

Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**El cine en las sesiones de repaso de
Matemáticas de 3º de la ESO: Reflexión Crítica,
Propuestas Innovadoras y Programación
Didáctica**

**The cinema in Mathematics review sessions
in 3rd of ESO: Critical Reflection, Innovation and
Didactic Programming**

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

Autora: Bárbara Fernández García
Tutor: Jose Luis San Fabián Maroto

Mayo 2018

Índice de contenidos.

INTRODUCCIÓN

1. Justificación..... 11

REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE EL DESARROLLO DEL MÁSTER

1. Introducción..... 12
2. Análisis y reflexión sobre la práctica docente..... 12
3. Análisis y valoración del currículo oficial..... 15
4. Propuestas de innovación y mejora..... 17

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

1. Contexto..... 19
 - 1.1. Contexto socioeconómico y cultural..... 19
 - 1.2. Descripción del centro..... 20
 - 1.2.1. Descripción desde un punto de vista físico..... 20
 - 1.2.2. Descripción desde un punto de vista socio-cultural..... 22
 - 1.3. Oferta educativa..... 23
 - 1.4. Alumnado y familias..... 24
 - 1.5. Personal docente..... 26
 - 1.6. Programas institucionales y programas de Centro..... 26
 - 1.6.1. Programas institucionales..... 26
 - 1.6.2. Programas de Centro..... 27
 - 1.7. Atención a la diversidad..... 27
2. Contribución de la materia a la adquisición de las competencias clave... 28
3. Objetivos..... 33
 - 3.1. Objetivos generales de etapa: Educación Secundaria Obligatoria..... 33
 - 3.2. Objetivos generales del área de Matemáticas para 3º de la E.S.O..... 34

4.	Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación asociados.....	35
4.1.	Organización temporal de los contenidos.....	35
4.2.	Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.	36
5.	Metodología.....	37
5.1.	Estrategias del profesor.....	37
5.2.	Técnicas de trabajo en el aula.	40
5.3.	Actividades.	41
5.4.	Ambiente del aula.	41
5.5.	Organización de los espacios y grupos.....	42
5.6.	Temporalización de las sesiones.....	42
6.	Recursos, medios y materiales didácticos.	43
7.	Criterios y procedimientos de evaluación y calificación.....	45
7.1.	Procedimientos de evaluación.	45
7.2.	Instrumentos de evaluación.	46
7.3.	Criterios de calificación.	48
8.	Plan de recuperación.....	48
9.	Programas de Refuerzo de Asignaturas No Superadas.	49
10.	Medidas de atención a la diversidad.....	49
11.	Actividades complementarias.....	51
12.	Evaluación de la programación didáctica.....	52

PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

1.	Justificación.....	54
2.	Diagnóstico inicial.....	55
3.	Enmarque teórico.....	56
4.	Objetivos.....	57

4.1.	Objetivos generales de la innovación.	57
4.2.	Objetivos específicos de la investigación.	58
5.	Ámbitos educativos de aplicación.	58
5.1.	Agentes implicados.	58
6.	Recursos materiales.	59
6.1.	Materiales de apoyo y recursos necesarios.	59
6.2.	Apoyos o materiales y recursos necesarios de carácter extraordinario.	59
7.	Desarrollo y método.	60
7.1.	Cronograma general.	60
7.2.	Cronograma específico.	61
7.2.1.	Primera evaluación.	61
7.2.2.	Segunda evaluación.	62
7.2.3.	Tercera evaluación.	63
8.	Efectos y resultados.	63
8.1.	Principales cambios derivados de la innovación.	64
8.2.	Dificultades encontradas.	65
8.3.	Perspectivas de continuidad.	65
8.4.	Publicaciones, materiales o webs de referencia sobre la innovación.	66
9.	Síntesis valorativa.	67
9.1.	Puntos fuertes y puntos débiles de la innovación.	67
9.2.	Evaluación formal de la innovación.	68

CONCLUSIONES

10.	Conclusiones.	60
-----	--------------------	----

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

1.	Bibliografía	72
2.	Referencias a películas y series de televisión	75

ANEXOS

Anexo I: Desarrollo de los Programas Institucionales.	74
Anexo II: Desarrollo de los Programas de Centro.....	76
Anexo III: Contenidos, Criterios de Evaluación y Estándares de Aprendizaje de cada Bloque.	80
Anexo IV: Acta de Evaluación del Alumnado y de la Práctica Docente.	97
Anexo V: Documentos de Evaluación de la Innovación.....	99

Índice de tablas.

