de aprendizaje cooperativo en pequeños grupos y con materiales que permitan distintos grados de profundización y

actividades abiertas. Los métodos tienen que ser diversos, tendiendo siempre a propuestas metodológicas que impliquen activamente al alumnado.

- Al final de esta etapa es preciso que el alumno o la alumna sea capaz de reconocer los elementos matemáticos presentes en su entorno y en los medios de comunicación, de utilizar un lenguaje matemático adecuado a cada contexto, de razonar matemáticamente, y de comprender y hacer demostraciones matemáticas sencillas.
- La utilización de la calculadora y el cálculo mental se pueden trabajar a la par. Para ello es importante aprender a hacer un buen uso de la calculadora y distinguir cuándo es necesaria y cuándo no lo es.
- La historia de las matemáticas es un recurso metodológico muy importante. Conocer cómo se plantearon algunos problemas científicos, cómo se abordaron, cómo se resolvieron y qué ventanas nuevas abrieron para la ciencia ayuda a ver las matemáticas como una parte de la historia de la humanidad.

2.6.2. Actividades de los estudiantes.

Entre los criterios a aplicar para el diseño de las actividades, destacamos los siguientes:

- Se propondrá en cada unidad didáctica una amplia variedad de ejercicios, tanto del libro de texto como de fichas proporcionadas por el docente, que realizarán en clase a modo de ejemplo o ejercicio propuesto y como tarea para casa según lo especifique el profesor o profesora.
- Se realizará al menos un trabajo grupal a lo largo del curso, aunque normalmente se planteará uno por evaluación. En este caso se desarrollará la actividad propuesta por el proyecto de innovación que se especifica en la “Parte 3” de esta memoria.

Antes de cada examen, se realizará una sesión de repaso donde los estudiantes tendrán que llevar y plantear todas las dudas que tengan, para su resolución.

El docente, haciendo uso de los recursos tecnológicos, proporcionará actividades de repaso en eXeLearning y que en algunos casos irá acompañado de applets de GeoGebra para ayudar a comprender mejor cada término. Estas actividades, quedarán colgadas en el aula virtual al que tienen acceso. A modo de ejemplo y como se puede observar en el Anexo I, las actividades de repaso son de la siguiente forma:

The screenshot displays an eLearning interface with a sidebar on the left and a main content area. The sidebar contains a tree view under 'Estructura' with items like 'Repaso teórico del estudio de Gráficas y Funciones' and 'Funciones Lineales'. The main content area is titled 'Repaso teórico del estudio de Gráficas y Funciones' and features two sections: 'Actividad desplegable' and 'Pregunta Verdadero-Falso'. The 'Actividad desplegable' section contains the text 'Completa las siguientes afirmaciones:' followed by three sentences with dropdown menus for variables. The 'Pregunta Verdadero-Falso' section contains the text 'Di si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:'.

Figura 1. Esquema de la tarea y ejemplo de ejercicio teórico del estudio de funciones en eXelearning. (Fuente: elaboración propia).

The screenshot shows a 'Pregunta Verdadero-Falso' section in an eLearning interface. It contains the text 'Di si la siguiente afirmación es verdadera o falsa' followed by a large image. The image shows two red curves: a U-shaped curve labeled 'Función convexa' and an inverted U-shaped curve labeled 'Función cóncava'. Below the image, there is a text box with the text 'Según el convenio acordado en clase de la concavidad, la imagen es correcta.' and two radio buttons labeled 'Verdadero' and 'Falso'.

Figura 2. Ejemplo de ejercicio teórico del estudio de funciones en eXelearning. (Fuente: elaboración propia).

The screenshot shows a software interface for an exercise. At the top, a blue header contains a home icon and the text 'Ejercicio 1'. Below the header, the instruction reads: 'Calcula la ecuación de las siguientes rectas contestando a las siguientes actividades:'. Two coordinate planes are displayed side-by-side. The left plane shows a blue line passing through the origin (0,0) and the point (1,1). The right plane shows a blue line passing through the points (0,4) and (1,0). Below the graphs, there are two dropdown menus for selecting the type of function and a dropdown for the point it passes through. The text reads: 'La primera recta se trata de una función [dropdown] puesto que pasa por el [dropdown]. La segunda recta se trata de una función [dropdown] ya que su [dropdown] es distinta de cero.' At the bottom, there are two buttons: 'Comprobar' and 'Mostrar retroalimentación'.

Figura 3. Ejemplo de ejercicio teórico del estudio de los distintos tipos de rectas en eXelearning. (Fuente: elaboración propia).

The screenshot shows a GeoGebra applet interface. The title bar reads 'Rellenar huecos'. The instruction says: 'Lee el párrafo que aparece abajo y completa las palabras que faltan. Si te sirve de ayuda puedes jugar con la siguiente animación:'. Below the text is a coordinate plane with a blue curve. The x-axis ranges from -20 to 26, and the y-axis ranges from -2 to 14. A red dot is marked on the x-axis at approximately x = -12.5. Another red dot is marked on the curve at approximately (-2, 2). A horizontal line is drawn at y = 14, with a black dot on it and the label 'a = -2.87' next to it.

Figura 4. Ejemplo de “applet” en GeoGebra para la resolución de un ejercicio teórico del estudio de funciones en eXelearning. (Fuente: elaboración propia).

Siguiendo el ejemplo, se realizarían actividades de repaso para cada una de las unidades didácticas desarrolladas.

2.7. Contenidos.

Los contenidos son el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de la etapa y a la adquisición de las competencias.

2.7.1. Secuenciación y Temporalización.

En el Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, se establece una división en bloques de los contenidos. Aunque esta división se ha tenido en cuenta, en la secuenciación que se propone a continuación (**Tabla 1**) se han ido alternando contenidos de uno y otros bloques.

Según la Circular, de 29 de agosto, de inicio de curso 2017-2018, y el Calendario Escolar 2017-2018, se han seleccionado 134 horas lectivas.

Tabla 1. Secuenciación y Temporalización de los contenidos del curso.

EVALUACIÓN	SESIONES / MES (4 SESIONES/SEMANA)		UNIDADES DIDÁCTICAS (Nº SESIONES / UNIDAD)	
1ª EVALUACIÓN (52 SESIONES)	SEPTIEMBRE	12 SESIONES	1. Números racionales e irracionales. 2. Potencias y raíces. 3. Expresiones algebraicas. Polinomios. 4. Ecuaciones de primer y segundo grado.	10 sesiones
	OCTUBRE	16 SESIONES		10 sesiones
	NOVIEMBRE	16 SESIONES		15 sesiones
	DICIEMBRE	8 SESIONES		15 sesiones
2ª EVALUACIÓN (44 SESIONES)	ENERO	16 SESIONES	5. Sistemas de ecuaciones lineales. 6. Sucesiones. Progresiones. 7. Funciones y gráficas. 8. Geometría en el plano.	12 sesiones
	FEBRERO	12 SESIONES		10 sesiones
	MARZO	16 SESIONES		14 sesiones
3ª EVALUACIÓN (38 SESIONES)	ABRIL	12 SESIONES	9. Movimientos en el plano. 10. Geometría en el espacio. 11. Estadística. 12. Probabilidad.	6 sesiones
	MAYO	16 SESIONES		12 sesiones
	JUNIO	10 SESIONES		9 sesiones
				9 sesiones

2.7.2. Relación de los contenidos con los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje y otros elementos del curriculum.

En las siguientes tablas se establece la relación que existe entre los criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, contenidos y competencias clave (“C.C.” en la **Tabla 2**), dentro de cada bloque establecido en el Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.

Por otro lado, dentro de la misma tabla se recoge cada término anterior dentro de cada unidad didáctica (“U.D.” en la **Tabla 2**) correspondiente y los instrumentos de evaluación que serán precisos.

Tabla 2. Relación por bloques de los elementos del curriculum y las respectivas unidades didácticas.

BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS					
Criterios de evaluación	Estándares	Contenidos	U.D.	C.C	Instrumentos de evaluación
<p>1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir verbalmente, de forma razonada y con la terminología adecuada a su nivel, los pasos seguidos en la resolución de un problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación del proceso de resolución de problemas. • Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc. 	Todas las unidades didácticas	CCL CMCT AA	Trabajos académicos. Resolución de problemas. Observación diaria.
<p>2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leer comprensivamente el enunciado de un problema, cercano a la realidad, que puede estar expresado mediante texto, tablas o gráficas. - Reflexionar sobre la situación que presenta el problema, identificando y explicando las ideas principales del enunciado de un problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). • Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema. • Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. • Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación del proceso de resolución de problemas. • Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares 	Todas las unidades didácticas	CCL CMCT AA	Resolución de problemas. Prueba abierta.

<ul style="list-style-type: none"> - Organizar la información haciendo un esquema, una tabla o un dibujo, eligiendo una notación adecuada. - Esbozar y estimar las posibles soluciones del problema, antes de iniciar las fases del proceso de resolución de este. - Valorar la adecuación de la solución al contexto del problema. 	<p>reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.</p>	<p>sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.</p>			
<p>3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos regularidades que le lleven a realizar generalizaciones. - Utilizar las regularidades y propiedades encontradas para estimar y predecir soluciones de otros problemas similares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. • Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc. 	<p>Todas las unidades didácticas</p>	<p>CMCT</p>	<p>Resolución de problemas. Prueba abierta /objetiva.</p>
<p>4. Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reflexionar sobre el modo de resolución de un problema buscando nuevas estrategias de resolución. - Compartir sus ideas con sus compañeros y compañeras. - Valorar la coherencia y la idoneidad de las soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución. • Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Todas las unidades didácticas</p>	<p>CCL CMCT CPAA</p>	<p>Observación diaria. Resolución de problemas. Prueba abierta / objetiva.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Plantear problemas similares a otros ya resueltos. 	<p>casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.</p>				
<p>5. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buscar información, a través de distintos medios, para realizar una investigación matemática. - Analizar, seleccionar y clasificar la información recogida. - Elaborar un informe con las conclusiones obtenidas, utilizando el lenguaje matemático adecuado y de la forma más rigurosa posible. - Presentar el informe oralmente o por escrito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico, estadístico-probabilístico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. 	<p>Todas las unidades didácticas</p>	<p>CCL CMCT CD</p>	<p>Resolución de problemas. Trabajo académico.</p>
<p>6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer la utilidad de las matemáticas para resolver problemas habituales de la vida diaria, buscando la relación entre realidad y matemáticas. - Utilizar modelos matemáticos que le permitan resolver problemas en contextos diversos, proponiendo mejoras que aumenten la eficacia de dichos modelos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. • 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. • Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas. • Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos. 	<p>Todas las unidades didácticas</p>	<p>CMCT AA CSC</p>	<p>Observación diaria. Resolución de problemas. Prueba abierta / objetiva.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar la solución del problema en el contexto de la realidad. - Plantear problemas similares a otro dado, relacionando los distintos contextos matemáticos. - Ejemplificar situaciones que permitan comprender las relaciones matemáticas presentes en una situación problemática, valorando positivamente el uso de modelos matemáticos para interpretar la realidad y resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia. 				
<p>7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer las ventajas de reflexionar sobre los procesos de razonamiento seguidos al resolver un problema como ayuda para resolver otros. - Revisar sus propios errores para aprender de los mismos. - Clasificar los distintos tipos de problemas y relacionarlos con las situaciones problemáticas presentes en su realidad cotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos. 	<p>Todas las unidades didácticas</p>	<p>CMCT CPAA CSC</p>	<p>Observación diaria. Resolución de problemas. Prueba abierta / objetiva.</p>
<p>8. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar actitudes de esfuerzo, perseverancia y aceptación de la crítica necesarias en la actividad matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada. • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico. 	<p>Todas las unidades didácticas</p>	<p>CMCT SIEE</p>	<p>Observación diaria. Resolución de problemas.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Distinguir entre lo que supone resolver un problema y un ejercicio. - Sentir curiosidad y hacerse preguntas sobre cuestiones matemáticas relacionadas con su realidad. - Discutir de forma argumentada la estrategia utilizada para resolver un problema, respetando y valorando otras opiniones y manifestando comportamientos favorables a la convivencia y proponiendo soluciones dialogadas. - Desarrollar sus propias estrategias para la resolución de problemas en contextos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso. • 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. 				
<p>9. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbalizar las dificultades que encuentra al desarrollar su quehacer matemático. - Mostrar interés por superar las dificultades sin temer enfrentarse a situaciones nuevas y de creciente complejidad. - Argumentar la toma de decisiones en función de los resultados obtenidos utilizando el lenguaje adecuado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de estas y su conveniencia por su sencillez y utilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico. 	<p>Todas las unidades didácticas</p>	<p>CMCT SIEE</p>	<p>Observación diaria. Resolución de problemas.</p>
<p>10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pensar un plan para resolver un problema. - Proceder sistemáticamente ordenando datos y decidiendo qué pasos va a dar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto 	<p>Todas las unidades didácticas</p>	<p>CMCT CSC SIEE</p>	<p>Observación diaria. Resolución de problemas. Prueba abierta / objetiva.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Llevar a cabo el plan pensado para resolver el problema. - Comprobar la solución obtenida. - Dar la solución de forma clara y concisa, redactando el proceso seguido para llegar a ella. - Valorar la precisión y sencillez del lenguaje matemático para expresar con rigor información útil en situaciones de creciente complejidad. 		<p>de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.</p>			
<p>11. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar distintas herramientas tecnológicas para realizar cálculos y analizar y comprender propiedades geométricas. - Utilizar algunas herramientas tecnológicas para representar diferentes gráficos usando la más apropiada en cada caso. - Emplear medios tecnológicos para representar los datos de un problema mediante tablas, gráficos o diagramas. - Valorar el uso de recursos tecnológicos para realizar conjeturas, contrastar estrategias, buscar datos, realizar cálculos complejos y 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente. • Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas. • Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos. • Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para la recogida ordenada y la organización de datos; la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; la elaboración de informes documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidas; comunicar y compartir, en entornos 	<p>Todas las unidades didácticas</p>	<p>CMCT CD</p>	<p>Resolución de problemas Trabajo académico</p>

<p>presentar resultados de forma clara y atractiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar los medios tecnológicos para diseñar representaciones gráficas que expliquen los procesos seguidos en la resolución de un problema. 		<p>apropiados, la información y las ideas matemáticas.</p>			
<p>12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de estos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar diferentes recursos tecnológicos en la búsqueda y selección de informaciones sencillas. - Crear, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado. - Utilizar las herramientas tecnológicas de fácil uso para presentar trabajos de forma oral o escrita. - Aprovechar diversas aplicaciones informáticas para presentar la solución de un problema, realizar gráficos, diagramas, tablas, representaciones de funciones o representaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,) como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada, y los comparte para su discusión o difusión. • Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula. • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para la recogida ordenada y la organización de datos; la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidas; comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas. 	<p>Todas las unidades didácticas</p>	<p>CCL CMCT CD CSC</p>	<p>Resolución de problemas Trabajo académico</p>

BLOQUE 2. NÚMEROS Y ALGEBRA					
Criterios de evaluación	Estándares	Contenidos	U.D.	C.C.	Instrumentos de evaluación
<p>1. Utilizar las propiedades de los números racionales para operarlos, utilizando la forma de cálculo y notación adecuada, para resolver problemas de la vida cotidiana, y presentando los resultados con la precisión requerida.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificar los distintos tipos de números, utilizando la representación más adecuada para interpretar información. - Distinguir los decimales finitos e infinitos periódicos calculando la fracción generatriz correspondiente. - Utilizar la notación científica para expresar números muy grandes o muy pequeños y operar con ellos. - Simplificar expresiones con raíces cuadradas no exactas. - Obtener soluciones aproximadas (por redondeo o truncamiento) en problemas contextualizados, estimando el error cometido. - Valorar la precisión y coherencia del resultado obtenido en el contexto del problema planteado. - Utilizar la unidad de medida adecuada en cada contexto. - Utilizar los números racionales y realizar operaciones con ellos reconociendo sus propiedades y 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los distintos tipos de números (naturales, enteros, racionales), indica el criterio utilizado para su distinción y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa. • Distingue, al hallar el decimal equivalente a una fracción, entre decimales finitos y decimales infinitos periódicos, indicando en este caso, el grupo de decimales que se repiten o forman período. • Halla la fracción generatriz correspondiente a un decimal exacto o periódico. • Expresa números muy grandes y muy pequeños en notación científica, y opera con ellos, con y sin calculadora, y los utiliza en problemas contextualizados. • Factoriza expresiones numéricas sencillas que contengan raíces, opera con ellas simplificando los resultados. • Distingue y emplea técnicas adecuadas para realizar aproximaciones por defecto y por exceso de un número en problemas contextualizados, justificando sus procedimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Potencias de números racionales con exponente entero. Significado y uso. • Potencias de base 10. Aplicación para la expresión de números muy pequeños. Operaciones con números expresados en notación científica. • Raíces cuadradas. Raíces no exactas. Expresión decimal. Expresiones radicales: transformación y operaciones. • Jerarquía de operaciones. • Números decimales y racionales. Transformación de fracciones en decimales y viceversa. Números decimales exactos y periódicos. Fracción generatriz. • Operaciones con fracciones y decimales. Cálculo aproximado y redondeo. Cifras significativas. Error absoluto y relativo. 	<p>Unidades 1 y 2</p>	<p>CCL CMCT AA</p>	<p>Observación diaria Resolución de problemas Prueba abierta / objetiva</p>

<p>respetando la jerarquía de las operaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica adecuadamente técnicas de truncamiento y redondeo en problemas contextualizados, reconociendo los errores de aproximación en cada caso para determinar el procedimiento más adecuado. Expresa el resultado de un problema, utilizando la unidad de medida adecuada, en forma de número decimal, redondeándolo si es necesario con el margen de error o precisión requeridos, de acuerdo con la naturaleza de los datos. • Calcula el valor de expresiones numéricas de números enteros, decimales y fraccionarios mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente entero aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones. • Emplea números racionales para resolver problemas de la vida cotidiana y analiza la coherencia de la solución. 				
<p>2. Obtener y manipular expresiones simbólicas que describan sucesiones numéricas, observando regularidades en casos sencillos que incluyan patrones recursivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y describir regularidades en un conjunto de números. - Calcular términos sucesivos de una sucesión numérica a partir de un enunciado o de una expresión algebraica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula términos de una sucesión numérica recurrente usando la ley de formación a partir de términos anteriores. • Obtiene una ley de formación o fórmula para el término general de una sucesión sencilla de números enteros o fraccionarios. • Identifica progresiones aritméticas y geométricas, expresa su término general, calcula la suma de los “n” 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación de regularidades, relaciones y propiedades que aparecen en conjuntos de números. Expresión usando lenguaje algebraico. • Sucesiones numéricas. Sucesiones recurrentes. Progresiones aritméticas y geométricas. Elementos. 	<p>Unidad 6</p>	<p>CMCT AA CSC</p>	<p>Resolución de problemas Trabajo académico</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Obtener el término general de sucesiones numéricas sencillas. - Reconocer progresiones aritméticas y geométricas identificando la diferencia o la razón, calcular otros términos y la suma de términos consecutivos. - Resolver problemas vinculados a situaciones reales en los que haya que identificar sucesiones numéricas y progresiones. 	<p>primeros términos, y las emplea para resolver problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valora e identifica la presencia recurrente de las sucesiones en la naturaleza y resuelve problemas asociados a las mismas. 				
<p>3. Utilizar el lenguaje algebraico para expresar una propiedad o relación dada mediante un enunciado, extrayendo la información relevante y transformándola.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar operaciones (suma, resta, producto y división) con polinomios de una indeterminada con coeficientes racionales. - Utilizar la regla de Ruffini. - Plantear expresiones algebraicas y transformarlas para simplificarlas a partir de situaciones en un contexto cercano. - Desarrollar correctamente expresiones en las que aparezcan el cuadrado de un binomio o una suma por una diferencia. - Conocer el significado de raíz de un polinomio. - Factorizar polinomios de grado superior a dos con raíces enteras utilizando la regla de Ruffini, las identidades notables o transformaciones en el polinomio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza operaciones con polinomios y los utiliza en ejemplos de la vida cotidiana. • Conoce y utiliza las identidades notables correspondientes al cuadrado de un binomio y una suma por diferencia, y las aplica en un contexto adecuado. • Factoriza polinomios de grado 4 con raíces enteras mediante el uso combinado de la regla de Ruffini, identidades notables y extracción del factor común. 	<ul style="list-style-type: none"> • Transformación de expresiones algebraicas. Igualdades notables. Operaciones elementales con polinomios. División de polinomios. Regla de Ruffini. 	<p>Unidad 3</p>	<p>CCL CMCT</p>	<p>Observación diaria Resolución de problemas Prueba abierta / objetiva</p>

<p>4. Resolver problemas de la vida cotidiana en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado, ecuaciones sencillas de grado mayor que dos y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, aplicando técnicas de manipulación algebraicas, gráficas o recursos tecnológicos, valorando y contrastando los resultados obtenidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolver ecuaciones de primer grado, de segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando diferentes procedimientos: algebraicos, gráficos o programas informáticos. - Traducir a ecuaciones o sistemas de ecuaciones problemas relacionados con situaciones cercanas a su contexto, resolverlos y valorar la coherencia del resultado obtenido. - Apreciar el lenguaje algebraico como un recurso muy útil para resolver problemas. - Utilizar la factorización de polinomios para resolver ecuaciones sencillas de grado mayor que dos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formula algebraicamente una situación de la vida cotidiana mediante ecuaciones y sistemas de ecuaciones, las resuelve e interpreta críticamente el resultado obtenido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones de segundo grado con una incógnita. Resolución (método algebraico y gráfico). • Resolución de ecuaciones sencillas de grado superior a dos. • Resolución de problemas mediante la utilización de ecuaciones y sistemas de ecuaciones 	<p>Unidades 4 y 5</p>	<p>CCL CMCT AA CSC</p>	<p>Observación diaria Resolución de problemas Prueba abierta / objetiva</p>
---	--	---	---------------------------	------------------------------------	---

BLOQUE 3. GEOMETRÍA					
Criterios de evaluación	Estándares	Contenidos	U.D.	C.C.	Instrumentos de evaluación
<p>1. Reconocer y describir los elementos y propiedades características de las figuras planas, los cuerpos geométricos elementales y sus configuraciones geométricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer y describir los elementos característicos de las figuras planas y los cuerpos geométricos elementales a partir de la descripción de sus propiedades. - Definir y determinar los lugares geométricos planos, tales como mediatriz, bisectriz y circunferencia. - Resolver problemas que utilicen las propiedades de lugares geométricos sencillos. - Reconocer cuándo dos ángulos son iguales. - Definir los distintos tipos de ángulos: complementarios, suplementarios, adyacentes y opuestos por el vértice. - Identificar las rectas notables en un triángulo y los puntos en los que se cortan. - Resolver problemas geométricos utilizando las propiedades estudiadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las propiedades de los puntos de la mediatriz de un segmento y de la bisectriz de un ángulo, utilizándolas para resolver problemas geométricos sencillos. • Maneja las relaciones entre ángulos definidos por rectas que se cortan o por paralelas cortadas por una secante y resuelve problemas geométricos sencillos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Geometría del plano. Segmentos y ángulos en las figuras geométricas. • Lugar geométrico. Determinación de figuras geométricas planas a partir de ciertas propiedades. 	Unidad 8	CMCT AA	Trabajo académico Prueba abierta / objetiva

<p>2. Utilizar el teorema de Tales y las fórmulas usuales para realizar medidas indirectas de elementos inaccesibles y para obtener las medidas de longitudes, áreas y volúmenes de los cuerpos elementales, de ejemplos tomados de la vida real, representaciones artísticas como pintura o arquitectura, o de la resolución de problemas geométricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer polígonos semejantes. - Enunciar los criterios de semejanza en polígonos semejantes. - Construir un polígono semejante a otro dado. - Calcular la razón de los perímetros y de las áreas de dos polígonos semejantes. - Calcular la razón de los volúmenes de dos cuerpos geométricos semejantes. - Dividir un segmento en partes proporcionales a otros segmentos dados. - Utilizar el teorema de Tales para obtener medidas indirectas utilizando la semejanza. - Resolver problemas contextualizados en su entorno, o en representaciones artísticas, que presenten situaciones de semejanza y que precisen del cálculo de perímetros y áreas de figuras geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula el perímetro y el área de polígonos y de figuras circulares en problemas contextualizados aplicando fórmulas y técnicas adecuadas. • Divide un segmento en partes proporcionales a otros dados y establece relaciones de proporcionalidad entre los elementos homólogos de dos polígonos semejantes. • Reconoce triángulos semejantes y, en situaciones de semejanza, utiliza el teorema de Tales para el cálculo indirecto de longitudes en contextos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Teorema de Tales. División de un segmento en partes proporcionales. Aplicación a la resolución de problemas. 	<p>Unidades 8 y 10</p>	<p>CMCT AA CCEC</p>	<p>Observación diaria Resolución de problemas Prueba abierta / objetiva</p>
--	--	--	----------------------------	-----------------------------	---

<p>3. Calcular (ampliación o reducción) las dimensiones reales de figuras dadas en mapas o planos, conociendo la escala.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender el concepto de escala. - Calcular las dimensiones reales de un plano o un mapa realizado a escala. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula dimensiones reales de medidas de longitudes y de superficies en situaciones de semejanza: planos, mapas, fotos aéreas, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Teorema de Tales. División de un segmento en partes proporcionales. Aplicación a la resolución de problemas. 	<p>Unidad 8</p>	<p>CMCT AA</p>	<p>Trabajo académico</p>
<p>4. Reconocer las transformaciones que llevan de una figura a otra mediante movimiento en el plano, aplicar dichos movimientos y analizar diseños cotidianos, obras de arte y configuraciones presentes en la naturaleza.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar entre traslación, simetría y giro en el plano y construir figuras utilizando estos movimientos. - Reconocer la presencia de transformaciones geométricas en la naturaleza y en el arte. - Identificar los elementos característicos de los movimientos en el plano: ejes de simetría, centros, amplitud de giro, etc. - Crear construcciones propias manipulando objetos y componiendo movimientos, empleando herramientas tecnológicas cuando sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los elementos más característicos de los movimientos en el plano, presentes en la naturaleza, en diseños cotidianos u obras de arte. • Genera creaciones propias mediante la composición de movimientos, empleando herramientas tecnológicas cuando sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos en el plano: traslaciones, giros y simetrías en el plano. • Uso de los movimientos para el análisis y la representación de figuras y representaciones geométricas. • Reconocimiento de los movimientos en la naturaleza en el arte y en los objetos cotidianos. 	<p>Unidad 9</p>	<p>CMCT CPAA CCEC</p>	<p>Resolución de problemas Prueba abierta / objetiva</p>

<p>5. Identificar centros, ejes y planos de simetría de figuras planas y poliedros.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir, con el lenguaje adecuado, los principales poliedros y cuerpos de revolución. - Calcular áreas y volúmenes de los principales poliedros y cuerpos de revolución. - Resolver problemas contextualizados en el entorno cotidiano. - Identificar los ejes de simetría, centros, amplitud de giro, etc. de las figuras planas. - Identificar los planos de simetría, centros, etc. de los poliedros y los cuerpos de revolución. - Identificar los centros, los ejes y los planos de simetría en la naturaleza, en el arte y en los objetos cotidianos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los principales poliedros y cuerpos de revolución, utilizando el lenguaje con propiedad para referirse a los elementos principales. • Calcula áreas y volúmenes de poliedros, cilindros, conos y esferas, y los aplica para resolver problemas contextualizados. • Identifica centros, ejes y planos de simetría en figuras planas, poliedros y en la naturaleza, en el arte y construcciones humanas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Geometría del espacio. Planos de simetría en los poliedros. • La esfera. Intersecciones de planos y esferas. 	<p>Unidades 8 y 10</p>	<p>CMCT CPAA CCEC</p>	<p>Resolución de problemas Prueba abierta / objetiva</p>
<p>6. Interpretar el sentido de las coordenadas geográficas y su aplicación en la localización de puntos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir los elementos del globo terráqueo: eje terrestre, polos, ecuador, hemisferios, meridianos y paralelos. - Definir las coordenadas geográficas de un punto sobre el globo terráqueo. - Utilizar las coordenadas geográficas para localizar y situar lugares sobre mapas y sobre el globo terráqueo. - Identificar y describir los movimientos para ir de un lugar a otro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sitúa sobre el globo terráqueo ecuador, polos, meridianos y paralelos, y es capaz de ubicar un punto sobre el globo terráqueo conociendo su longitud y latitud. 	<ul style="list-style-type: none"> • El globo terráqueo. Coordenadas geográficas y husos horarios. Longitud y latitud de un punto. • Resolución de problemas de interpretación de mapas y planos. • Uso de herramientas tecnológicas para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas. 	<p>Unidad 10</p>	<p>CMCT CD AA</p>	<p>Observación diaria Resolución de problemas Trabajo académico</p>

BLOQUE 4. FUNCIONES					
Criterios de evaluación	Estándares	Contenidos	U.D.	C.C.	Instrumentos de evaluación
<p>1. Conocer los elementos que intervienen en el estudio de las funciones y su representación gráfica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretar el comportamiento de funciones dadas gráficamente y asociar enunciados de problemas contextualizados con sus gráficas. - Identificar las principales características de una gráfica e interpretarlas en su contexto. - Construir una gráfica a partir de un enunciado contextualizado y describir el fenómeno expuesto. - Asociar razonadamente expresiones analíticas con funciones dadas gráficamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta el comportamiento de una función dada gráficamente y asocia enunciados de problemas contextualizados a gráficas. • Identifica las características más relevantes de una gráfica interpretándolas dentro de su contexto. • Construye una gráfica a partir de un enunciado contextualizado describiendo el fenómeno expuesto. • Asocia razonadamente expresiones analíticas a funciones dadas gráficamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Características de las gráficas, dominio, cortes con los ejes, continuidad, monotonía, extremos, simetría. • Análisis y descripción cualitativa de gráficas sencillas que representan fenómenos del entorno cotidiano y de otras materias. • Análisis de una situación a partir del estudio de las características locales y globales de la gráfica correspondiente. • Análisis y comparación de situaciones de dependencia funcional dadas mediante tablas y enunciados. 	Unidad 7	CMCT	Observación diaria Resolución de problemas Prueba abierta / objetiva
<p>2. Identificar relaciones de la vida cotidiana y de otras materias que pueden modelizarse mediante una función lineal valorando la utilidad de la descripción de este modelo y de sus parámetros para describir el fenómeno analizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar las diferentes formas de expresión de la ecuación de la recta a 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina las diferentes formas de expresión de la ecuación de la recta a partir de una dada (Ecuación punto pendiente, general, explícita y por dos puntos), identifica puntos de corte y pendiente, y la representa gráficamente. • Obtiene la expresión analítica de la función lineal asociada a un enunciado y la representa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de modelos lineales para estudiar situaciones provenientes de los diferentes ámbitos de conocimiento y de la vida cotidiana, mediante la confección de la tabla, la representación gráfica y la obtención de la expresión algebraica. 	Unidad 7	CCL CMCT	Observación diaria Resolución de problemas Prueba abierta / objetiva

<p>partir de una dada (punto-pendiente, general, explícita y por dos puntos).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y calcular puntos de corte y la pendiente en distintos tipos de recta. - Representar gráficamente distintos tipos de rectas. - Obtener la expresión analítica de la función lineal asociada a un enunciado y representarla. - Realizar conjeturas sobre el comportamiento del fenómeno que representa una gráfica y su expresión algebraica tanto verbalmente como por escrito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formula conjeturas sobre el comportamiento del fenómeno que representa una gráfica y su expresión algebraica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresiones de la ecuación de la recta. Punto-pendiente, general, explícita y por dos puntos. • Utilización para representar situaciones de la vida cotidiana. Utilización de medios tecnológicos como calculadoras gráficas o programas informáticos sencillos para representar funciones lineales y cuadráticas. 			
<p>3. Reconocer situaciones de relación funcional que necesitan ser descritas mediante funciones cuadráticas, calculando sus parámetros y características.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcular el vértice, puntos de corte con los ejes y eje de simetría de una función polinómica de grado dos. - Representar gráficamente funciones polinómicas de grado dos. - Identificar y describir situaciones del contexto cercano que puedan ser modelizadas mediante funciones cuadráticas. - Analizar y representar funciones cuadráticas utilizando aplicaciones y programas informáticos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula los elementos característicos de una función polinómica de grado dos y la representa gráficamente. • Identifica y describe situaciones de la vida cotidiana que puedan ser modelizadas mediante funciones cuadráticas, las estudia y las representa utilizando medios tecnológicos cuando sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones cuadráticas. Vértice, eje de simetría, cortes con los ejes. Representación gráfica. Utilización para representar situaciones de la vida cotidiana. • Utilización de medios tecnológicos como calculadoras gráficas o programas informáticos sencillos para representar funciones lineales y cuadráticas. 	<p>Unidad 7</p>	<p>CMCT CD</p>	<p>Observación diaria Resolución de problemas</p>

BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD					
Criterios de evaluación	Estándares	Contenidos	U.D.	C.C.	Instrumentos de evaluación
<p>1. Elaborar informaciones estadísticas para describir un conjunto de datos mediante tablas y gráficas adecuadas a la situación analizada, justificando si las conclusiones son representativas para la población estudiada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir población y muestra. Proponer ejemplos del uso de ambos conceptos en problemas de un contexto cercano. - Analizar qué procedimiento de selección es adecuado para garantizar la representatividad de una muestra y describir los pros y contras del uso de uno u otro procedimiento. - Distinguir y proponer ejemplos de los distintos tipos de variables estadísticas. - Organizar un conjunto de datos en forma de tabla estadística. - Calcular las distintas frecuencias de un conjunto de datos estadísticos organizados en una tabla. - Elaborar informes para describir la información relevante obtenida a partir de una tabla de datos. - Realizar gráficos estadísticos adecuados a distintas situaciones relacionadas con variables asociadas a problemas sociales, económicos y de la vida cotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue población y muestra justificando las diferencias en problemas contextualizados. • Valora la representatividad de una muestra a través del procedimiento de selección, en casos sencillos. • Distingue entre variable cualitativa, cuantitativa discreta y cuantitativa continua y pone ejemplos. • Elabora tablas de frecuencias, relaciona los distintos tipos de frecuencias y obtiene información de la tabla elaborada. • Construye, con la ayuda de herramientas tecnológicas si fuese necesario, gráficos estadísticos adecuados a distintas situaciones relacionadas con variables asociadas a problemas sociales, económicos y de la vida cotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fases y tareas de un estudio estadístico. Población, muestra. Variables estadísticas: cualitativas y cuantitativas discretas o continuas. • Métodos de selección de una muestra estadística. Representatividad de una muestra. Encuestas. • Organización de los datos en tablas estadísticas. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Agrupación de datos en intervalos. • Gráficas estadísticas. Histogramas, diagrama de barras, diagrama de sectores, polígonos de frecuencias. 	<p>Unidad 11</p>	<p>CMCT CD</p>	<p>Resolución de problemas Trabajo académico Prueba abierta / objetiva</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar distintas herramientas tecnológicas para realizar gráficos estadísticos. - Exponer de forma ordenada las conclusiones obtenidas a partir de la elaboración de tablas o gráficos estadísticos y justificar su representatividad en la población estudiada. 					
<p>2. Calcular e interpretar los parámetros de posición y de dispersión de una variable estadística para resumir los datos y comparar distribuciones estadísticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcular la media, la moda, la mediana y los cuarteles de una variable estadística. - Interpretar el valor obtenido de las medidas de posición, realizar un resumen de los datos y comparar distintas distribuciones estadísticas. - Calcular los parámetros de dispersión (rango, recorrido intercuartílico y desviación típica) de una variable estadística. - Comparar la representatividad de la media de varias distribuciones estadísticas utilizando los parámetros adecuados. - Utilizar herramientas tecnológicas como calculadoras u hojas de cálculo para obtener los distintos parámetros estadísticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula e interpreta las medidas de posición (media, moda, mediana y cuartiles) de una variable estadística para proporcionar un resumen de los datos. • Calcula los parámetros de dispersión (rango, recorrido intercuartílico y desviación típica. Cálculo e interpretación) de una variable estadística (con calculadora y con hoja de cálculo) para comparar la representatividad de la media y describir los datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de posición y centralización. Cálculo, interpretación y propiedades. • Parámetros de dispersión. Rango, varianza, desviación típica. • Diagrama de caja y bigotes. • Interpretación conjunta de la media y la desviación típica. • Utilización de medios tecnológicos para realizar cálculos y gráficos estadísticos. 	<p>Unidad 11</p>	<p>CMCT CD</p>	<p>Resolución de problemas Prueba abierta / objetiva</p>

<p>3. Analizar e interpretar la información estadística que aparece en los medios de comunicación, valorando su representatividad y fiabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir, analizar e interpretar información estadística de los medios de comunicación. - Valorar de forma crítica la fiabilidad y representatividad de la información estadística procedente de distintos medios de comunicación. - Utilizar distintas herramientas tecnológicas para calcular los parámetros estadísticos de centralización y dispersión. - Utilizar distintas herramientas tecnológicas para organizar y generar gráficos estadísticos. - Exponer oralmente y por escrito la información relevante de una variable estadística analizada, utilizando las herramientas tecnológicas apropiadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza un vocabulario adecuado para describir, analizar e interpretar información estadística de los medios de comunicación. • Emplea la calculadora y medios tecnológicos para organizar los datos, generar gráficos estadísticos y calcular parámetros de tendencia central y dispersión. • Emplea medios tecnológicos para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos. 	<p>Unidad 11</p>	<p>CCL CMCT CD</p>	<p>Trabajo académico</p>
<p>4. Estimar la posibilidad de que ocurra un suceso asociado a un experimento aleatorio sencillo, calculando su probabilidad a partir de su frecuencia relativa, la regla de Laplace o los diagramas de árbol, identificando los elementos asociados al experimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir experimentos aleatorios de deterministas y proponer ejemplos de ambos. - Verbalizar utilizando el vocabulario adecuado distintas situaciones relacionadas con el azar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los experimentos aleatorios y los distingue de los deterministas. • Utiliza el vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar. • Asigna probabilidades a sucesos en experimentos aleatorios sencillos cuyos resultados son equiprobables, mediante la regla de Laplace, enumerando los sucesos elementales, tablas o árboles u otras estrategias personales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias aleatorias. Sucesos y espacio muestral. • Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace. Diagramas de árbol sencillos. Tablas de contingencia. Permutaciones, factorial de un número. • Utilización de la probabilidad para tomar 	<p>Unidad 12</p>	<p>CMCT SIEE AA</p>	<p>Resolución de problemas. Prueba abierta / objetiva.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Usar distintas técnicas de recuento, tales como tablas, diagramas de árbol o enumeraciones, para obtener el espacio muestral de experimentos aleatorios sencillos. - Expresar los sucesos asociados a un fenómeno aleatorio con el lenguaje adecuado. - Utilizar la regla de Laplace para calcular probabilidades en el caso de sucesos equiprobables procedentes de experimentos aleatorios sencillos. - Escoger la opción correcta a la vista de las probabilidades obtenidas al resolver problemas planteados sobre situaciones de incertidumbre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Toma la decisión correcta teniendo en cuenta las probabilidades de las distintas opciones en 	<p>decisiones fundamentadas en diferentes contextos.</p>			
---	--	--	--	--	--

2.7.3. Temas transversales y educación en valores.

A lo largo del curso y de las distintas unidades didácticas que se van a desarrollar, se proporcionará una educación en valores y se incluirán distintos temas transversales.

Educación para la igualdad entre hombres y mujeres

En primer lugar, el docente intentará utilizar un lenguaje inclusivo evitando usar solo el género masculino para referirse a ambos géneros y así expresar la igualdad entre ambos géneros. En segundo lugar, en coordinación con el Departamento de Orientación, el Día de la Mujer se realizará una actividad en el instituto en la que los alumnos de 3º de la ESO, por grupos, realizarán un póster cada uno de la científica o matemática famosa que ellos elijan, proporcionando así su bibliografía y descubrimientos. Posteriormente, estos carteles se colgarán por los pasillos del centro y todos los alumnos y alumnas del centro podrán leerlos con calma durante el tiempo de recreo.

Este tipo de actividades se desarrollan durante las reuniones semanales del Grupo de Convivencia, formado por el jefe del Departamento de Orientación junto a un grupo formado por docentes de distintos departamentos. En estas reuniones, se planifican y llevan a cabo las distintas actividades propuestas por el centro para San Valentín, Día del Libro, Día de la Paz, Día de la Mujer y otras fechas destacadas del calendario escolar.

Educación ambiental

En este apartado, se pretende concienciar al alumnado sobre la importancia de conservar el medio ambiente y de cuidar nuestro planeta. A través de enunciados de problemas que incluyan, como tema principal, datos de tipo ambiental se buscará concienciar a los alumnos en valores medioambientales a la vez que aprenden nuevos conceptos de la asignatura. El docente podrá exponer vídeos breves relacionados con dichos problemas tras su resolución.

Educación cultural

Este tema transversal se va a trabajar en profundidad en el proyecto de innovación de la “Parte 3” de esta memoria, donde se va a realizar una actividad en el museo del centro. Esta actividad consistirá en una pequeña charla sobre el arte contemporáneo y las distintas obras que hay en el museo del centro. Posteriormente, los alumnos y alumnas buscarán cuadros por el museo donde reconozcan aspectos matemáticos y trabajarán

sobre ellos. De esta forma, se pretende concienciar a todo el alumnado que las matemáticas no son algo abstracto y que no tienen importancia en la vida real, sino que las matemáticas están presentes en todos los objetos que nos rodean y en nuestra vida cotidiana, así como en muchas de las piezas de museo.

2.8. Recursos Didácticos y Materiales Curriculares.

El aprendizaje de las Matemáticas debe beneficiarse de los diferentes recursos disponibles y, especialmente, del uso de las nuevas tecnologías, ya que permiten adquirir los conceptos de forma más visual y permiten relacionar las Matemáticas con otros aspectos de la vida para que resulten atractivos a cualquier edad, a la vez que añaden un componente lúdico que hace que resulten más amenas. Clasificamos estos recursos didácticos, de la siguiente forma:

- Recursos bibliográficos:

Los alumnos y alumnas contarán con el libro de texto obligatorio y, además, se entregarán a los alumnos y alumnas actividades complementarias como material fotocopiable, elaborado por los profesores o por la editorial con la que se trabaja. En el apartado del Plan de Lectura, se hace referencia a algunos de los libros recomendados en la etapa.

- Recursos audiovisuales:

Se dispone de la versión digital del libro de texto, que será utilizada de forma regular en el aula. Además, seleccionamos entre la amplia variedad de material existente los siguientes recursos:

- *Más por menos y Universo Matemático*: Dos series incluidas dentro de La aventura del saber de RTVE que incluyen documentales sobre conceptos, curiosidades o personajes relacionados con las Matemáticas. Algunos de los videos se complementan con propuestas didácticas para trabajar el tema en el aula.
- *Math TV*: Videos a modo de lecciones explicativas sobre diversos temas de la asignatura, disponibles en inglés y, en muchos casos, también en español.
- Pasatiempos y juegos en clase de Matemáticas, como puede ser la creación de crucigramas de repaso de contenidos de las distintas unidades didácticas. Utilizando un creador online de crucigramas, según la página web: (<https://worksheets.theteacherscorner.net/make-your-own/crossword/lang->

[es/](#)) y que se puede ver como ejemplo del mismo, un crucigrama creado para la unidad didáctica desarrollada en apartado 8.3 del Anexo I.

- Recursos telemáticos:

Entre la gran variedad de páginas disponibles para utilizar como recurso en el aula, la herramienta que más se utilizará será el GeoGebra y algún vídeo explicativo. Por otro lado, también se desarrollarán actividades de repaso mediante cuestionarios desarrollados en “Kahoot” o en “Edpuzzle”, trabajadas a lo largo de las clases expositivas y trabajos en este Máster.

- La calculadora como recurso:

Se permitirá el uso de calculadoras científicas, pero no se permitirá el uso de calculadoras gráficas o programables. El uso de la calculadora se irá aumentando progresivamente a lo largo de la etapa. En este curso se puede introducir a los alumnos en el uso del programa Wiris,

- Recursos materiales:

Cuaderno, reglas, compás, puzles matemáticos (Teorema de Pitágoras) Tangram, dados, etc. Todos estos recursos serán proporcionados por el departamento para trabajar en el aula de forma individual o en grupo.