Tabla 1. Distribución de los niveles de estudio del Bachillerato Nocturno.	24
Tabla 2. Distribución del alumnado del diurno. Fuente: Proyecto Educativo del Centro de prácticas.	25
Tabla 3. Distribución del alumnado del nocturno. Fuente: Proyecto Educativo del Centro de prácticas.	25
Tabla 4. Relación de programas institucionales en el Centro de prácticas.....	27
Tabla 5. Programas de Centro desarrollados en el Centro de prácticas.	27
Tabla 6. Organización temporal de los contenidos de Matemáticas para 3 ^a de la ESO.	36
Tabla 7. Temporalización aproximada del desarrollo de las sesiones teóricas.	43
Tabla 8. Criterios de calificación trimestrales de la asignatura de Matemáticas académicas de 3 ^o de la ESO.	48
Tabla 9. Cronograma general de la propuesta de innovación.....	60
Tabla 10. Relación de películas y series propuestas para la Unidad Didáctica de Números Racionales e Irracionales.	61
Tabla 11. Relación de películas y series propuestas para la Unidad Didáctica de Sucesiones y Progresiones.....	62
Tabla 12. Relación de películas y series propuestas para la Unidad Didáctica de Geometría.	63
Tabla 13. Distribución del Programa Bilingüe.....	76
Tabla 14. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del Bloque 1.	87

Tabla 15. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del Bloque 2.	90
Tabla 16. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del Bloque 3.	94
Tabla 17. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del Bloque 4.	95
Tabla 18. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del Bloque 5.	98
Tabla 19. Propuesta de encuesta de evaluación de la innovación por parte del alumnado.	102
Tabla 20. Propuesta de encuesta de evaluación de la innovación por parte del profesorado.	103

Índice de ilustraciones.

Ilustración 1. Gráfica que ilustra un ejemplo de ejercicio elaborado a partir de material extraído de un medio de comunicación. Fuente: El País.....	38
Ilustración 2. Ejemplo de ficha técnica de la película "Midiendo el mundo".	60

Resumen.

El presente Trabajo Fin de Máster está basado en mi experiencia personal en el Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional de la Universidad de Oviedo, durante el curso académico 2017/2018, en la especialidad de Matemáticas.

En él se realiza una breve reflexión crítica tanto sobre la parte teórica del Máster como sobre el período de prácticas en un Centro de Educación Secundaria. Además se propone una Programación Didáctica, dirigida a un grupo concreto de 3º de la ESO, para la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas y una propuesta de Proyecto de Innovación para aplicar en el mismo curso.

La meta de esta innovación es conseguir que los conceptos matemáticos sean más accesibles y concretos para los alumnos y alumnas y poder proporcionarles ideas para que desarrollen herramientas que les permitan ver las series y películas desde diferentes puntos de vista. Está enfocado a Unidades Didácticas específicas pero se espera, que en un futuro, se pueda ampliar a diferentes Unidades, diferentes cursos y ampliarla a otras asignaturas.

Abstract.

This Master's Thesis is based on my personal experience in the Master's Degree in Compulsory Secondary Education, Baccalaureate and Vocational Training of the University of Oviedo, during the academic year 2017/2018, in the specialty of Mathematics.

In it a brief critical reflection is made both on the theoretical part of the Master and on the internship in a Secondary Education Center. In addition, a Didactic Programming is proposed, aimed at a specific group of 3rd of ESO, for the subject of Mathematics Oriented to Academic Teachings and a proposal of Innovation Project to apply in the same course.

The objective of this innovation is to make mathematical concepts more accessible and concrete for students and to be able to provide ideas to develop tools to view series and films from different points of view. It is focused on specific Didactic Units but it is expected that in the future, different courses can be expanded to different Units and extended to other subjects.

Introducción.

1. Justificación.

Con la redacción de este documento finalizo una breve pero intensa etapa de mi vida académica. Durante estos meses me he adentrado de lleno en el mundo de la docencia, idea que rondaba en mi cabeza desde los últimos años de Instituto. Ha sido duro realizar el cambio de mentalidad, dejar de ver el mundo desde el punto técnico de la ingeniería y pasar a un nuevo campo profesional, pero creo que ha merecido la pena porque he descubierto una profesión maravillosa.

Este Trabajo fin de Máster se divide en tres partes fundamentales:

En la primera haré una breve valoración crítica sobre mi experiencia en el Máster y el posterior período de prácticas en un Centro Público de Educación Secundaria.

Seguidamente, se desarrollará una Programación Didáctica para el nivel de 3º de la ESO, enmarcada en la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas. Con esta programación, se tratará de introducir alguna mejora en la práctica observada en el aula y de darle una visión diferente e innovadora.

Por último, se presentará una propuesta de innovación que busca introducir el cine en el aula de Matemáticas de una manera práctica, con el fin, de que los alumnos y alumnas puedan aplicar, en un contexto familiar, los conceptos explicados en las clases.

Este trabajo ha sido elaborado conforme a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), normativa actualmente en vigor en la etapa de Educación Secundaria. En lo que respecta a las referencias y a las citas se utilizará la norma de la American Psychologist Association (APA).

En consecuencia, este Trabajo es resultado del conjunto de procesos de aprendizaje desarrollados a lo largo del Máster en sus diferentes ámbitos: pedagógicos y disciplinares, teoría y práctica, acción y reflexión.

Reflexión crítica sobre el desarrollo del Máster.

1. Introducción.

La primera parte del Máster, predominantemente teórica, se hace larga y muy dura ya que debes asimilar muchos conceptos nuevos en solo tres meses. Tras familiarizarte con la legislación, debes empezar a comprender la complicada estructura de funcionamiento de los Centros, lo cual es muy difícil sin verlo de cerca y sin ser partícipe de ello. Pero he de reconocer que es una parte esencial, que no se puede llegar a las clases