Por otro lado, el centro dispone de un Museo propio de obras artísticas (pintura, escultura, obra gráfica) de arte contemporáneo, así como de una completa colección de cerámica tradicional asturiana, lo que ofrece una magnífica oportunidad para ser utilizado como recurso didáctico. De esta forma, como se desarrollará en la “Parte 3” de esta memoria, el Trabajo Académico correspondiente a la segunda evaluación girará en torno a la actividad propuesta en el proyecto de innovación.

2.9. Atención a la Diversidad.

A través del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, se establece la obligación de las Administraciones Educativas de detectar aquellos casos de alumnos y alumnas que presenten necesidades educativas especiales, estableciendo todas las medidas necesarias para que puedan tener una educación de calidad y en igualdad de oportunidades.

En primer lugar, es imprescindible tener en cuenta los distintos ritmos de aprendizaje para poder atender a la diversidad del alumnado. Esta atención deberá centrarse en:

- Detectar los conocimientos previos de los alumnos al empezar el tema mediante un cuestionario sobre conocimientos básicos para comenzar a desarrollar el tema. A los alumnos en los que se detecte alguna laguna en sus conocimientos, se les debe proponer algún tipo de enseñanza compensatoria, en la que debe desempeñar un papel importante el trabajo en situaciones sencillas y concretas.
- Adaptarse al ritmo de aprendizaje de los alumnos. Una vez desarrollados los contenidos en el aula con los ejercicios correspondientes, se proporcionarán ejercicios sencillos de repaso a aquellos alumnos y alumnas que presenten más dificultades durante el aprendizaje y, por otro lado, se proporcionarán ejercicios de profundización a aquellos alumnos y alumnas que los demanden.
- Intentar que la comprensión del alumno de cada contenido sea suficiente para realizar una mínima aplicación y para enlazar con los contenidos que se relacionan con él.

Al planificar las actividades que desarrollaremos en el aula tenemos que pensar en la totalidad de los alumnos y las alumnas, los que avanzan bien y los que tienen dificultades, intentando que cada uno desarrolle al máximo sus capacidades, en función de sus posibilidades. Es evidente que conseguir esto no es fácil y es improbable lograrlo proponiendo a todo el alumnado las mismas actividades. Habrá alumnos para los que se seleccionarán ejercicios y problemas que aborden solo los aspectos básicos del currículo, son las llamadas *actividades de refuerzo*, dirigidas a los alumnos que hayan experimentado algún tipo de dificultad y que requieran reforzar los contenidos desarrollados; y para aquellos alumnos que, habiendo superado el proceso de aprendizaje, pueden ampliarlo o enriquecerlo, se plantearán *actividades de ampliación*. Será preciso trabajar con técnicas de aprendizaje cooperativo en pequeños grupos y con materiales que permitan distintos grados de profundización y actividades abiertas. Los métodos tienen que ser diversos, tendiendo siempre a propuestas metodológicas que impliquen activamente al alumnado. En ocasiones, la utilización de distintos medios tecnológicos puede facilitar el aprendizaje de forma autónoma y permitirá trabajar a niveles diferentes según las capacidades de los alumnos y las alumnas, mejorando de este modo la atención a la diversidad. Por ejemplo, la actividad propuesta en la sesión 9 del apartado 8.3 del Anexo I, correspondiente a la realización de un crucigrama para el repaso de las gráficas y funciones, se realizará por grupos determinados por el docente, donde se combinarán alumnos y alumnas que han presentado alguna dificultad durante el aprendizaje con los

que han realizado actividades de ampliación y, de esta forma, puedan trabajar en grupo ayudándose entre sí.

Además de las medidas adoptadas en el aula desde el punto de vista metodológico, será necesario adoptar medidas extraordinarias, en determinados grupos en función de las características de los alumnos que los forman.

- **Alumnos y alumnas con altas capacidades:**

Estos alumnos y alumnas casi siempre presentan una falta de motivación. Por ello, la medida que más se ajusta a sus necesidades es la ampliación curricular, que les permite responder a sus inquietudes en distintos temas. También se les planteará la opción de realizar un proyecto de investigación a lo largo del curso para posteriormente presentarlo en la 3ª evaluación al resto de sus compañeros y compañeras, suponiendo una motivación extra el hecho de compartir dicho trabajo con el resto de la clase.

- **Alumnos y alumnas con necesidades específicas de apoyo educativo:**

Hay que tener en especial consideración tanto las medidas físicas de adaptación necesarias como también la situación socioemocional asociada a estos problemas. La actuación en estos casos es muy diversa:

- Otorgar más tiempo en la realización de actividades.
- Repetición de las explicaciones si fuera necesario.
- Facilitar adaptaciones de movilidad en el centro y en el aula (visibilidad, acústica, etc.).
- Concienciar y fomentar al resto de compañeros en la ayuda a los alumnos y alumnas con estas necesidades.
- En coordinación con el Departamento de Orientación, proporcionar ayuda de profesionales en aquellos casos que sean necesarios.

- **Alumnos y alumnas con adaptaciones curriculares significativas:**

Estos alumnos y alumnas tienen tareas específicas distintas a las del resto del alumnado, por lo que va a otro ritmo en la clase. En el centro de prácticas se ha podido trabajar con una alumna con una adaptación curricular significativa de 6º de Educación Primaria, a la que atendíamos y corregíamos sus ejercicios, mientras la profesora explicaba en la pizarra al resto de la clase.

De esta forma, el docente debe aprovechar los momentos en los que el resto del alumnado se encuentren realizando tareas o corrigiendo en la pizarra para

resolver las dudas y explicar la materia a los alumnos y alumnas con adaptaciones curriculares significativas.

Estos alumnos tienen un examen distinto al del resto de la clase y son evaluados con unos criterios de calificación distintos, donde el valor de la prueba escrita es del 50% y el otro 50% las tareas y observación sistemática.

Las repeticiones se establecerán de manera que las condiciones curriculares se adapten a las necesidades del alumno o de la alumna y estén orientadas a la superación de las dificultades detectadas. Esta medida deberá ir acompañada de un plan específico personalizado, orientado a la superación de las dificultades detectadas en el curso anterior. Este plan específico es desarrollado por el Departamento de Matemáticas en coordinación con el Departamento de Orientación, durante las reuniones de tutores. El jefe o la jefa del Departamento de Matemáticas se encarga de que se lleve a cabo, realizando un seguimiento de los resultados en las reuniones de departamento. Este plan deberá de recoger las siguientes actuaciones:

- Características del alumno: breve informe del profesor que le ha dado clase el curso anterior.
- Selección de los aprendizajes imprescindibles para el presente curso.
- Metodología a aplicar.
- Materiales que se utilizan.
- Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.

2.10. Programa de refuerzo para recuperar los aprendizajes no adquiridos cuando se promociona con evaluación negativa en una asignatura.

Aquellos alumnos que promocionen sin haber superado la materia de Matemáticas seguirán un programa de refuerzo que se organizará teniendo en cuenta las dificultades de aprendizaje que motivaron la no superación de la misma. Este programa se entrega a principios de curso, e incluye las actividades que debe realizar el alumno a lo largo del curso para cada una de las evaluaciones, así como las fechas de los exámenes correspondientes. La evaluación de la materia pendiente corresponde al profesor que imparte clase al alumno, y para ello tendrá en cuenta:

- La evolución que presentan en la materia del curso siguiente.
- La correcta resolución de los ejercicios propuestos (30%).

- La realización de pruebas escritas (70%).

Aquellos alumnos que no hayan superado el programa de refuerzo por evaluaciones deberán realizar una prueba final escrita, basada en los criterios de evaluación no superados en cada una de las evaluaciones. La calificación obtenida en dicha prueba deberá ser no inferior a 5. Esta prueba tendrá lugar con anterioridad a los exámenes finales del curso correspondiente.

2.11. Plan de Lectura, Escritura e Investigación (PLEI).

Promover el hábito de la lectura es uno de los principios pedagógicos de la Educación Secundaria Obligatoria. Por ello, también en Matemáticas habrá que prestar especial atención al desarrollo de la comprensión y expresión oral y escrita y al manejo del lenguaje. Será preciso hacer hincapié en verbalizar conceptos, explicar sus ideas, redactar por escrito conclusiones y razonamientos y, por supuesto, realizar la lectura comprensiva de enunciados diversos, problemas y notas históricas.

Desde esta asignatura se pretende contribuir a formar lectores competentes y con hábito lector. Por ello, se prestará especial atención a la lectura comprensiva en los textos que aparezcan a lo largo de las unidades didácticas en los distintos niveles. Es fundamental que todo el alumnado lea correctamente y comprendan perfectamente los enunciados de los problemas que se le plantean para poder resolverlos. Se procurará que lea las veces necesarias cada enunciado hasta conseguirlo. Así mismo, el docente intentará que sean los propios alumnos los que lean en voz alta la teoría correspondiente a cada Unidad Didáctica.

Además, y aprovechando la riqueza bibliográfica, tanto en calidad como en cantidad, de que dispone la biblioteca del centro, los alumnos podrán disfrutar de la lectura como medio de entretenimiento y diversión y fuente de información.

Para conseguir dichos objetivos se proponen las siguientes actividades:

- Leer al inicio de cada tema la introducción del libro de texto que ayude a comprender el desarrollo del mismo.
- Realizar en voz alta la lectura comprensiva de enunciados de problemas
- Leer anotaciones históricas y curiosidades matemáticas que aparecen en el libro de texto.
- Leer fragmentos de diversos libros, como:

- El diablo de los números (Enzensberger, Berner & Fortea, 2013).
- El hombre que calculaba (Tahan, 2015).
- El asesinato del profesor de matemáticas (Sierra I Fabra & Núñez, 2016).

Con esta herramienta debemos contribuir a mejorar y reforzar la expresión escrita y el manejo del lenguaje en este nivel. Se prestará especial atención a las normas de ortografía, y a la presentación de los trabajos.

2.12. Actividades complementarias y extraescolares.

La autonomía en el aprendizaje tiene que ir acompañada de estímulos que fomenten la iniciativa propia para el descubrimiento y el conocimiento. Se favorece planteando problemas abiertos, realizando trabajos y proyectos interdisciplinares o participando en concursos y convocatorias de carácter matemático.

En este caso, se les animará a participar en la Olimpiada Matemática. Dicha actividad se desarrollará en el último trimestre del curso, según la organice la Sociedad Matemática Asturiana “Agustín de Pedrayes”, para la que los alumnos y alumnas se irán preparando a lo largo de todo el curso mediante ejercicios de ampliación sacados de exámenes de la Olimpiada Matemática de cursos anteriores. Se les irá proporcionando fichas con este tipo de ejercicios para que vayan realizándolos a lo largo de cada trimestre.

2.13. Evaluación.

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de ESO será continua y diferenciada según las distintas materias, se llevará a cabo por el profesorado, tendrá un carácter formativo y será un instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje. Los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa en la evaluación continua y final de las materias son los criterios de evaluación y los indicadores a ellos asociados en cada uno de los cursos, así como los estándares de aprendizaje evaluables.

Dentro de este proceso de evaluación continua, se diferencian claramente dos fases:

Evaluación inicial

A principios del curso, se llevará a cabo la Evaluación Inicial, para la cual el Departamento de Matemáticas realizará una prueba inicial basada en el Tema 1 y que

supondrá un repaso de aquellos conceptos del curso anterior que se suponen esenciales para abordar las enseñanzas del curso correspondiente y que será trabajado en el aula durante un periodo de 8 sesiones. Esta prueba sirve para tener una visión general del nivel que presenta cada alumno y alumna.

Evaluación continua

Para la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado a lo largo del curso, se considera que esta debe apoyarse en la recogida continua de información, siendo necesario que el equipo de profesores determine las características esenciales de los procedimientos de evaluación, que deben:

- Ser muy variados, de modo que permitan evaluar los distintos tipos de capacidades, procedimientos, contenidos curriculares y competencias y contrastar datos de la evaluación de los mismos aprendizajes obtenidos a través de sus distintos instrumentos.
- Poder ser aplicados, algunos de ellos, tanto por el profesor como por los alumnos en situaciones de autoevaluación.
- Dar información concreta de lo que se pretende evaluar, sin introducir variables que distorsionen los datos que se obtengan con su aplicación.

2.13.1. Instrumentos de Evaluación.

Los instrumentos de evaluación que se consideran básicos para determinar el grado de adquisición de los estándares de aprendizaje que deben ser evaluados, se agrupan en tres categorías:

1. Observación sistemática (O.S.):

Permite obtener información de las actitudes a partir de comportamientos, habilidades, procedimientos, etc. Nos centraremos en los siguientes aspectos:

- Trabajo y participación del alumno en las tareas de clase: pregunta dudas, responde a las preguntas formuladas por el profesor, etc.
- Corrección de ejercicios, realización y presentación de las tareas efectuadas tanto en clase como en casa en el tiempo señalado.
- Interés y dedicación.
- Uso responsable de los materiales didácticos (libros, equipos informáticos, instalaciones del centro, etc.).

- Cooperación entre los distintos alumnos y alumnas para el desarrollo de las actividades.

2. Análisis de las producciones de los alumnos (P.A.):

- Trabajo académico (T. A.):

Resolución de un problema o desarrollo de un proyecto que puede ir desde problemas o trabajos breves y sencillos hasta problemas o trabajos amplios y complejos. Estos trabajos pueden ser de carácter individual o en grupo, aunque en la mayoría de las ocasiones se llevarán a cabo en grupo para fomentar así el trabajo en equipo. Fomenta el desarrollo de diversas capacidades: búsqueda y selección de información, lectura inteligente, organización o pensamiento crítico. Irá siempre acompañado de la rúbrica correspondiente. Se propondrá al menos uno a lo largo del curso, aunque normalmente se propondrá uno por evaluación, y podrá referirse bien a un tema concreto o a ciertos aspectos de un tema determinado. La exposición del trabajo es fundamental para conocer el grado de profundización del tema desarrollado, la expresión y la comunicación oral y escrita y el conocimiento de los recursos informáticos utilizados.

El trabajo académico que se llevará a cabo durante la segunda evaluación del curso será el proyecto de innovación que se desarrolla en la “Parte 3” de esta memoria.

- Resolución de ejercicios y problemas:

Pueden ser a nivel individual o en grupo. Se trata de aplicar los conceptos aprendidos y comprobar la utilidad de estos. Deberán estar ordenados por orden de dificultad y permitir el desarrollo de competencias básicas. Se evaluará al menos una producción realizada por los alumnos en cada una de las evaluaciones.

- Cuaderno:

Muestra la tarea realizada durante el curso por cada uno de los alumnos, nos permite evaluar aprendizajes complejos y competencias genéricas, difícilmente evaluables con otro tipo de técnicas. Para su evaluación tendremos en cuenta la presentación de los contenidos (se muestra el inicio de cada uno de los temas, se copia el enunciado de las actividades o por lo menos el número de página y/o número de ejercicio, el respeto de los

márgenes y una adecuada distribución de los contenidos), realización de las actividades, y las correcciones y anotaciones si fuesen necesarias. Se intentará que se afiancen los distintos aspectos de este objetivo a lo largo de la etapa.

3. Pruebas específicas:

Se realizarán al menos dos por evaluación y se elaborarán de modo que permitan aplicar los criterios de evaluación establecidos con referencia a los indicadores correspondientes a cada criterio. Podrán ser:

- Pruebas objetivas (P.O.): Examen escrito estructurado con diversas preguntas en las que el alumno no elabora la respuesta, solo ha de señalarla o completarla.
- Pruebas abiertas (P.A.): Prueba en la que el alumno construye su respuesta. Se puede conceder la opción de consultar material de apoyo.
- Examen oral (E.O.): Sirve para comprobar la profundidad en la comprensión y la capacidad de relacionar.

2.13.2. Criterios de Calificación.

Para la calificación de las pruebas específicas, se tendrá en cuenta no solamente la solución de los ejercicios propuestos, sino también, y muy especialmente la forma: desarrollo correcto del proceso, uso del vocabulario adecuado, interpretación de las soluciones en el contexto del problema planteado, corrección ortográfica (se descontará 0,1 punto hasta un máximo de 1 punto por la reiteración de faltas de ortografía), y la presentación aceptable, que garantice como mínimo la legibilidad del texto.

La calificación media de las pruebas efectuadas en cada periodo supondrá un 75% de la nota de la evaluación. Consideramos que las pruebas escritas deben de permitir la valoración de los criterios de evaluación propuestos en la programación.

Para la calificación de los trabajos académicos, estos siempre tendrán que constar de portada con los datos personales del alumno o alumnos, un índice, cuerpo del trabajo bien estructurado con guiones claros, las páginas enumeradas, una relación de fuentes consultadas y una contraportada. En caso de presentar el trabajo mecanografiado se utilizará el mismo tipo de fuente. Se propondrá uno por evaluación y su calificación supone un 5% de la nota de la evaluación. En las evaluaciones en las que se proponga el trabajo académico, las pruebas escritas suponen el 70% de la calificación de la evaluación

y, por el contrario, si no se propone un trabajo académico, las pruebas escritas serán el 75% de la evaluación.

En cuanto a la resolución de problemas propuestos en clase, se valorará especialmente la lectura detenida y la toma ordenada de datos, la secuenciación de los pasos para llegar a la solución, la resolución correcta del problema mediante la aplicación de los conceptos teóricos adecuados, la comprobación de las soluciones y la presentación ordenada de las cuestiones propuestas. Se recogerán al menos dos producciones por evaluación y su calificación supondrá un 10% de la calificación de la Evaluación correspondiente.

Para la evaluación del cuaderno, tendremos en cuenta la presentación de los contenidos (se muestra el inicio de cada uno de los temas, se copia el enunciado de las actividades o por lo menos el número de página y/o número de ejercicio, el respeto de los márgenes y una adecuada distribución de los contenidos), realización de las actividades y las correcciones y anotaciones si fuesen necesarias. Intentaremos que, a lo largo de la etapa, se afiancen los distintos aspectos de este objetivo. Se revisarán trimestralmente, y su calificación supone un 10% de la calificación de la evaluación correspondiente.

Para la calificación de la observación directa, proponemos una escala cualitativa (Nada, Algo, Bastante, Mucho) que podrá ser traducida a una escala numérica, de acuerdo con la siguiente relación: Nada: 1, 2; Algo: 3, 4, 5; Bastante: 6, 7, 8; Mucho: 9, 10. La calificación obtenida en este apartado supone un 5% de la calificación global.

En resumen, la calificación de cada una de las evaluaciones se hará de la siguiente forma:

Tabla 3. Distribución de porcentajes para la calificación de cada una de las evaluaciones.

Instrumento	Elementos que evaluar	Valoración mínima	%
Observación Sistemática	Trabajo y participación del alumno en las tareas de clase Corrección de ejercicios, realización y presentación de las tareas Interés y dedicación. Uso responsable de los materiales didácticos	Regular	5%
Producciones de los alumnos	Trabajos académicos	4	5%
	Resolución de problemas	4	10%
	Cuaderno	4	10%
Pruebas escritas	Conceptos y Procedimientos	3	70%

2.13.3. Plan de Recuperación.

Si un alumno o alumna no alcanza las calificaciones mínimas para superar la evaluación, podrá efectuar una prueba de recuperación que hará referencia a los contenidos propios de la evaluación, pudiendo incluirse en la misma, problemas y cuestiones del apartado de resolución de problemas o conceptos relacionados con el trabajo académico desarrollado, tomando como referencia los criterios de evaluación desarrollados a lo largo de la evaluación.

La calificación final de la evaluación será la obtenida en el examen de recuperación correspondiente.

El alumno o alumna que en junio no haya superado alguna de las evaluaciones, podrá realizar una Prueba Final, que podrá ser de una única evaluación cuando el alumno o alumna solo tiene una evaluación suspensa, de dos evaluaciones cuando ese sea el caso, o bien global si el alumno o alumna tiene todas las evaluaciones suspensas. En los dos primeros casos, la calificación mínima para hacer media con las evaluaciones aprobadas será de 3. En el 2º caso, la prueba constará de tres partes, siendo necesario obtener una calificación media de las tres partes no inferior a 5. Se incluirán en esta cuestiones relacionadas con todos los criterios de evaluación desarrollados a lo largo del curso.

Evaluación final:

La calificación final de la materia será positiva si el alumno o alumna ha superado las tres evaluaciones del curso, o bien ha superado las recuperaciones correspondientes a las mismas según se indica en el plan de recuperación señalado.

La calificación media de las tres evaluaciones no será en ningún caso inferior a 5, y además ninguna de las evaluaciones tendrá una calificación inferior a 3. Si el alumnado no consigue superar la calificación media de 5, deberá realizar una prueba Extraordinaria en septiembre.

Esta prueba será única para todo el alumnado del mismo nivel, si bien estará estructurada en 3 partes, cada una de ellas hace referencia a los criterios de evaluación desarrollados en cada evaluación, y cada alumno o alumna realizará la parte correspondiente a la evaluación no superada. Los alumnos y alumnas reciben con la calificación final las indicaciones necesarias para la preparación de la prueba.

La calificación final se obtiene de la media ponderada de las actividades de refuerzo (15%) y de la calificación de la prueba escrita (85%).

2.13.4. Evaluación de la Práctica Docente.

Se debe realizar una reflexión sobre la práctica docente que será entendida con carácter formativo y con la idea de diagnosticar posibles problemas que surgen en el aula y que en un principio pueden pasar desapercibidos. Mediante esta reflexión, se pueden introducir modificaciones en el desarrollo de las clases o de los contenidos durante el transcurso académico. Se tendrán en cuenta los siguientes indicadores generales para la evaluación de la práctica docente:

- Preparación de las sesiones.
- Motivación inicial de los alumnos.
- Motivación a lo largo de todo el proceso.
- Presentación de los contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes).
- Actividades en el aula.
- Recursos y organización del aula.
- Instrucciones, aclaraciones y orientaciones a las tareas de los alumnos.
- Relaciones y clima del aula.
- Seguimiento y control del proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Atención a la diversidad.
- Evaluación de los aprendizajes.

Todos estos indicadores se desarrollarán más en profundidad en el apartado 9.4 del Anexo I, que recoge un cuestionario desarrollado que tendrá que cumplimentar cada docente al término de cada unidad didáctica, donde podrá anotar sus observaciones e ir comparando los resultados que obtiene en cada unidad con las anteriores y ver si la práctica docente se va modificando y mejorando. A partir de los resultados que obtenga, podrá hacer las modificaciones que considere necesarias para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula.

2.13.5. Evaluación de la aplicación y desarrollo de la programación docente e indicadores de logro.

El procedimiento de evaluación de la programación se realizará a través de un cuestionario específico sobre los siguientes indicadores de logro:

Evaluación del proceso:

- Mensualmente se realizará una revisión de la marcha de la programación, en la que se indique el cumplimiento de la temporalización y las dificultades que se presenten en el trabajo en el aula. Esta revisión se recogerá trimestralmente en las Actas del Departamento.
- Trimestralmente se pondrán en común por el conjunto de profesores del Departamento los resultados de las evaluaciones, que se valorarán, y se determinarán las propuestas de mejora que se precisen.
- Siempre que sea preciso modificar algún aspecto recogido en la Programación docente, se hará constar expresamente en las Actas del Departamento.

Evaluación de los resultados:

Se realizará mediante un cuestionario que recoja, al menos, indicadores relativos a los siguientes apartados:

- Evaluación de las Programaciones docentes y su aplicación en el aula.
- Evaluación de los procesos de enseñanza y de la práctica docente.
- Evaluación del funcionamiento interno de los Departamentos.
- Evaluación del trabajo del Departamento en el contexto de la actividad general del centro.

- Valoración de las actividades organizadas por el Departamento o en las que ha participado.
- Relación de las actividades realizadas por los miembros del Departamento.

Este cuestionario lo tiene que realizar el jefe o la jefa del Departamento, junto con el resto del cuerpo docente que lo compone. El jefe o la jefa del Departamento se encarga de que esto se lleve a cabo y se asegurará de que se realice una vez por semestre en las reuniones de Departamento.

PARTE 3. PROYECTO DE INNOVACIÓN. EL ARTE Y LAS MATEMÁTICAS.

A continuación, se presenta el proyecto de innovación “El Arte y las Matemáticas”, que se pretende materializar en la propuesta de actividades donde las Matemáticas se asocien con la cultura y, en este caso, a través de las obras de arte contemporáneo existentes en el museo del centro.

3.1. Introducción.

La propuesta de innovación que se desarrolla a continuación surge de la necesidad de enseñar al alumnado a analizar, desde un punto de vista científico, los distintos ámbitos del mundo con los que estamos en continuo contacto. En este caso, aprovechando que el centro cuenta con un museo propio de arte contemporáneo en sus instalaciones, se han seleccionado distintas obras para trabajar los diferentes contenidos de la unidad didáctica que se presenta en el Anexo I.

Aunque esta innovación está dirigida a las Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 3º de la ESO, su aplicación podría extenderse a diferentes cursos y asignaturas, lo que llevaría a promover una colaboración interdepartamental.

3.2. Marco teórico y Justificación.

Acercarse desde la matemática a las zonas fronterizas con otros ámbitos del saber, con otros conocimientos, puede servir para contextualizar los aprendizajes. El arte y especialmente la pintura es uno de esos territorios en los que podemos hacer incursiones matemáticas (Martín Casalderrey, 2003). Para ello, invitamos, con algunos ejemplos a lo largo de este proyecto de innovación, a mirar, con ojos matemáticos, algunos cuadros y e imágenes sugerentes, comentándolas desde esta perspectiva.

La falta de motivación hacia determinadas disciplinas, y en concreto hacia las Matemáticas, debido a ideas preconcebidas sobre su dificultad o los contenidos abstractos, es una de las causas del fracaso en la transmisión de los conocimientos científicos y matemáticos al alumnado, siendo responsabilidad de los docentes, como responsables últimos en la gestión de la enseñanza, la búsqueda de estrategias y recursos didácticos que inviertan esa situación.

En este proyecto trabajarán de forma conjunta y coordinada el Departamento de Matemáticas y el Departamento de Arte.

En cuanto al enmarque teórico de la actividad, el proyecto “El Arte y las Matemáticas” se encuadra en el ámbito de las Matemáticas Académicas de 3º de la ESO, ubicándose especialmente en el bloque 4 “Funciones” del currículo. En este curso, no hay una asignatura de arte en sí misma, pero ya que el centro dispone de este recurso potencialmente tan enriquecedor para la cultura del alumnado, consideramos conveniente su aprovechamiento.

Este proyecto sería interesante realizarlo al finalizar la segunda evaluación para recordar y asentar conocimientos vistos en clase de Matemáticas, ya que la unidad didáctica correspondiente a las gráficas y funciones desarrollada en el Anexo I se lleva a cabo a finales de la segunda evaluación. Además, el proyecto puede contribuir a mejorar la motivación del alumnado, por el simple hecho de salir de la rutina de clases ordinarias y poder hacer una visita al museo y trabajar en equipo con sus compañeros y compañeras.

Una de las muchas cosas que se han podido observar en el Centro durante las prácticas es el temor del alumnado hacia las matemáticas y a todas aquellas asignaturas en las que se utilicen. Por eso, se cree conveniente realizar una actividad que acerque las matemáticas a la vida cotidiana del alumnado y vea que están en todo lo que nos rodea, no solo en los números en sí sino también en otras producciones humanas, incluidas las obras de arte. De esta forma, con ejemplos tan visuales y claros, el alumnado podrá ser capaz de asimilar mejor los conceptos y ofrecer una actitud más positiva hacia el aprendizaje de la asignatura.

Además, la organización de una jornada de presentaciones de los trabajos grupales al resto del alumnado de cada obra trabajada contribuirá a generar un buen ambiente de trabajo distendido, en el que se aborde las matemáticas de una manera diferente, siendo los propios compañeros y compañeras quienes se transmitan información entre sí.

3.3. Definición del problema, Contexto y Ámbitos de aplicación.

Descripción del contexto

El proyecto de innovación se aplicará en un Centro situado en la zona sur de Mieres del Camino, villa íntimamente ligada a la minería y a la siderurgia. En las últimas décadas del siglo XX, se produce el cierre de las minas y el traslado de la industria a otros puntos de Asturias, lo que hace que el número de habitantes descienda drásticamente hasta la actualidad, en la que el núcleo urbano cuenta con menos de 25.000 habitantes.

Actualmente la situación socioeconómica no es la ideal, y de ella se derivan diferentes perfiles poblacionales que conforman la diversidad de alumnado del centro.

Este instituto es un referente cultural en la zona ya que en su interior alberga un Museo con una extensa e importante colección de arte contemporáneo, cerámica tradicional asturiana, fotografías y cartelería. Dichas piezas están repartidas por las paredes del palacio, así como en tres estancias habilitadas especialmente como museos. Como pocos centros en la comunidad asturiana albergan un museo propio, se considera necesario utilizar los recursos que ofrece el mismo para desarrollar distintas actividades, ayudando al logro de todas las competencias clave y especialmente a la Competencia sobre Conciencia y Expresiones Culturales (CCEC).

En el año 2011, el instituto se convirtió en la sede del Centro de Profesorado y Recursos de las Cuencas Mineras.

La oferta formativa de este centro se distribuye en dos fases horarias: diurno y nocturno. En el diurno se imparten los cuatro cursos de la ESO, los dos de Bachillerato y el Grado Medio de F.P. de Sistemas Microinformáticos y Redes. Tanto en primero como en segundo de Bachillerato se ofertan las especialidades de Humanidades y Ciencias Sociales, Ciencia y Tecnología y Artes. En todos los niveles de la ESO se implementa el Programa Bilingüe en Inglés. Desde este año todos los agrupamientos son mixtos, notándose una relevante mejora en el rendimiento académico de los grupos.

Durante el horario nocturno, solamente se imparte el Bachillerato, adaptado en tres cursos en lugar de los dos habituales. Los distintos niveles están conformados por grupos mixtos de Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales y Bachillerato de Ciencia y Tecnología.

En este caso, la propuesta de innovación irá inicialmente dirigida a los alumnos de 3º de la ESO, aunque es una actividad susceptible de aplicarse en todos los cursos de la ESO. Para poder aplicarla en otros niveles, bastará con hacer pequeñas modificaciones para adaptar las actividades propuestas a los contenidos y objetivos especificados en el curriculum de Matemáticas de cada curso.

Recogida de información sobre el ámbito curricular/docente seleccionado.

Esta actividad se ubica dentro de la segunda evaluación y se llevará a cabo por el departamento de Matemáticas, con la ayuda del departamento de Arte, como se ha mencionado anteriormente.

En el ámbito de las Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 3º de la ESO, esta actividad se ubica especialmente en el bloque 4 “Funciones” del currículo. En particular, atiende al criterio de evaluación siguiente, recogido en el currículo:

- *Identificar relaciones de la vida cotidiana y de otras materias que pueden modelizarse mediante una función lineal valorando la utilidad de la descripción de este modelo y de sus parámetros para describir el fenómeno analizado.*

Concretamente, esta actividad innovadora se enmarca en la unidad didáctica desarrollada en el Anexo I, desarrollándose una vez finalice su impartición en el aula.

Diagnóstico y descripción del problema

Como hemos indicado, durante el período de estancia en los centros hemos detectado un gran recelo hacia la asignatura de matemáticas. Los alumnos y alumnas la perciben como una de las asignaturas más difíciles y, en ocasiones, como inalcanzable. Por ejemplo, durante la estancia en el centro he podido comprobar como un examen de matemáticas les genera más nerviosismo en los días previos que cualquier examen de otra asignatura. Esto crea niveles muy altos de frustración y estrés, y provoca que una parte importante del alumnado la abandone.

Una de las causas principales de todo esto es el carácter abstracto y general de los conceptos, por lo que el deber de los y las docentes es el de acercar las matemáticas a todo el alumnado, mediante ejemplos y actividades que reflejen usos cotidianos.

De esta forma, haremos uso del Museo que alberga el centro, al que todo el alumnado conoce porque pasa a diario por los pasillos donde se encuentran las distintas salas de este y las obras que están colgadas por las paredes y, en cambio, ninguno se para a observar las obras. Con esta actividad conseguiremos, por un lado, que el alumnado muestre mayor interés por las distintas expresiones culturales y, por otro lado, realizar una actividad matemática en un ambiente distendido que permita superar esas ideas preconcebidas que antes se mencionaban sobre la dificultad y el carácter abstracto de las matemáticas.

Ámbitos educativos afectados

Como ya se ha explicado, se trata de una actividad interdepartamental que implica la coordinación entre el Departamento de Matemáticas y el Departamento de Arte.

En caso de que el docente de Matemáticas no sea el tutor o tutora del grupo, se debería hablar con el tutor o tutora del grupo para que en una hora de tutoría se explicara a los alumnos y alumnas el proyecto propuesto, así como la realización de los grupos.

3.4. Objetivos.

Mediante esta propuesta se pretende fomentar el **pensamiento analítico** sobre los objetos de valor que nos rodean en el conjunto de circunstancias a las que nos enfrentamos día a día. En este contexto, se utilizarán distintos cuadros del Museo de arte contemporáneo que tiene el centro en sus instalaciones, con el fin de **asentar conocimientos** asociados al currículo de Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas de 3º de la ESO. Además, se analizarán otros aspectos como, por ejemplo, la biografía del autor o autora de la obra, año de la obra y contexto histórico de la misma. Se promueve de esta forma una enseñanza de las matemáticas fuera de las explicaciones tradicionales en el aula, alejada de la idea del alumnado de las matemáticas como una asignatura difícil, abstracta y que no tiene aplicación en la vida real. En definitiva, se busca la **motivación del alumnado** en la asignatura y eliminar esos pensamientos de dificultad que en muchas ocasiones impiden el correcto proceso enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte, mediante el desarrollo de dicha actividad, se busca fomentar el **trabajo en equipo** como medio para potenciar valores como el respeto y la igualdad. Durante la exposición del trabajo de cada grupo se fomentará la **argumentación matemática** de los resultados, así como la **expresión oral** del alumnado.

Objetivos específicos:

- Asociar razonadamente expresiones analíticas con funciones dadas gráficamente.
- Determinar las diferentes formas de expresión de la ecuación de la recta a partir de una dada (punto-pendiente, general, explícita y por dos puntos).
- Identificar y calcular puntos de corte, la pendiente y la ordenada en el origen en distintos tipos de recta.
- Representar gráficamente distintos tipos de rectas.

De esta forma, se espera lograr un cambio de actitud en el alumnado en comparación a la que manifiesta habitualmente en los ejercicios realizados en clase sobre los mismos contenidos.

3.5. Recursos Materiales y de Formación necesarios.

Como el centro dispone de su propio Museo de arte contemporáneo situado en su edificio histórico, para la visita a este se necesita la colaboración de un docente del departamento de arte, que guiará la visita por las distintas salas y dará una breve explicación de los cuadros y esculturas más relevantes.

La visita al Museo se llevará a cabo cuando se finalice en el aula la impartición de la unidad didáctica correspondiente a “Las Gráficas y Funciones”, desarrollada en el Anexo I.

Por otro lado, el alumnado tiene que acudir al Museo con una libreta y un bolígrafo para apuntar el nombre de las obras que más les han llamado la atención.

Una vez seleccionadas las obras con las que se va a trabajar, el docente necesita la ayuda de un programa informático para modificar las imágenes de las obras, cedidas por el Departamento de Arte, y ponerles unos ejes de coordenadas y cuadrícula, así como resaltar los elementos de mayor interés. En este caso el programa utilizado ha sido el “CorelDRAW”, aunque hay otros que ofrecen las mismas herramientas.

Finalmente, el alumnado necesitará de conexión a Internet y hacer uso de Microsoft Word y Power Point, o programas similares, para la entrega del trabajo por correo electrónico al docente y su posterior presentación en el aula al resto de compañeros y compañeras.

3.6. Metodología y Desarrollo.

En primer lugar, es necesario una reunión entre ambos departamentos implicados, donde expondría el proyecto y las actividades llevadas a cabo por cada uno. Posteriormente, es necesaria una sesión previa preparatoria, antes de la visita al museo, donde el docente de matemáticas y el de arte explicarán a toda la clase cómo va a transcurrir todo el proyecto y las distintas fechas tanto para la visita al museo como para la exposición del trabajo.

Una vez finalizada esta sesión previa, el desarrollo del proyecto se llevará a cabo a lo largo de tres sesiones en el centro, una vez finalizada la unidad didáctica correspondiente (Anexo I). La distribución temporal de la actividad se recoge en el cronograma de la Figura 5.

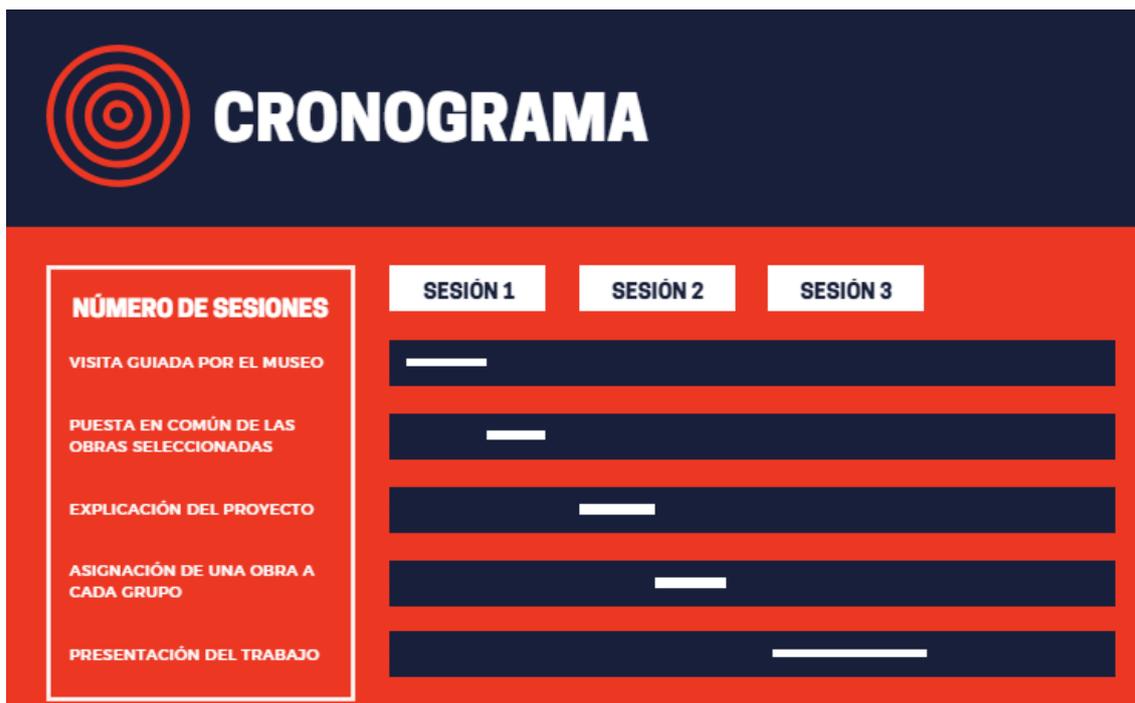


Figura 5. Cronograma general del Proyecto de Innovación.

Las tres sesiones se distribuyen de la siguiente forma:

1ª Sesión:

Los alumnos y las alumnas acudirán con el profesor o la profesora de Matemáticas al Museo que alberga el centro. Allí se unirá el docente perteneciente al Departamento de Arte que participa en este proyecto.

Una vez en el Museo, el profesor o la profesora del Departamento de Arte llevará a cabo una visita guiada por todo el edificio histórico, por sus pasillos y escaleras, donde se encuentran colgados numerosos cuadros pertenecientes a la colección del Museo (Ver Figura 6).



Figura 6. Obras pertenecientes al Museo colgadas por las paredes del Palacio.

Posteriormente, se visitarán las tres salas específicas del museo, distribuidas en las tres plantas del torreón del Palacio (Ver Figura, 7, 8, 9 y 10), donde podrán observar la gran diversidad de obras que se encuentran alojadas en estas.



Figura 7. En la parte izquierda del Palacio se puede observar el torreón con forma redondeada que alberga el Museo.



Figura 8. Sala del Museo situada en la planta baja del Palacio.

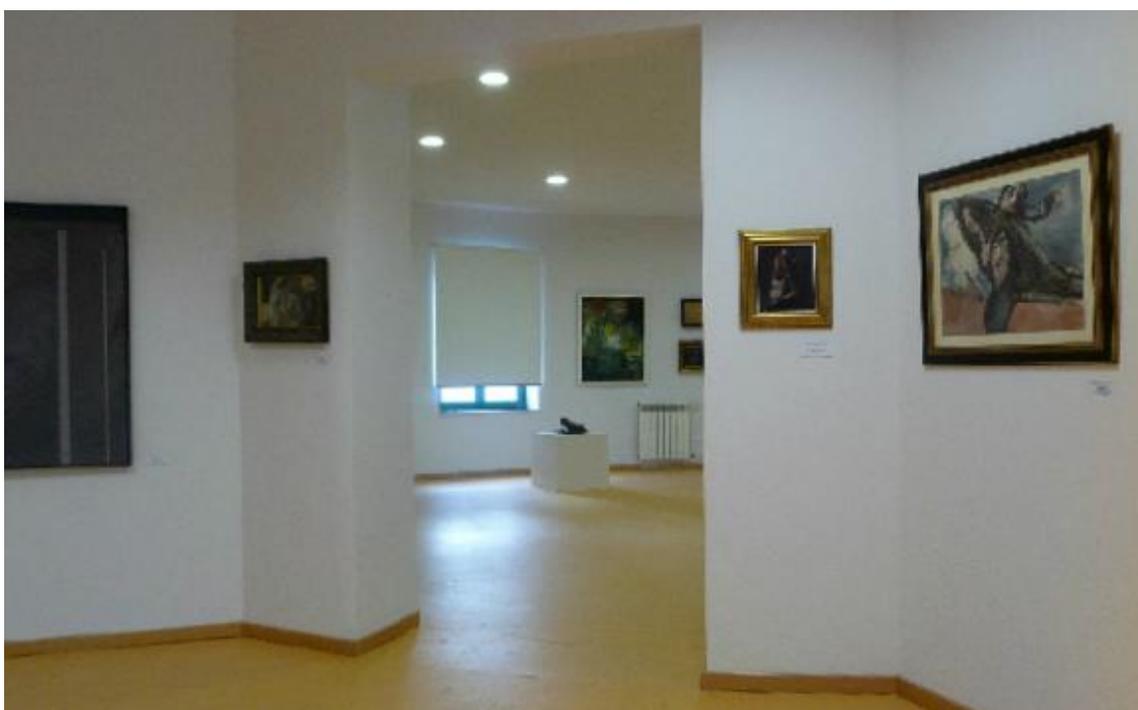


Figura 9. Sala del Museo situada en la primera planta del Palacio.

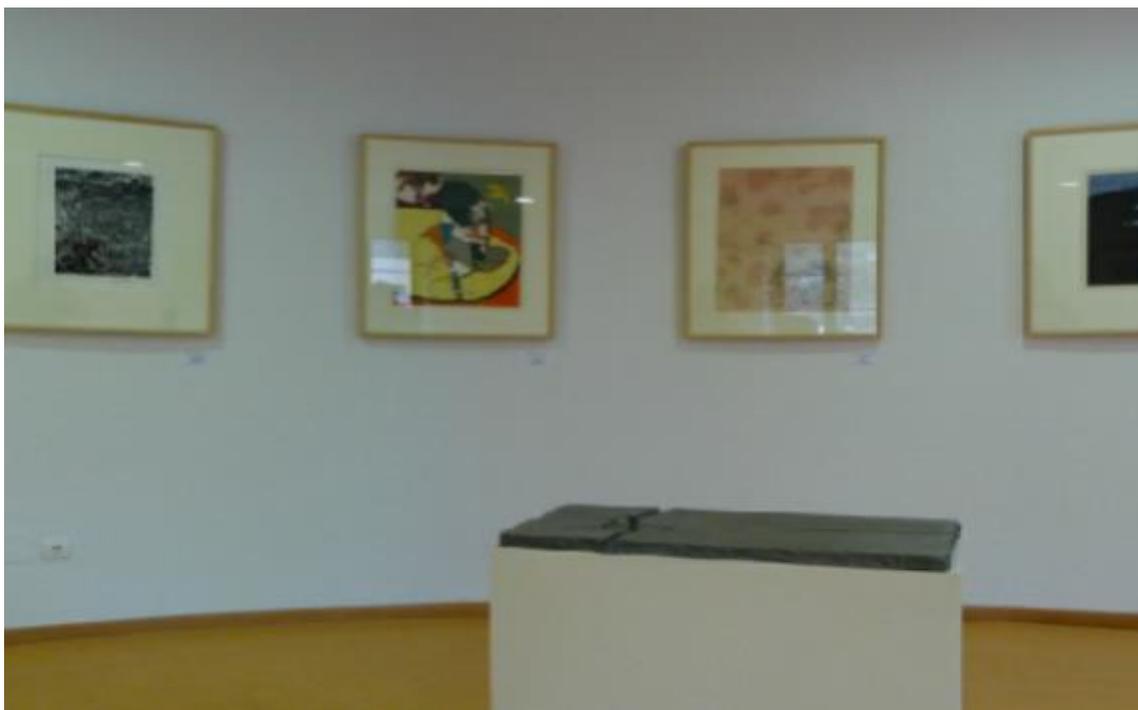


Figura 10. Sala del Museo situada en la segunda planta del Palacio.

Mientras se realiza la visita, se les irá explicando el contexto histórico, la biografía del autor, así como el tema y las principales características de las obras más relevantes. Por otro lado, los alumnos y las alumnas irán fijándose en los distintos cuadros intentando visualizar contenidos relacionados con la unidad didáctica que recientemente se explicó en el aula y apuntándolos en su cuaderno.

Una vez finalizada la visita en el museo y de forma individual, los alumnos y alumnas acudirán al aula habiendo seleccionado las obras que les hayan parecido más interesantes y con mayor contenido matemático. Posteriormente, se realizarán los grupos de trabajo, dándoles un tiempo para que comenten, se pongan de acuerdo y elijan, de forma justificada, una obra sobre la que trabajar. Como se puede ver en las siguientes Figuras, pertenecientes a cuadros del museo, se pueden apreciar distintos puntos y rectas relacionados con la unidad didáctica desarrollada.

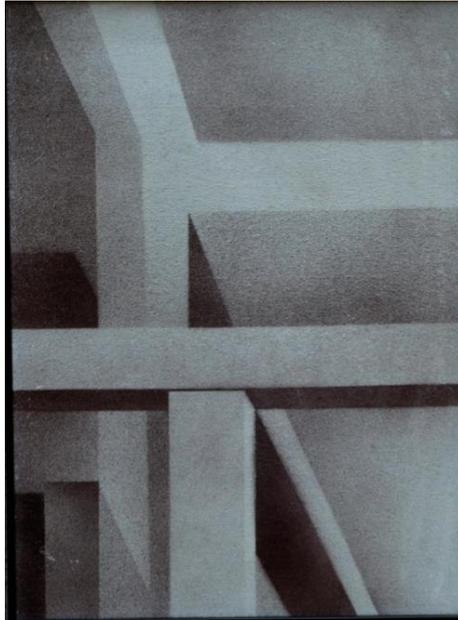


Figura 11. "Estructura para pez volador" (Autor: Hyto Posada)



Figura 12. "Portón" (Autor: Luis Acosta)



Figura 13. "Cartas de Amar" (Autor: Eduardo Sanz)

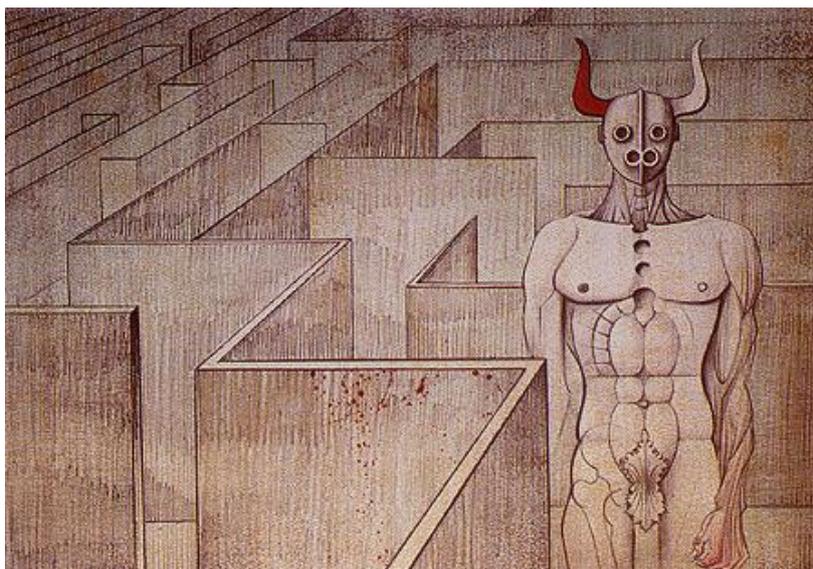


Figura 14. “Laberinto del Minotauro” (Autor: José María Subirachs)

2ª Sesión:

El docente, una vez elegidas por parte de los grupos las obras con las que quieren trabajar, ha preparado una serie de actividades para dar a cada grupo sobre la obra elegida en cada caso. En esta sesión se procederá a explicar en detalle en qué consiste la actividad y se asignará una obra a cada grupo (4 o 5 alumnos y alumnas).

Aunque las obras sean distintas, los trabajos tendrán los mismos contenidos y apartados:

- Nombre y autor o autora de la obra.
- Biografía del autor o la autora.
- Contexto histórico en el que se realiza la obra.
- Tema de la obra y breve comentario.
- Realización de los ejercicios planteados relacionados con los contenidos de la unidad didáctica en la que se encaja la actividad.

Las obras, una vez trabajadas por parte del docente y modificadas mediante el programa informático “CorelDRAW”, se entregarán impresas a cada grupo con los ejercicios propuestos sobre la misma. En las siguientes figuras se puede observar cómo se han modificado las distintas obras puestas como ejemplo con anterioridad.

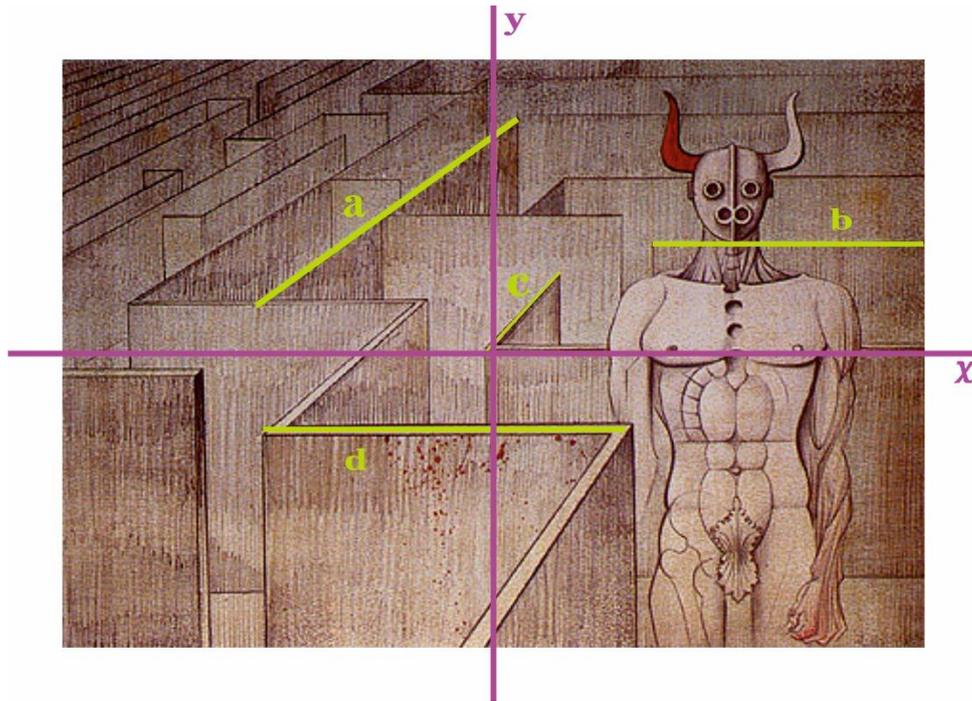


Figura 15. “Laberinto del Minotauro” modificado mediante CorelDRAW.

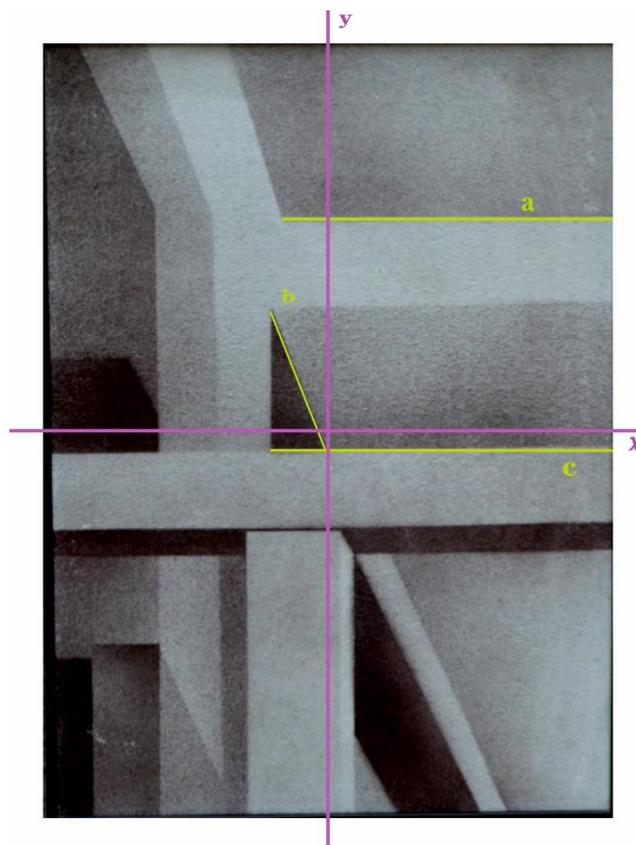


Figura 16. “Estructura para pez volador” modificado mediante CorelDRAW.

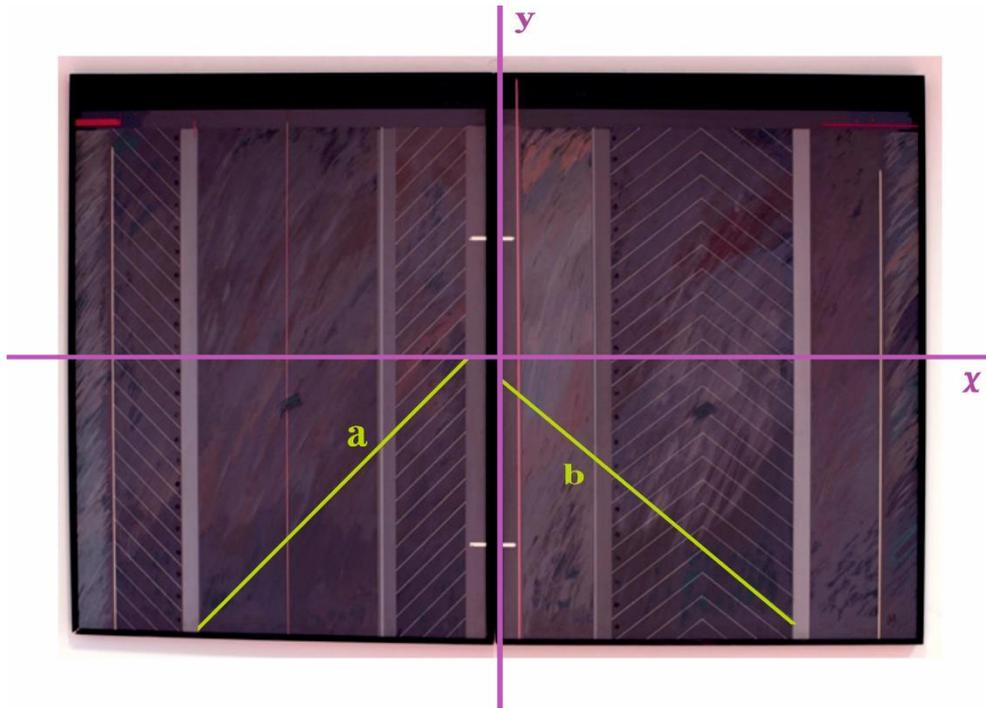


Figura 17. "Portón" modificado mediante CorelDRAW.

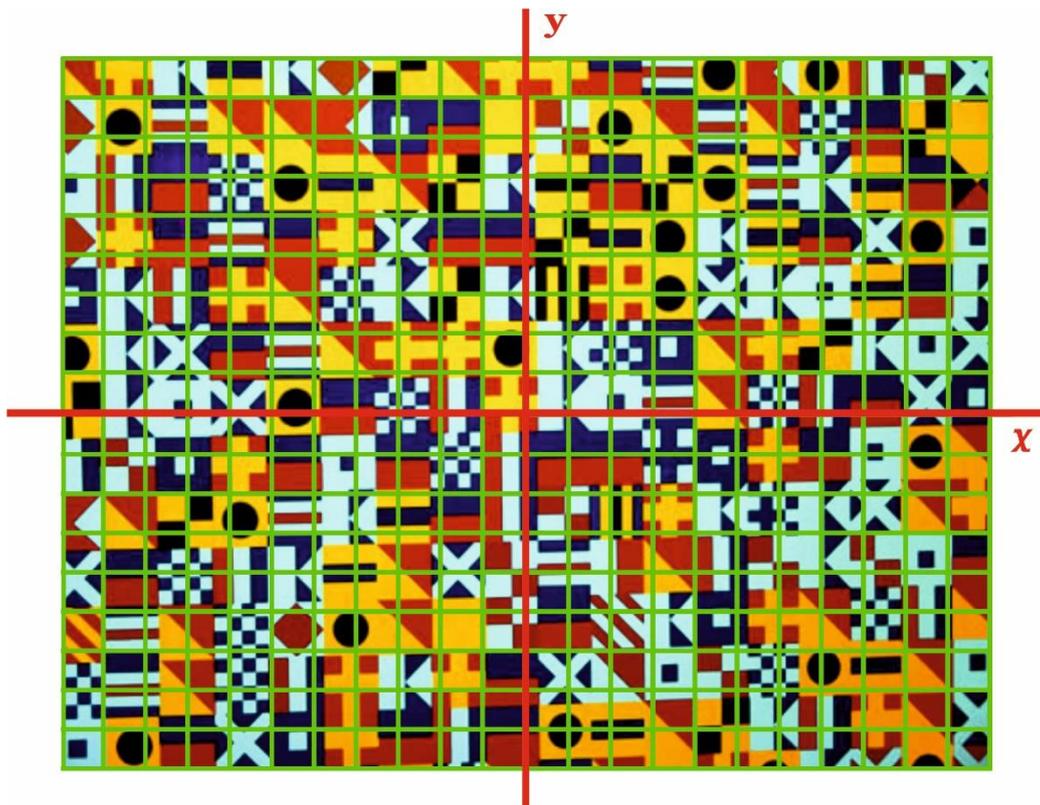


Figura 18. "Cartas de Amar" modificado mediante CorelDRAW.

Como se puede observar en los ejemplos, de esta forma se facilita que se puedan realizar, en un entorno didáctico diferente, ejercicios desarrollados de forma tradicional en el aula, sobre algunos cuadros del Museo. Estos ejercicios pueden ser de representación de los distintos tipos de funciones, estudios de los distintos tipos de rectas, puntos de corte, etc.

3ª Sesión:

Por último, en esta sesión cada grupo debe preparar y realizar una presentación oral sobre la obra con la que ha trabajado. En esta exposición dispondrán de 10-15 minutos para comentar tanto los contenidos referentes a la obra como los contenidos referentes a las matemáticas y, además, es obligatorio que todos los miembros del grupo participen en la exposición. Tras la presentación, los demás grupos podrán comentar y preguntar todas aquellas cuestiones que les interesen.

Atención a la diversidad

Como en todas las actividades escolares, la atención a la diversidad es muy importante tenerla en cuenta para garantizar el buen desarrollo de las mismas y garantizar el correcto desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje a todo el alumnado.

En este caso, se trata de una actividad que no requiere tomar unas medidas de atención a la diversidad específicas. Únicamente cabe comentar que, aquellos alumnos o alumnas con problemas auditivos o de visión tienen que situarse tanto en el Museo como en el aula en primera fila. Por otro lado, como la actividad tiene apartados con distintos tipos de contenidos, el propio grupo será quien administre la distribución de los mismos, tratando de que se haga de forma compensada y, en consecuencia, adaptada a las características de cada individuo. De esta forma, se facilitará el aprendizaje así como el trabajo en equipo y el buen clima del aula.

3.7. Propuesta de Evaluación.

3.7.1. Efectos y resultados previstos.

La fortaleza de la actividad es la combinación de los conocimientos de las matemáticas con los conceptos del arte contemporáneo, que en la mayoría de los casos ningún alumno o alumna se han detenido a poner en relación. Por otra parte, se pretende que el alumnado adquiera una motivación especial para desarrollar la actividad y cambiar su forma de pensar en cuanto a que las matemáticas son aburridas o no sirven para nada.

El resultado que se espera de esta actividad es el agrado del alumnado por realizar una actividad fuera del aula de una forma más distendida, y que a la vez le permite asentar los conocimientos explicados en clase con anterioridad, relacionándose de otra manera con el conocimiento y con sus compañeros.

3.7.2. Estrategia Evaluadora.

En primer lugar, se abordará la evaluación del alumnado y a continuación la evaluación de la innovación y de la práctica docente.

Evaluación del alumnado

Como se ha comentado en la Evaluación de la Programación Docente de esta memoria, esta actividad pertenece a los denominados “Trabajos académicos”, que se ponderan un 5% sobre el total de la nota final de la evaluación. A continuación, se señalan los criterios que se han establecido para evaluar la actividad propuesta:

- **Participación:** Se valorará la participación activa tanto en el desarrollo como en la exposición del proyecto, así como la que tenga lugar a través del trabajo en equipo. La evaluación de la participación se realizará a mediante los siguientes criterios:
 - Interés mostrado en el Museo, tanto las explicaciones como en la anotación de las distintas obras de interés matemático.
 - Argumentación en la elección en grupo de la obra para la actividad.
 - Elaboración de preguntas al resto de grupos en sus exposiciones.
- **Contenido:** Se valorará el rigor matemático en la resolución de los ejercicios propuestos. Para ello se atenderá al siguiente criterio:
 - Presentación de los resultados de forma inteligible, clara y ordenada.
- **Exposición:** Se valorará la capacidad de argumentar, el uso correcto del lenguaje y el ajuste al tiempo establecido para la exposición. Para ello se atenderá a los siguientes criterios:
 - Explicación clara de los contenidos usando un lenguaje correcto.
 - Contestación de forma argumentada a las preguntas del resto de compañeros.
 - Capacidad de presentación de los contenidos sin leerlos en un papel o en la propia pantalla.

Evaluación de la innovación

Una vez finalizada la exposición de cada grupo, se procederá a evaluar el proyecto de innovación a través de un cuestionario elaborado al efecto, mostrado en el Anexo II, donde se combinan preguntas de respuesta múltiple y abierta.

Las preguntas de respuesta múltiple albergan contenidos relacionados con:

- Utilidad de la actividad.
- Calidad de la actividad.
- Relación del alumnado con el arte.

Por otro lado, con las preguntas de respuesta abierta se pretende que el alumnado de su opinión sobre otras actividades que podrían realizarse en el Museo y en qué asignaturas, así como las propuestas de mejora que considera necesarias.

Esta evaluación se tiene que realizar poco después de finalizar la actividad, sin dejar que pase mucho tiempo, para que las impresiones del alumnado sean recientes y evitar así posibles distorsiones.

Evaluación de la práctica docente

Una vez finalizado el proyecto de innovación y vistos los resultados de la actividad y del cuestionario que han realizado los alumnos y las alumnas, los dos docentes involucrados se reunirán con el objetivo de mejorar de cara a la continuidad de este proyecto en el siguiente curso.

Para ello en esta reunión ambos docentes deberán plantearse las siguientes cuestiones:

- ¿Planifico la actividad educativa de forma coordinada con el resto del profesorado participante?
- ¿Presento y propongo un plan de trabajo, explicando su finalidad, antes de comenzar la actividad?
- ¿Comunico la finalidad de los aprendizajes, su importancia, funcionalidad y aplicación real?
- ¿Relaciono los contenidos y actividades de la unidad didáctica correspondiente con los contenidos del proyecto desarrollado?
- ¿Distribuyo el tiempo adecuadamente en cada sesión del proyecto?

- ¿Establezco, de modo explícito, los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación y autoevaluación que permiten hacer el seguimiento del progreso de los alumnos y comprobar el grado en que alcanzan los aprendizajes?
- ¿Doy un adecuado feedback a la actividad del alumnado?

Una vez puesta en común la opinión de ambos docentes sobre las cuestiones anteriormente planteadas, harán una reflexión y propondrán mejoras de cara al siguiente proyecto.

3.8. Síntesis Valorativa.

Algunos autores ya habían puesto de manifiesto que en la clase de Matemáticas se pueden desarrollar numerosas actividades con las obras pictóricas, entendidas como recurso didáctico (Vallejo López, 2010). Ello es posible sin necesidad de contar con un museo dentro del centro, como es nuestro caso, gracias a la presencia en los IES de algunos medios Tecnológicos como: la Pizarra Digital o electrónica o los ordenadores conectados a Internet. Hoy día es posible trabajar de un modo más fácil gracias a las Nuevas Tecnologías (NTIC) que tenemos a nuestro alcance. Algunas de las propuestas de contenidos curriculares matemáticos, para abordar la enseñanza desde esta perspectiva son las siguientes:

- Trabajar con la perspectiva.
- Acercarse a los conceptos de: Proporción, simetría y particiones.
- Identificar y analizar las formas Geométricas y otros contenidos matemáticos.

Nosotros hemos preferido aprovechar la existencia, no habitual, de un museo en el Instituto para llevar a la práctica esta innovación, partiendo del propio marco sociocultural, concibiendo el aprendizaje escolar como un proceso que tiene lugar en una comunidad de aprendizaje, el grupo clase, integrado por alumnos y maestros que participan conjuntamente en una serie de actividades impulsoras del aprendizaje (Cubero y Luque, 2001).

De esta forma, los contenidos matemáticos y los contenidos de visual y plástica se complementan y enriquecen mutuamente (Edo, 2008). La pauta de la propuesta metodológica está presente en todos los ejemplos, pero en cada caso se modifica y se va adaptando para cada grupo.

Con esta iniciativa, donde se complementan las matemáticas con contenidos socioculturales, se pretende una mejora del aprendizaje mediante una metodología activa en la Educación Secundaria Obligatoria.

Es indudable que una innovación que implique realizar una actividad fuera de la clase cotidiana suele suponer una motivación extra y una atención especial por parte del alumnado; sin embargo, ello por sí solo no garantiza que se genere aprendizaje significativo.

En este caso, se produce un cambio en la forma habitual de enseñar las matemáticas, donde los alumnos y las alumnas tienen que buscar los contenidos matemáticos con los que tienen trabajar. Además, muchos de ellos y ellas, con esta actividad será la primera vez que tienen la oportunidad de relacionar arte y matemáticas.

En cuanto a la organización de la actividad, supone una iniciativa valiosa el hecho de poner en contacto a docentes de dos departamentos y realizar un trabajo cooperativo, ya que los alumnos y alumnas pueden ver que todas las asignaturas están relacionadas y no son independientes. De esta forma, el alumnado puede ver cómo el conjunto de las asignaturas tiene un objetivo común en su educación; aunque no siempre sea fácil conseguir esta coordinación.

Desde la perspectiva de los recursos necesarios, este proyecto de innovación intenta aprovechar al máximo los recursos que ofrece el centro y la organización de la visita al Museo no supone un desembolso económico. Por último, la participación de los docentes de las asignaturas implicadas será suficiente para gestionar la actividad y ayudar a todo el grupo en la sesión llevada a cabo en el Museo, facilitando su aprendizaje.

Aunque resulte difícil en algunos casos la coordinación y organización entre los departamentos implicados y resulte un trabajo extra por parte del docente, merece la pena hacer un esfuerzo para llevar el proyecto a cabo por el beneficio que supone al alumnado este tipo de actividades donde el aprendizaje se puede conseguir con una mayor motivación y dedicación.

El beneficio principal de este proyecto es el trabajo cooperativo que este requiere, así como el aprovechamiento de los recursos del centro, para garantizar un buen aprendizaje por parte del alumnado en una asignatura que a veces se hace abstracta y difícil de comprender.

Por otro lado, este proyecto de innovación puede servir de guía para futuros proyectos donde se combine con distintos departamentos, donde además de realizar una actividad en matemáticas se pueden realizar otras actividades en otras asignaturas como, por ejemplo, la realización de réplicas de los cuadros en Educación Plástica y Visual.

CONCLUSIONES.

El Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional me ha supuesto un año académico muy intenso y enriquecedor, donde he podido adquirir conocimientos, habilidades y recursos necesarios para llegar a ser un buen profesor en un futuro no muy lejano.

En la primera parte de esta memoria queda reflejado el inicio del Máster, donde he recibido las clases teóricas necesarias para, finalmente, poder llevar a cabo mis prácticas y este Trabajo Fin de Máster. También es positiva mi valoración sobre las prácticas realizadas en un instituto de educación secundaria y de formación profesional, que sin duda es la parte que más ha aportado a mi formación como profesor. Allí es donde he convivido con estudiantes y me he relacionado con profesores de distintas áreas y he puesto en práctica conocimientos aprendidos durante el curso.

Por otro lado, tanto en el Practicum y como en la realización del Trabajo Fin de Máster he podido aprender a diseñar una Programación Docente. Se trata de una de las labores más importantes para un profesor, que sería muy costoso realizar sin la orientación que nos proporcionan los textos legales, las ciencias de la educación y las directrices y orientaciones de mis tutores.

La última parte del TFM, el desarrollo de un proyecto de innovación, supone una nueva oportunidad de aprendizaje que permite combinar los conocimientos tratados en las clases con los problemas observados en el centro de prácticas, con el objetivo de desarrollar actividades novedosas y motivantes para el alumnado. Con la ayuda y asesoramiento del tutor del Máster y de la tutora de Prácticas en el centro, me ha resultado más fácil poder llevar a cabo esta última e importante parte.

Como conclusión global, creo que haber cursado este Máster me ha brindado conocimientos y recursos necesarios para poder contribuir en el futuro a lograr una educación de mayor calidad y mejoras orientada a responder a las necesidades de los alumnos y alumnas.

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA.

- ❖ Ausubel, D.P., Novak, J.D. y Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View (2nd edition)*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- ❖ Benedicto, M., Rodríguez, B. y Rey, M. (2015). *Guía didáctica de Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas para tercer curso de la ESO*. Oxford University Press España S.A.
- ❖ Bruner, J.S. (1960). *The Process of Education*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- ❖ Circular de inicio de curso 2017-2018 para los centros docentes públicos. *Gobierno del Principado de Asturias, Consejería de Educación y Cultura* (15/09/2017).
- ❖ Consejería de Educación y Cultura del Principado de Asturias (2018). *Calendario escolar 2017-2018*. Descargado el 15 de abril de 2018, de <https://www.educastur.es/calendario-escolar>
- ❖ Cubero, R.; Luque, A. (2001): Desarrollo, educación y educación escolar: La teoría sociocultural del desarrollo y del aprendizaje, en Coll, C.; Palacios, J.; Marchesi, A. (eds.): *Desarrollo psicológico y educación, 2: Psicología de la educación escolar*. Madrid. Alianza, pp. 137-155.
- ❖ Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias* (30/06/2015).
- ❖ Edo, M. (2008). Matemáticas y arte en educación infantil. *Uno Revista de Didáctica de las Matemáticas*, (47), pp 37-53. Recuperado de: <http://gent.uab.cat/mequeedo/sites/gent.uab.cat.mequeedo/files/Matem%C3%A1ticas%20y%20arte%20en%20EI%20UNO.pdf> > [24 de mayo de 2018]
- ❖ Enzensberger, H., Berner, R. y Fortea, C. (2013). *El diablo de los números*. Madrid, Ediciones Siruela.
- ❖ Galería del Museo de Arte Contemporáneo del IES Bernaldo de Quirós. < <http://www.ibq.es/museogaleria.php>> [25 de mayo de 2018]
- ❖ Guía para la reflexión y la evaluación de la propia práctica docente. <http://www.juntaex.es/filescms/dpe/uploaded_files/D_PROVINCIALES/Documentos/guiapd.pdf [12 > [10 de abril de 2018]

- ❖ Herrán, A. (2008). *Metodología didáctica en Educación Secundaria: Una perspectiva desde la Didáctica General*. Madrid: McGraw-Hill. Recuperado de <https://www.uam.es/personal_pdi/fprofesorado/agustind/textos/metdides.pdf > [25 de mayo de 2018]
- ❖ Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE). *Boletín Oficial del Estado* (10/12/2013).
- ❖ Luengo, M. A. (2018). *Contenidos LOMCE, Metodología y Evaluación*. Material curricular del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional. Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad de Oviedo.
- ❖ Martín Casalderrey, F. (2003). Mirar el arte con ojos matemáticos. *Uno: Revista de Didáctica de las Matemáticas* (32), pp. 83-96.
- ❖ Orden EDC/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado* (29/01/2015).
- ❖ Portal educastur. Recuperado de <https://www.educastur.es/>
- ❖ Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado* (03/01/2015).
- ❖ Resolución de 6 de agosto de 2001, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se aprueban las Instrucciones que regulan la organización y funcionamiento de los Institutos de Educación Secundaria del Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias* (13/08/2001).
- ❖ Resolución de 5 de mayo de 2014, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, de tercera modificación de la Resolución de 6 de agosto de 2001, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se aprueban las instrucciones que regulan la organización y funcionamiento de los Institutos de Educación Secundaria del Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias* (22/05/2014).
- ❖ Sierra I Fabra, J. y Núñez, P. (2016). *El asesinato del profesor de matemáticas*. Madrid: Anaya.
- ❖ Tahan, M. (2015). *El hombre que calculaba*. Barcelona: RBA.

- ❖ The Teacher's Corner. Creador de Crucigramas.
<<https://worksheets.theteacherscorner.net/make-your-own/crossword/lang-es/>>
[12 de marzo de 2018]
- ❖ Vallejo López, F. (2010). *Las Matemáticas en el Arte: Su didáctica*. Ciencia Y Didáctica, (50), pp. 73-83.

ANEXOS

ANEXO I. Ejemplo de Unidad Didáctica.

Índice

1. Título de la Unidad Didáctica	94
2. Contexto	94
3. Descripción y Justificación.....	94
4. Objetivos didácticos	95
5. Contenidos	97
6. Indicadores	98
7. Competencias clave.....	100
8. Desarrollo de tareas y actividades	101
8.1. Relaciones interdisciplinarias.....	101
8.2. Metodología y Agrupamientos.....	101
8.3. Temporalización y Recursos	102
8.4. Elementos transversales	111
9. Evaluación	112
9.1. Criterios de evaluación.....	112
9.2. Criterios de recuperación.....	113
9.3. Rúbrica	114
9.4. Atención a la diversidad	120
9.5. Evaluación de la práctica docente.....	120

1. Título de la Unidad Didáctica

Gráficas y Funciones. Las Funciones Lineales.

2. Contexto

Materia	Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas
Curso	3º de la ESO
Bloque	Bloque 4. Funciones.

3. Descripción y Justificación

La Unidad Didáctica “Gráficas y Funciones. Las Funciones Lineales” se encuentra ubicada dentro del bloque 4 “Funciones” del currículo de 3º de la ESO de la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas. Dicha Unidad Didáctica se llevará a cabo durante el segundo semestre del curso tras el tema de Sucesiones y Progresiones contenido en el bloque 2 de la asignatura.

En esta Unidad Didáctica se desarrollarán los siguientes conceptos:

- Concepto de función.
- Concepto de dominio, recorrido, continuidad, monotonía, extremos y simetría.
- Concepto de función lineal. Tipos de rectas. Expresiones de la ecuación de la recta.

Para los alumnos y alumnas no se trata de un tema nuevo, sino que ya han visto las gráficas y las funciones en 2º de la ESO. Por tanto, muchos de los conceptos ya les serán familiares. Por otro lado, los conceptos previos que les serán de gran utilidad en el desarrollo de este tema son los adquiridos en los anteriores temas como:

- El lenguaje algebraico.
- Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

Se ha elegido esta Unidad Didáctica porque trata conceptos matemáticos muy importantes para el futuro cercano de la asignatura como para muchas otras asignaturas en los siguientes años. La representación gráfica se estudia de forma continuada año tras año en matemáticas tanto en la ESO como en el Bachillerato de Ciencias, además de asignaturas como Física, Química, Biología, Tecnología, etc. Esta es la razón por la que

me parece un tema muy importante donde los alumnos y alumnas deben asentar muy bien estos conocimientos tan básicos para su futuro académico. Además, si se trabaja correctamente, se trata de un tema muy visual para los alumnos con el que se puede conseguir una especial motivación en el alumnado y de esta forma aumentar su rendimiento.

Esta Unidad Didáctica se diseña para un grupo muy diverso. Dentro del mismo, nos encontramos con alumnos y alumnas del grupo bilingüe, algunos alumnos y alumnas con dificultades de comprensión, alumnos que están repitiendo curso e incluso el grupo cuenta con una alumna con una adaptación curricular significativa.

Teniendo esto en cuenta, los conceptos, definiciones y ejercicios llevados a cabo en el aula deben explicarse de forma sencilla y clara para garantizar que todos los alumnos y alumnas lo entienden correctamente antes de proceder con nuevos contenidos ya que sino los alumnos cometerían graves errores a la hora de realizar los ejercicios tanto en clase como en casa.

En el caso de la alumna con la adaptación curricular significativa, es necesario prestarle atención específica y de forma individual, por lo que se aprovecharán los momentos en los que el resto de los alumnos y alumnas estén resolviendo ejercicios propuestos o saliendo al encerado a corregirlos.

4. Objetivos didácticos

Los objetivos didácticos, recogidos en el currículo de la ESO de la LOMCE, que el alumnado deberá alcanzar con esta Unidad Didáctica son los siguientes:

- Interpretar el comportamiento de funciones dadas gráficamente y asociar enunciados de problemas contextualizados con sus gráficas.
- Identificar las principales características de una gráfica e interpretarlas en su contexto.
- Construir una gráfica a partir de un enunciado contextualizado y describir el fenómeno expuesto.
- Asociar razonadamente expresiones analíticas con funciones dadas gráficamente.
- Determinar las diferentes formas de expresión de la ecuación de la recta a partir de una dada (punto-pendiente, general, explícita y por dos puntos).

- Identificar y calcular puntos de corte y la pendiente en distintos tipos de recta.
- Representar gráficamente distintos tipos de rectas.
- Obtener la expresión analítica de la función lineal asociada a un enunciado y representarla.
- Realizar conjeturas sobre el comportamiento del fenómeno que representa una gráfica y su expresión algebraica tanto verbalmente como por escrito.

Por otro lado, también hay que tener en cuenta los Objetivos de la ESO recogidos en el currículo que tratan sobre conocimientos, actitudes y comportamientos transversales como son:

- Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en su persona, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de otras personas, así como el patrimonio artístico y cultural.

A través de la observación sistemática, se valorará el alcance de dichos objetivos transversales a lo largo de todo el curso, no solo en esta Unidad Didáctica.

5. Contenidos

Los distintos tipos de contenidos que se llevarán a cabo a lo largo de esta Unidad Didáctica son:

- Conceptuales
 - ✓ Definición de función.
 - ✓ Definición de dominio.
 - ✓ Definición de imagen o recorrido.
 - ✓ Definición de puntos de corte de una función con el eje X y el eje Y.
 - ✓ Definición de continuidad.
 - ✓ Definición de simetría.
 - ✓ Definición de periodicidad.
 - ✓ Definición de monotonía.
 - ✓ Definición de concavidad.
 - ✓ Definición de la función constante
 - ✓ Definición de la función lineal o de proporcionalidad directa.
 - ✓ Definición de la función afín.
- Procedimentales
 - ✓ Cálculo gráfico del dominio de una función.
 - ✓ Cálculo gráfico del recorrido o imagen de una función.
 - ✓ Señalar gráficamente los puntos de corte de la función con los ejes X e Y.
 - ✓ Señalar gráficamente la continuidad de una función.
 - ✓ Señalar gráficamente la simetría de una función.
 - ✓ Señalar gráficamente la periodicidad de una función.
 - ✓ Señalar gráficamente la monotonía de una función.
 - ✓ Señalar gráficamente la concavidad de una función.
 - ✓ Determinar las diferentes formas de expresión de la ecuación de la recta a partir de una dada (punto-pendiente, general, explícita y por dos puntos).
 - ✓ Identificar y calcular puntos de corte con el eje X y Y, así como la pendiente en distintos tipos de recta.
 - ✓ Calcular el punto de corte entre dos rectas.
 - ✓ Representar gráficamente distintos tipos de rectas.

- ✓ Obtener la expresión analítica de la función lineal asociada a un enunciado y representarla.
- ✓ Manejar de forma correcta las distintas nomenclaturas y formalidades relacionadas con las funciones.
- Actitudinales
 - ✓ Resolución de problemas con la nomenclatura nueva aprendida.
 - ✓ Interés en el aprendizaje y resolución de ejercicios.

6. Indicadores

	TIPO
Definir el concepto de función.	Reconocimiento Conceptual
Identificar una función y las distintas formas de expresión de una función.	Procedimental Comprensión
Definir el dominio de una función.	Reconocimiento Conceptual
Calcular el dominio de una función	Procedimental Aplicación
Definir el recorrido o imagen de una función.	Reconocimiento Conceptual
Calcular el recorrido o imagen de una función.	Procedimental Aplicación
Definir los puntos de corte de una función con los ejes X e Y.	Reconocimiento Conceptual
Identificar gráficamente los puntos de corte con los ejes X e Y.	Procedimental Comprensión
Definir el concepto de continuidad.	Reconocimiento Conceptual
Identificar la discontinuidad de una función de forma gráfica.	Procedimental Comprensión
Definir el concepto de simetría de una función.	Reconocimiento Conceptual
Identificar la simetría de una función de forma gráfica y analítica.	Procedimental Comprensión

Definir el concepto de periodicidad y periodo de una función.	Reconocimiento Conceptual
Identificar gráficamente la periodicidad de una función, así como su periodo.	Procedimental Comprensión
Definir el concepto de monotonía, crecimiento y decrecimiento de una función.	Reconocimiento Conceptual
Identificar gráficamente los intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función.	Procedimental Comprensión
Identificar gráficamente los extremos relativos de una función.	Procedimental Comprensión
Definir el concepto de concavidad en una función.	Reconocimiento Conceptual
Identificar gráficamente donde la gráfica es cóncava y donde es convexa.	Procedimental Comprensión
Definir la función constante.	Reconocimiento Conceptual
Calcular la expresión de la función constante a partir de su gráfica o de un enunciado.	Procedimental Aplicación
Definir la función lineal o de proporcionalidad directa.	Reconocimiento Conceptual
Calcular la expresión de la función lineal a partir de su gráfica, de un enunciado o de una tabla de valores.	Procedimental Aplicación
Representar la función lineal a partir de su expresión algebraica o a partir de una tabla de valores.	Procedimental Aplicación
Definir la función afín.	Reconocimiento Conceptual
Calcular la expresión de la función afín a partir de su gráfica, enunciado o tabla de valores, obteniendo la pendiente y la ordenada en el origen.	Procedimental Aplicación
Representar la función afín a partir de su expresión algebraica o a partir de una tabla de valores.	Procedimental Aplicación
Identificar las distintas formas de expresión de la recta.	Procedimental Comprensión
Obtener la ecuación explícita de la recta a partir de la ecuación general y viceversa.	Procedimental Aplicación

Calcular de forma analítica los puntos de corte con el eje X y el eje Y de una recta.	Procedimental Aplicación
Definir la ecuación punto-pendiente de la recta.	Reconocimiento Conceptual
Obtener la ecuación de la recta dado un punto y la pendiente de esta.	Procedimental Aplicación
Obtener la ecuación de la recta dados dos puntos.	Procedimental Aplicación
Calcular el punto de corte entre dos rectas.	Procedimental Aplicación
Comprobar que tres puntos se encuentran alineados.	Procedimental Aplicación

7. Competencias clave

La evaluación de las siete competencias clave propuestas por la LOMCE se realizarán a través de la observación sistemática y se contribuirá a su desarrollo de la siguiente forma:

- **Competencia en comunicación lingüística (CCL):** se debe usar el lenguaje y la nomenclatura propia de las funciones con normalidad, siendo capaz de expresar problemas y entenderlos, tanto de manera oral como de manera escrita. Para ello, cada vez que resuelvan un ejercicio por escrito deberán expresarse correctamente y cuando salgan a la pizarra se les pedirá que expliquen el procedimiento usando un lenguaje apropiado.
- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** usar el razonamiento matemático para resolver problemas de la vida cotidiana, usando herramientas y fórmulas vistas en el aula.
- **Competencias sociales y cívicas (CSC):** habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad, entendida desde las diferentes perspectivas, en su concepción dinámica, cambiante y compleja.
- **Aprender a aprender (CPAA):** conlleva ser consciente del propio proceso de aprendizaje y de las necesidades de aprendizaje de cada uno, determinar las oportunidades disponibles y ser capaz de superar los obstáculos con el fin de culminar el aprendizaje con éxito.

- **Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIE)**: está relacionado con la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos, así como con la habilidad para planificar y gestionar proyectos con el fin de alcanzar objetivos utilizando para ello, todo lo aprendido en el aula.
- **Conciencia y expresiones culturales (CEC)**: conocer, reconocer y respetar la importancia que han tenido las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.
- **Competencia Digital (CD)**: entraña el uso crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación de la sociedad.

8. Desarrollo de tareas y actividades

8.1. Relaciones interdisciplinares

En esta Unidad Didáctica, se trabajará junto con el departamento de Física y Química, de forma que algunos ejercicios de la clase de Matemáticas se resolverán en la clase de Física y Química y viceversa. Por ejemplo, obtener la pendiente de una recta aplicado al cálculo de la constante elástica de un muelle, para que los alumnos y alumnas vean el uso de las matemáticas en el resto de las asignaturas.

Por otro lado, en la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el profesor o la profesora les enseñará nociones básicas del programa GeoGebra, para representar funciones y de esta forma poder comprobar si sus ejercicios están bien o mal y ayudarles en la representación de funciones de una forma más clara e intuitiva.

8.2. Metodología y Agrupamientos

La implicación del alumnado en el desarrollo de la clase favorece la motivación. Partiendo de esta idea, la metodología que se implantará en el aula será dinámica y participativa, de forma que el alumnado exponga sus dudas y aporte sus puntos de vista, aunque siempre manteniendo un orden.

La distribución de los alumnos y alumnas en la clase se realizará en parejas de dos, es decir, las mesas se dispondrán por pares. Los alumnos y alumnas se sentarán en parejas, determinadas por el profesor para evitar distracciones, donde los que tengan

algún problema de tipo visual o auditivo o se despisten con facilidad se sentarán delante de la clase.

Siempre se intentará estructurar la clase de la siguiente forma (aunque algún día puede haber variaciones):

- Comienzo de clase corrigiendo en la pizarra, por parte de algún alumno o alumna, los ejercicios propuestos para casa el día anterior. De esta forma se refresca la sesión anterior.
- A continuación, se desarrollará la clase prevista, la explicación y los ejercicios correspondientes.
- Finalmente, se preguntarán las dudas que pudieran surgir durante la clase y se mandarán los ejercicios para hacer en casa.

8.3. Temporalización y Recursos

Esta Unidad Didáctica se desarrollará en 11 sesiones, que comenzarán aproximadamente a finales de febrero y acabarán a mediados de marzo.

El desarrollo del temario seguirá el orden del libro de texto (Arias Cabezas & Maza Sáez, 2016) del que disponen los alumnos y alumnas. Por otro lado, los ejercicios que realizarán serán una combinación de algunos ejercicios del libro de texto y los ejercicios de dos fichas de ejercicios que se les entregará a lo largo del transcurso de las sesiones.

Cada sesión está distribuida de la siguiente forma:

SESIÓN 1
<p>1ª Actividad: Realizar una introducción del tema y recordar concepto de eje de coordenadas cartesianas y representación de punto.</p> <p>2ª Actividad: Explicar el concepto de función, formas de definir una función, dominio y recorrido de una función, continuidad y funciones periódicas.</p> <p>3ª Actividad: Realizar en clase los ejercicios del libro de texto: Página 149: ejercicios 1,2,3,7 y 9.</p> <p>Actividad para realizar en casa: Página 149: ejercicios 4,5,6,8 y 10.</p>

SESIÓN 2

1ª Actividad: Corregir la actividad para casa que se mandó en la sesión anterior y resolver posibles dudas.

2ª Actividad: Explicar el concepto de monotonía, máximos y mínimos relativos, concavidad y convexidad.

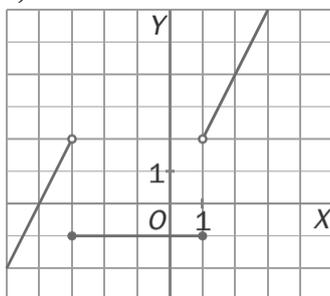
3ª Actividad: Realizar en clase los ejercicios:

Libro de texto: Página 151, ejercicio 11.

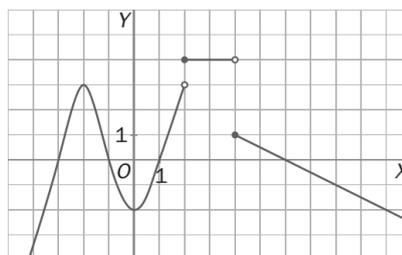
Ficha 1 de ejercicios:

- 1) Estudia el dominio, el recorrido, la continuidad, la simetría, la monotonía, máximos y mínimos (relativos y absolutos) y la concavidad de las siguientes funciones:**

a)



b)

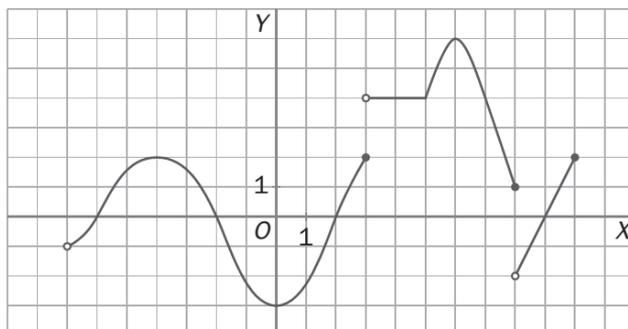


Actividades para realizar en casa:

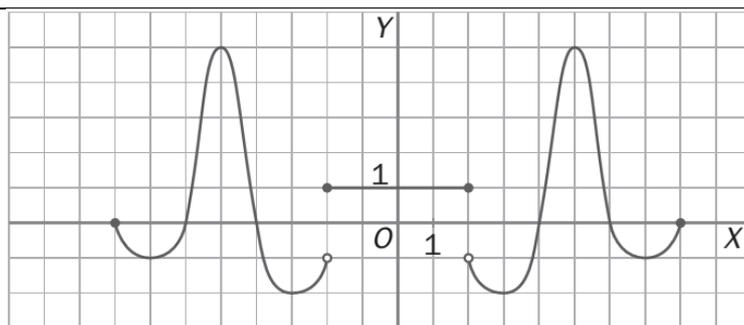
Ficha 1 de ejercicios:

Continuación del ejercicio 1:

d)



e)



SESIÓN 3

1ª Actividad: Corregir la actividad para casa que se mandó en la sesión anterior y resolver posibles dudas.

2ª Actividad: Explicar el concepto de puntos de corte con los ejes, simetría respecto al eje de ordenadas y estudio conjunto de dos funciones.

3ª Actividad: Realizar en clase los ejercicios:

Libro de texto: Página 151, ejercicios 12,14,16 y 18.

Actividad para realizar en casa:

Libro de texto: Página 151, ejercicios 13,15,17 y 19.

SESIÓN 4

1ª Actividad: Corregir la actividad para casa que se mandó en la sesión anterior y resolver posibles dudas.

2ª Actividad: Explicar el concepto de función constante y función lineal o de proporcionalidad directa.

3ª Actividad: Realizar en clase los ejercicios:

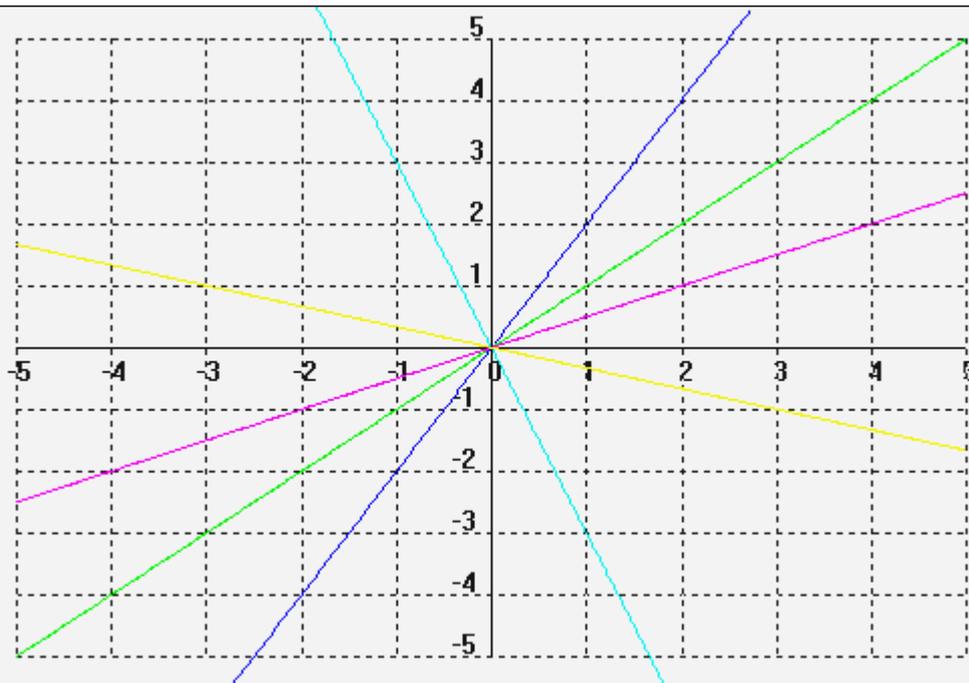
Libro de texto: Página 153, ejercicios 24,25,27 y 31.

Actividad para realizar en casa:

Libro de texto: Página 153, ejercicios 28,29,30 y 32.

Ficha 1 de ejercicios:

2) **Calcula la pendiente y la ecuación de las siguientes funciones de proporcionalidad directa:**



- 3) Una función lineal pasa por el punto $P(2,6)$, calcular su ecuación y hallar el valor de dicha función para $x=3$, $x=5$ y $x=-4$
- 4) Un grifo vierte agua a un depósito dejando caer cada minuto 25 litros. Formar una tabla de valores apropiada para representar la función "capacidad" en función del tiempo. ¿Cuánto tiempo tardará en llenar una piscina de 50 m³?

SESIÓN 5

1ª Actividad: Corregir la actividad para casa que se mandó en la sesión anterior y resolver posibles dudas.

2ª Actividad: Explicar el concepto de función afín, ecuación general de la recta y ecuación explícita, ecuación punto pendiente y punto de corte entre dos rectas.

3ª Actividad: Realizar en clase los ejercicios:

Ficha 1 de ejercicios:

- 5) Representa las siguientes rectas y calcula los puntos de corte con el eje X y el eje Y, así como su pendiente y ordenada en el origen:
 - a) $y = -3x$
 - b) $y = 3x - 2$
- 6) Hallar la ecuación de la recta que pasa por los puntos $A(1,3)$ y $B(3,7)$. Comprobar la ecuación obtenida, representarla gráficamente y comprobar su pendiente y ordenada en el origen.
- 7) Comprobar analíticamente (sin representarlos) si los siguientes puntos están alineados:

a) A(-1,-5), B(2,1) y C(6,9)

Actividad para realizar en casa:

Ficha 1 de ejercicios:

5) Representa las siguientes rectas y calcula los puntos de corte con el eje X y el eje Y, así como su pendiente y ordenada en el origen:

c) $y = \frac{x}{3} + \frac{1}{2}$

d) $2x - y + 3 = 0$

6) Comprobar analíticamente (sin representarlos) si los siguientes puntos están alineados:

b) A(-1,2), B(4,-3) y C(10,-8)

8) Sujeto al techo tenemos un muelle de 5 cm de largo; en él hemos colgado diferentes pesos y hemos medido la longitud que alcanza el muelle en cada caso, obteniendo los siguientes resultados:

Pesos (kg)	0	1	2	3	4
Longitud (cm)	5	7	9	11	13

Obtener la gráfica y contestar:

a) ¿Cuál es la variable independiente? ¿Y la dependiente?

b) ¿Se trata de una función afín? ¿Por qué?

c) Hallar su pendiente. ¿Cuál es su expresión algebraica?

d) ¿Qué significa en este caso la ordenada en el origen?

SESIÓN 6

1ª Actividad: Corregir la actividad para casa que se mandó en la sesión anterior y resolver posibles dudas.

2ª Actividad: Realizar en clase los ejercicios:

Ficha 1 de ejercicios:

8) Representa los siguientes pares de ecuaciones y calcula el punto de corte entre ellas de forma analítica y compruébalo en la gráfica.

a)
$$\left. \begin{array}{l} x + y = 12 \\ x - y = 2 \end{array} \right\}$$

b)
$$\left. \begin{array}{l} x + 3y = 6 \\ 2x - y = -2 \end{array} \right\}$$

Libro de texto: Página 159: ejercicios 92,94 y 98.

Actividad para realizar en casa:

Libro de texto: Página 159: ejercicios 93,95,96,97 y 99.

SESIÓN 7

1ª Actividad: Corregir la actividad para casa que se mandó en la sesión anterior y resolver posibles dudas.

2ª Actividad: Realizar en clase los ejercicios de repaso del estudio de las funciones:

Libro de texto: Página 158: ejercicios 52,53,58,59 y 66.

Actividad para realizar en casa:

Libro de texto: Página 158: ejercicios 61,63,65 y 69.

SESIÓN 8

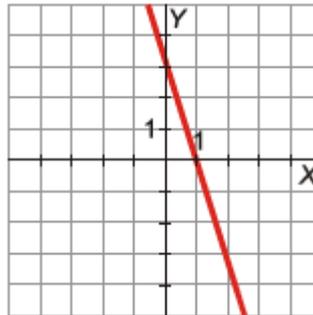
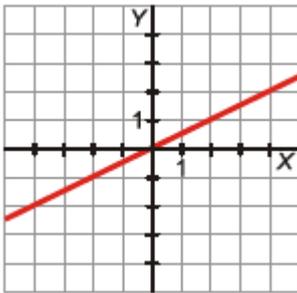
1ª Actividad: Corregir la actividad para casa que se mandó en la sesión anterior y resolver posibles dudas.

2ª Actividad: Realizar en clase los ejercicios de repaso de la ficha 2:

1.- Calcula la pendiente y ordenada en el origen de cada una de las siguientes rectas:

a) $y = \frac{4x-1}{2}$

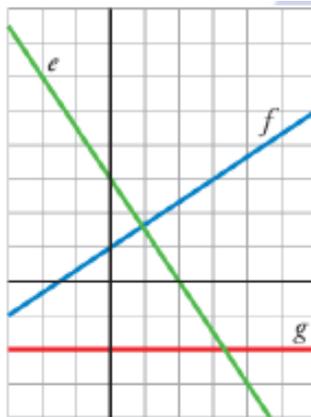
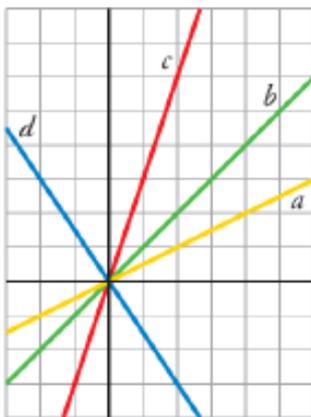
b) $2x + 3y = 4$



c)

d)

2.- Escribe la ecuación de cada una de las siguientes rectas:



3.- Halla la ecuación de cada una de las siguientes rectas:

a) Tiene pendiente -2 y corta al eje Y en el punto (0,3).

b) Pasa por los puntos P(4,5) y Q(2,-3)

c) Pasa por los puntos A(-4,-1) y B(2,-4)

4.- Calcular los puntos de corte con el eje X y el eje Y de las siguientes funciones (sin dibujarlas):

a) $x + y - 3 = 0$

b) $y = \frac{3}{2}x - 1$

c) $x - 2y - 3 = 0$

5.- Halla el punto de corte entre la recta $x+2y=0$ y la recta $2x-y=5$.

6.- Calcula el punto de corte de los siguientes pares de rectas:

$$\left. \begin{array}{l} x + 2y = 5 \\ 2x + y = 7 \end{array} \right\}$$

SESIÓN 9

Actividad 1: Resolver las dudas previas al examen.

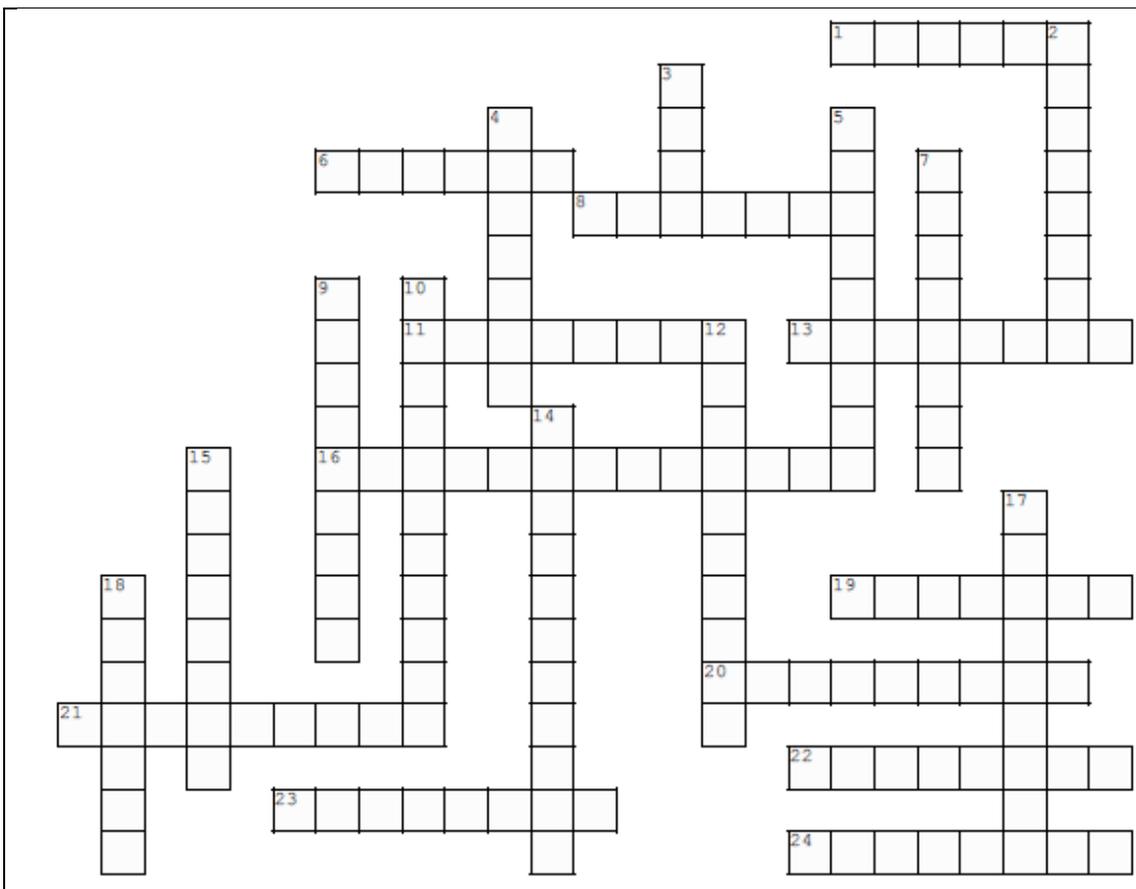
Actividad 2: Crucigrama de repaso de conceptos teóricos relacionados con el tema.

Horizontal

1. La función lineal siempre pasa por el de coordenadas
6. Es el conjunto de valores que toma la variable independiente y.
8. $y=f(x)$ se lee como ' y es de x'
11. La n es el valor de la en el origen
13. La recta..... no es una función.
16. En las funciones, la 'x' es la variable....
19. Es el conjunto de valores que toma la variable independiente x.
20. Si la función $y=mx$ es creciente, está definida en el primer y tercer
21. Una función puede tener infinitos máximos y mínimos.....
22. Si la gráfica se puede dibujar sin levantar el lápiz del papel, la función es
23. El punto más alto de una función en todo su dominio se llama máximo.....
24. La variable independiente es si la función se dibuja a puntos.

Vertical

2. Si $m < 0$, la pendiente es...
3. La función..... es de la forma : $y=mx+n$
4. La longitud del tramo que se repite en una función periódica se denomina...
5. En una función lineal $y=mx$, la m es la...
7. $y=4x+3$, tiene pendiente.....
9. La ecuación ya tiene la y despejada.
10. Las gráficas se representan sobre un eje de....
12. Una función se puede expresar mediante un enunciado, una tabla, una gráfica y una expresión.....
14. Una gráfica es..... si al aumentar los valores de la variable independiente x, disminuye el valor de la y.
15. $y=2x-5$, corta el eje de en su parte negativa
17. La recta horizontal es una función.....
18. La ecuación de la recta tiene la forma: $ax+by=0$

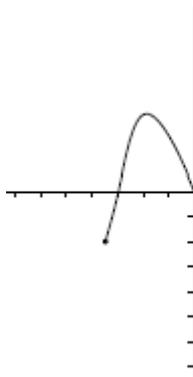


SESIÓN 10

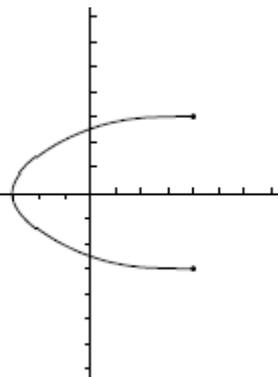
Prueba escrita:

1- Indica y justifica cuál de las siguientes gráficas representan una función. En caso de ser función, indica su dominio y su imagen o recorrido. (1 punto)

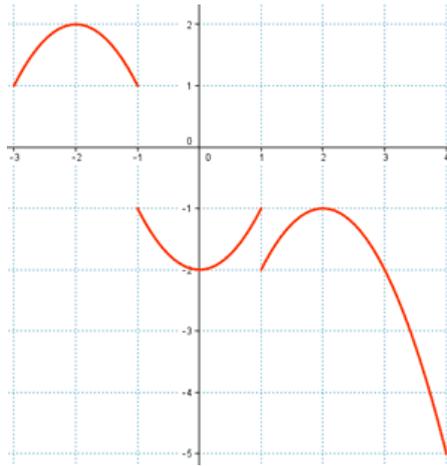
a)



b)



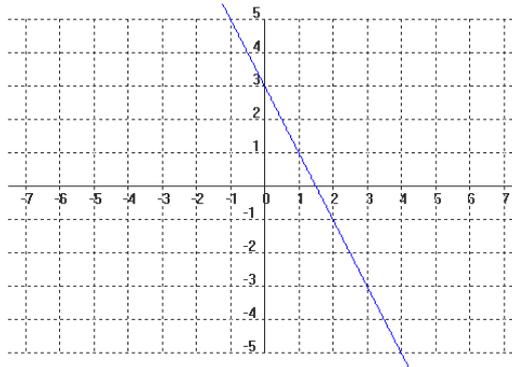
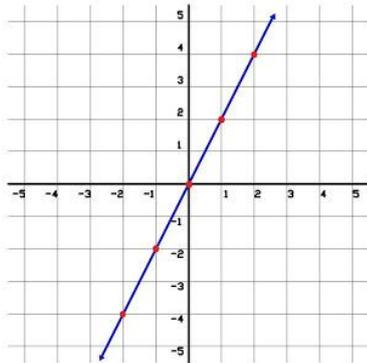
2- Estudia el crecimiento y decrecimiento, la discontinuidad y la concavidad de la siguiente función: (1.75 puntos)



3- Calcula la ecuación de las siguientes rectas: (1.5 puntos)

a) (0.75 puntos)

b) (0.75 puntos)



4- Calcular: (2 puntos)

a) La ordenada en el origen de la recta cuya pendiente es -3 y pasa por el punto (-4,-1). (1 punto)

b) La ordenada en el origen y la pendiente de la recta $-3x - 3y + 2 = 0$. (1 punto)

5- Calcula los cortes con el Eje X y el Eje Y de la siguiente función: (1 punto)

$$y = -2x - 3$$

6- Determina si los siguientes puntos están alineados (sin representarlos): (1.25 puntos)

$$A(-1,-5), B(2,1) \text{ y } C(6,9)$$

7- Determina el punto de corte entre ambas rectas de forma analítica.

A continuación, representa ambas rectas y el punto de corte anteriormente calculado: (1.5 puntos)

$$\begin{cases} -2x + 4y = -12 \\ y = 5x - 3 \end{cases}$$

Ejercicio de nota (1 punto)

Tenemos un triángulo, cuyos vértices son A(2,2), B(6,2) y C(3,-1). Calcular las ecuaciones de las rectas que forman sus lados.

SESIÓN 11

Entrega y corrección del examen:

Se entregará el examen a los alumnos, dándoles unos 10 minutos para que lo revisen y pregunten dudas sobre la corrección.

A continuación, se corregirá el examen en la pizarra de forma detallada y los alumnos deberán copiarlo y preguntar dudas, si es que las hay, donde han cometido errores.

8.4. Elementos transversales

Los elementos transversales en los que más nos vamos a fijar son:

- **Fomentar la lectura y mejorar la comprensión lectora:**

Nos encontramos a menudo con alumnos que tienen un grave problema de comprensión lectora, que les afecta a la hora de interpretar y comprender los enunciados de los problemas.

Para intentar solventar este problema, se les propone coger el fin de semana el periódico y leer dos noticias relacionadas, en este caso, con las matemáticas (una noticia de estadística o de economía), que la lean y la resuman a sus familiares. A parte, se contribuye a la comprensión lectora con los enunciados de los problemas y ejercicios propuestos.

- **Formación en nuevas tecnologías:**

El docente llevará a clase en este caso ejercicios resueltos con el GeoGebra, ya que siempre que se utilice un medio informático les motiva y les atrae. Además, como se ha dicho anteriormente en la asignatura de TIC se les proporcionará unos conocimientos básicos para usar dicho programa en sus casas (programa gratuito) a modo de herramienta a la hora de estudiar.

9. Evaluación

9.1. Criterios de evaluación

La evaluación se realizará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Pruebas escritas.
- Trabajo individual:
La realización por parte del alumnado de las tareas propuestas para casa, trabajos para entregar y el estado de la libreta (que se mirará el mismo día del examen).
- Observación sistemática:
La actitud del alumnado en clase (comportamiento, participación, interés, etc.).

La nota final de la segunda evaluación, en la que se encuentra esta unidad didáctica vendrá dado de la siguiente forma:

Aspectos	Elementos evaluados	%
Pruebas escritas	Conocimientos y contenidos evaluados en los exámenes.*	75%
Trabajo individual	Cuaderno y realización de las tareas propuestas.	10%
	Trabajos académicos.**	10%
Observación sistemática	Comportamiento en clase. Participación e interés mostrado por el alumno en el aula. Realización de las tareas y ejercicios propuestos.	5%

✓ *Para realizar la media de las pruebas escritas es obligatorio obtener como mínimo un 3 en cada una de ellas.

✓ **Se realizarán dos trabajos académicos por evaluación, con un valor del 5% cada uno de ellos.

Los criterios de evaluación de esta Unidad Didáctica recogidos en el currículo son los siguientes:

- Conocer los elementos que intervienen en el estudio de las funciones y su representación gráfica.
- Identificar relaciones de la vida cotidiana y de otras materias que pueden modelizarse mediante una función lineal, valorando la utilidad de la descripción de este modelo y de sus parámetros para describir el fenómeno analizado.

9.2. Criterios de recuperación

El examen de recuperación de la segunda evaluación se realizará al comienzo de la tercera evaluación.

En el caso de que el alumno no recupere alguna de las evaluaciones, tendrá que presentarse en el examen final de junio y en caso de no haber superado la asignatura en junio, lo tendrá que hacer a principios de septiembre en la convocatoria extraordinaria.

9.3. Rúbrica

Mediante la siguiente rúbrica, se da un guion sobre el nivel de manejo del alumnado de cada contenido:

CRITERIO DE EVALUACIÓN	ESTANDAR DE APRENDIZAJE	MUY BUENO (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	INSUFICIENTE (1)	COMPETENCIAS CLAVE
Conocer los elementos que intervienen en el estudio de las funciones y su representación gráfica.	Identificar una función y las distintas formas de expresión de una función, así como pasar de una forma de expresión a otra.	Comprende perfectamente el concepto de función y las distintas formas de expresar una función, así como el paso de una forma a otra.	Comprende perfectamente el concepto de función, así como las distintas formas de expresar las funciones, aunque a veces comete algún error.	No comprende bien el concepto de función, por lo que comete algún fallo al identificar una. Comete errores a la hora de usar las distintas formas de expresar las funciones.	No comprende el concepto de función y comete errores constantes a la hora de usar las distintas formas de expresión de una función.	CMCT, CCL
	Calcular el dominio y el recorrido o imagen de una función.	Es capaz de calcular el dominio y recorrido de forma correcta, sin cometer errores.	Es capaz de calcular el dominio y recorrido de forma correcta, aunque alguna vez comete errores.	Es capaz de calcular el dominio y recorrido, aunque a veces comete errores e incluso confunde ambos conceptos.	No es capaz de calcular el dominio y recorrido y confunde ambos conceptos.	CMCT, CCL
	Identificar gráficamente los puntos de corte con los ejes X e Y.	Es capaz de identificar correctamente los puntos de corte sin cometer errores.	Es capaz de identificar correctamente los puntos de corte con algún error.	Es capaz de identificar los puntos de corte, aunque comete bastantes errores.	No es capaz de identificar los puntos de corte. Errores constantes.	CMCT, CCL

	Identificar la discontinuidad de una función de forma gráfica.	Señala correctamente la discontinuidad de las funciones.	Señala correctamente la discontinuidad de las funciones, con algún error leve.	Señala la discontinuidad de las funciones, aunque comete errores sistemáticos.	No es capaz de señalar la discontinuidad de una función.	CMCT, CCL
	Identificar la simetría de una función de forma gráfica y analítica.	Calcula y señala la simetría de una función de forma correcta.	Calcula y señala la simetría de una función de forma correcta, aunque tiene algún error.	Calcula y señala la simetría de una función, aunque tiene errores importantes.	No es capaz de señalar ni señalar la simetría de una función.	CMCT, CCL
	Identificar gráficamente la periodicidad de una función, así como su periodo.	Señala correctamente la periodicidad de las funciones.	Señala correctamente la periodicidad de las funciones, con algún error leve.	Señala la periodicidad de las funciones, aunque comete errores sistemáticos.	No es capaz de señalar la periodicidad de una función.	CMCT, CCL
	Identificar gráficamente los intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función.	Señala correctamente la monotonía de las funciones.	Señala correctamente la monotonía de las funciones, con algún error leve.	Señala la monotonía de las funciones, aunque comete errores sistemáticos.	No es capaz de señalar la monotonía de una función.	CMCT, CCL
	Identificar gráficamente los extremos relativos de una función.	Señala correctamente los extremos relativos de las funciones.	Señala correctamente los extremos relativos de las funciones, con algún error leve.	Señala los extremos relativos de las funciones, aunque comete errores sistemáticos.	No es capaz de señalar los extremos relativos de una función.	CMCT, CCL

	Identificar gráficamente donde la gráfica es cóncava y donde es convexa.	Señala correctamente la concavidad de las funciones.	Señala correctamente la concavidad de las funciones, con algún error leve.	Señala la concavidad de las funciones, aunque comete errores sistemáticos.	No es capaz de señalar la concavidad de una función.	CMCT, CCL
Identificar relaciones de la vida cotidiana y de otras materias que pueden modelizarse mediante una función lineal, valorando la utilidad de la descripción de este modelo y de sus parámetros para describir el fenómeno analizado.	Calcular la expresión de la función constante a partir de su gráfica o de un enunciado.	Calcula correctamente la ecuación de la recta.	Calcula correctamente la ecuación de la recta, aunque a veces presente algún fallo.	Calcula la ecuación de la recta con constantes fallos.	No es capaz de calcular ni de identificar la ecuación de la recta.	CMCT, CCL
	Calcular la expresión de la función lineal a partir de su gráfica, de un enunciado o de una tabla de valores.	Calcula de forma correcta tanto la pendiente de la recta como su ecuación.	Calcula de forma correcta la pendiente, aunque a veces comete fallos que le implica fallos en la ecuación de la recta.	Calcula la pendiente de la recta cometiendo abundantes fallos que le implica fallos en la ecuación de la recta.	No es capaz de calcular la pendiente de la recta y por tanto no calcula correctamente la ecuación de la misma.	CMCT, CCL
	Representar la función lineal a partir de su expresión algebraica o a partir de una tabla de valores.	Es capaz de representar dos o más puntos que componen la recta en un eje de coordenadas.	Es capaz de representar dos o más puntos que componen la recta en un eje de coordenadas, aunque a veces comete algún fallo.	Representa con dificultad dos o más puntos que componen la recta en un eje de coordenadas, confundiendo las	No es capaz de representar puntos en un eje de coordenadas cartesianas y por tanto no representa la recta.	CMCT, CCL

				componentes en algún caso.		
	Calcular la expresión de la función afín a partir de su gráfica, enunciado o tabla de valores, obteniendo la pendiente y la ordenada en el origen.	Calcula de forma correcta tanto la pendiente como la ordenada en el origen de la recta como su ecuación.	Calcula de forma correcta tanto la pendiente como la ordenada en el origen, aunque a veces comete fallos que le implica fallos en la ecuación de la recta.	Calcula tanto la pendiente como la ordenada en el origen de la recta cometiendo abundantes fallos que le implica fallos en la ecuación de la recta.	No es capaz de calcular la pendiente ni la ordenada en el origen de la recta y por tanto no calcula correctamente la ecuación de esta.	CMCT, CCL
	Representar la función afín a partir de su expresión algebraica o a partir de una tabla de valores.	Es capaz de representar dos o más puntos que componen la recta en un eje de coordenadas.	Es capaz de representar dos o más puntos que componen la recta en un eje de coordenadas, aunque a veces comete algún fallo.	Representa con dificultad dos o más puntos que componen la recta en un eje de coordenadas, confundiendo las componentes en algún caso.	No es capaz de representar puntos en un eje de coordenadas cartesianas y por tanto no representa la recta.	CMCT, CCL
	Identificar las distintas formas de expresión de la recta. Obtener la ecuación explícita de la recta a partir de la ecuación	Es capaz de identificar las distintas formas de expresión de la recta y pasar de una forma a otra.	Es capaz de identificar las distintas formas de expresión de la recta y pasar de una forma a otra, cometiendo algún error.	Es capaz de identificar las distintas formas de expresión de la recta, pero para pasar de una forma a otra comete muchos errores.	No es capaz de identificar correctamente las formas de expresión de la recta ni pasar de una forma a otra sin errores.	CMCT, CCL

	general y viceversa					
	Calcular de forma analítica los puntos de corte con el eje X y el eje Y de una recta.	Es capaz de calcular de forma correcta los puntos de corte con el eje X e Y, expresándolos con sus dos coordenadas.	Es capaz de calcular de forma correcta los puntos de corte con el eje X e Y, expresándolos de vez en cuando con sus dos coordenadas.	Es capaz de calcular los puntos de corte con el eje X e Y cometiendo algún fallo y sin expresarlos con sus dos coordenadas.	No es capaz de calcular los puntos de cortes con los ejes.	CMCT, CCL
	Obtener la ecuación de la recta dado un punto y la pendiente de esta.	Es capaz de calcular la ecuación de la recta sustituyendo en la expresión $y=mx+n$, o aplicando la ecuación punto pendiente.	Es capaz de calcular la ecuación de la recta sustituyendo en la expresión $y=mx+n$, o aplicando la ecuación punto pendiente cometiendo algunos errores o solo por un método.	Es capaz de calcular la ecuación de la recta solo por un método y además comete errores.	Es incapaz de calcular la ecuación de la recta. Comete numerosos errores.	CMCT, CCL
	Obtener la ecuación de la recta dados dos puntos.	Es capaz de calcular por un lado la pendiente y posteriormente la ecuación de la recta sin cometer errores.	Es capaz de calcular por un lado la pendiente y posteriormente la ecuación de la recta cometiendo algún error.	Comete fallos sistemáticos bien sea en el cálculo de la pendiente o en el cálculo de la ecuación de la recta.	No es capaz de calcular la ecuación de la recta ni la pendiente.	CMCT, CCL

	<p>Calcular el punto de corte entre dos rectas.</p>	<p>Es capaz de calcular de forma correcta el punto de corte entre dos rectas con sus dos coordenadas.</p>	<p>Es capaz de calcular de forma correcta el punto de corte entre dos rectas, expresándolo de vez en cuando con sus dos coordenadas.</p>	<p>Es capaz de calcular el punto de corte entre dos rectas cometiendo algún fallo y sin expresarlos con sus dos coordenadas.</p>	<p>No es capaz de calcular el punto de corte entre dos rectas.</p>	<p>CMCT, CCL</p>
	<p>Comprobar que tres puntos se encuentran alineados.</p>	<p>Calcula de forma correcta la ecuación que pasa por dos puntos y comprueba que está contenido en la recta o calcula las pendientes entre las parejas de puntos y justifica si son iguales que están alineados. Conoce ambos métodos y los realiza sin fallos.</p>	<p>Calcula de forma correcta la ecuación que pasa por dos puntos y comprueba que está contenido en la recta o calcula las pendientes entre las parejas de puntos y justifica si son iguales que están alineados. Conoce ambos métodos y los realiza cometiendo algunos fallos.</p>	<p>Calcula de forma correcta la ecuación que pasa por dos puntos y comprueba que está contenido en la recta o calcula las pendientes entre las parejas de puntos y justifica si son iguales que están alineados. Solo conoce y realiza uno de los dos métodos y comete fallos.</p>	<p>No es capaz de comprobar que tres puntos se encuentran alineados por ninguno de los dos métodos. Comete numerosos errores.</p>	<p>CMCT, CCL</p>

9.4. Atención a la diversidad

Se tendrán en cuenta las siguientes situaciones que se pueden dar en el aula:

- **Alumnos y alumnas con altas capacidades:** siempre que sea posible se les proporcionará tareas de profundización y ampliación de conocimientos.
- **Alumnos y alumnas con necesidades educativas específicas:** se trabajará con ellos en todas las clases de todas las asignaturas con especial atención, procurando que lo entiendan todo y sigan el ritmo de la clase.
- **Alumnos y alumnas con adaptaciones curriculares significativas:** estos alumnos y alumnas tienen una tarea específica distinta al del resto del alumnado, por lo que va a otro ritmo en la clase. De esta forma, el docente debe aprovechar los momentos en los que el resto del alumnado se encuentren realizando tareas o corrigiendo en la pizarra para resolver las dudas y explicar la materia a los alumnos y alumnas con adaptaciones curriculares significativas. Estos alumnos tienen un examen distinto al del resto de la clase y son evaluados con unos criterios de calificación distintos, donde el valor de la prueba escrita es del 50% y el otro 50% las tareas y observación sistemática.

9.5. Evaluación de la práctica docente

La evaluación de la práctica docente, la realizará el propio profesor al finalizar cada unidad didáctica y contribuirá a corregir errores que se pueden pasar por alto y no percatarse de ellos y también para destacar aquellos aspectos que se realizan correctamente.

EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE		
INDICADORES	VALORACIÓN *	OBSERVACIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA
Preparación:		
Realizo la programación de mi actividad educativa teniendo como referencia la programación de área; instrumentos de planificación que conozco y utilizo.		

Formulo los objetivos didácticos de forma que expresan claramente las habilidades que mis alumnos y alumnas deben conseguir como reflejo y manifestación de la intervención educativa.		
Selecciono y secuencio los contenidos (conocimientos, procedimientos y actitudes) de mi programación de aula con una distribución y una progresión adecuada a las características de cada grupo de alumnos.		
Adopto estrategias y programo actividades en función de los objetivos didácticos, en función de los distintos tipos de contenidos y en función de las características de los alumnos.		
Establezco, de modo explícito, los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación y autoevaluación que permiten hacer el seguimiento del progreso de los alumnos y comprobar el grado en que alcanzan los aprendizajes.		
Planifico mi actividad educativa de forma coordinada con el resto del profesorado (ya sea por nivel, ciclo, departamentos, equipos educativos y profesores de apoyos).		
Motivación inicial de los alumnos:		
Presento y propongo un plan de trabajo, explicando su finalidad, antes de cada unidad.		
Planteo situaciones introductorias previas al tema que se va a tratar (trabajos, diálogos, lecturas...)		
Motivación a lo largo de todo el proceso:		
Mantengo el interés del alumnado partiendo de sus experiencias, con un lenguaje claro y adaptado...		
Comunico la finalidad de los aprendizajes, su importancia, funcionalidad, aplicación real...		
Doy información de los progresos conseguidos, así como de las dificultades encontradas.		

Presentación de los contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes):		
Relaciono los contenidos y actividades con los intereses y conocimientos previos de mis alumnos.		
Estructuro y organizo los contenidos dando una visión general de cada tema (mapas conceptuales, esquemas, qué tienen que aprender, qué es importante, ...)		
Facilito la adquisición de nuevos contenidos a través de los pasos necesarios, intercalando preguntas aclaratorias, sintetizando, ejemplificando, ...		
Actividades en el aula:		
Planteo actividades que aseguran la adquisición de los objetivos didácticos previstos y las habilidades y técnicas instrumentales básicas.		
Propongo a mis alumnos actividades variadas (de diagnóstico, de introducción, de motivación, de desarrollo, de síntesis, de consolidación, de recuperación, de ampliación y de evaluación).		
En las actividades que propongo existe equilibrio entre las actividades individuales y trabajos en grupo.		
Recursos y organización del aula:		
Distribuyo el tiempo adecuadamente: (breve tiempo de exposición y el resto de este para las actividades que los alumnos realizan en la clase).		
Adopto distintos agrupamientos en función del momento, de la tarea a realizar, de los recursos a utilizar..., controlando siempre que el adecuado clima de trabajo.		
Utilizo recursos didácticos variados (audiovisuales, informáticos, técnicas de aprender a aprender...), tanto para la presentación de los contenidos como para la práctica de los alumnos, favoreciendo el uso autónomo por parte de estos.		

Instrucciones, aclaraciones y orientaciones a las tareas de los alumnos:		
Compruebo, de diferentes modos, que los alumnos han comprendido la tarea que tienen que realizar: haciendo preguntas, haciendo que verbalicen el proceso, ...		
Facilito estrategias de aprendizaje: cómo solicitar ayuda, cómo buscar fuentes de información, pasos para resolver cuestiones, problemas, doy ánimos y me aseguro la participación de todos...		
Controlo frecuentemente el trabajo de los alumnos: explicaciones adicionales, dando pistas, feedback,...		
Clima del aula		
Las relaciones que establezco con mis alumnos dentro del aula y las que éstos establecen entre sí son correctas, fluidas y desde unas perspectivas no discriminatorias.		
Favorezco la elaboración de normas de convivencia con la aportación de todos y reacciono de forma ecuánime ante situaciones conflictivas.		
Fomento el respeto y la colaboración entre los alumnos y acepto sus sugerencias y aportaciones, tanto para la organización de las clases como para las actividades de aprendizaje.		
Proporciono situaciones que facilitan a los alumnos el desarrollo de la afectividad como parte de su Educación Integral		
Seguimiento y control del proceso de Enseñanza-aprendizaje:		
Reviso y corrijo frecuentemente los contenidos, actividades propuestas -dentro y fuera del aula, adecuación de los tiempos, agrupamientos y materiales utilizados.		
Proporciono información al alumno sobre la ejecución de las tareas y cómo puede mejorarlas y, favorezco procesos de autoevaluación y coevaluación.		

En caso de objetivos insuficientemente alcanzados propongo nuevas actividades que faciliten su adquisición.		
En caso de objetivos suficientemente alcanzados, en corto espacio de tiempo, propongo nuevas actividades que faciliten un mayor grado de adquisición.		
Diversidad:		
Tengo en cuenta el nivel de habilidades de los alumnos, sus ritmos de aprendizajes, las posibilidades de atención, etc, y en función de ellos, adapto los distintos momentos del proceso de enseñanza- aprendizaje (motivación, contenidos, actividades, ...).		
Me coordino con otros profesionales (profesores de apoyo, Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógica, Departamentos de Orientación), para modificar y/o adaptar contenidos, actividades, metodología, recursos... a los diferentes ritmos y posibilidades de aprendizaje.		
Evaluación:		
Tengo en cuenta el procedimiento general, que concreto en mi programación de aula, para la evaluación de los aprendizajes de acuerdo con la programación de área.		
Aplico criterios de calificación (ponderación del valor de trabajos, de las pruebas, tareas de clase...) en cada uno de los temas de acuerdo con las programaciones de áreas...		
Realizo una evaluación inicial a principio de curso, para ajustar la programación, en la que tengo en cuenta el informe final del tutor anterior, el de otros profesores, el del Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica y/o Departamento de Orientación.		
Contemplo otros momentos de evaluación inicial: a comienzos de un tema, de Unidad Didáctica, de nuevos bloques de contenido...		
Utilizo suficientes criterios de evaluación que atiendan de manera equilibrada la evaluación de los diferentes contenidos (conceptuales, procedimentales, actitudinales).		

Utilizo sistemáticamente procedimientos e instrumentos variados de recogida de información (registro de observaciones, carpeta del alumno, ficha de seguimiento, diario de clase, tablón de anuncio,...)		
Corrijo y explico -habitual y sistemáticamente- los trabajos y actividades de los alumnos y, doy pautas para la mejora de sus aprendizajes.		
Uso estrategias y procedimientos de autoevaluación y coevaluación en grupo que favorezcan la participación de los alumnos en la evaluación.		
Utilizo diferentes técnicas de evaluación en función de la diversidad de alumnos/as , de las diferentes áreas, de los temas, de los contenidos...		
Utilizo diferentes medios para informar a padres, profesores y alumnos (sesiones de evaluación, boletín de información, reuniones colectivas, entrevistas individuales, asambleas de clase...) de los resultados de la evaluación.		

*La respuesta a la valoración tiene que ser:

- Sí.
- No.
- A veces.

Anexo II. Cuestionario de Evaluación del Proyecto de Innovación.

CUESTIONARIO PARA EL ALUMNADO

“El Arte y las Matemáticas”

Se ruega responder a las siguientes cuestiones sobre la actividad propuesta en el Proyecto de Innovación “El Arte y las Matemáticas” y entregar al profesor una vez acabada la exposición de todos los compañeros y compañeras.

Este cuestionario es anónimo.

Marcar con una “x” la casilla que se considere correcta, en una escala de: 1.- En absoluto desacuerdo a 5.- Totalmente de acuerdo.

UTILIDAD DE LA ACTIVIDAD					
	1	2	3	4	5
Me ha servido para fijar conceptos y recordar la materia					
He comprendido conceptos matemáticos que me parecía más abstractos					
Hubiera preferido una clase tradicional en el aula					
Prefiero una clase distinta e innovadora que una tradicional					
Comentarios					

CALIDAD DE LA ACTIVIDAD					
	1	2	3	4	5
Las obras de arte han sido bien escogidas					
Se reconocían fácilmente los contenidos matemáticos de las obras.					
Los cuadros una vez digitalizados se veían bien y se comprendían bien los ejercicios propuestos.					
Comentarios					

MI RELACIÓN CON EL ARTE					
	1	2	3	4	5
Ahora, cuando veo una obra de arte, intento visualizar su contenido matemático.					
Después de realizar la actividad me intereso más por el arte y la cultura					
Me interesaré más por las exposiciones que se hagan en este museo o en otros					
Comentarios					

Propongo utilizar el museo para realizar otras actividades dentro de las matemáticas para las siguientes unidades. Justifica la respuesta.

Propongo que se realicen actividades similares en el museo en las siguientes asignaturas:

Propuestas de mejora, opinión en general, críticas: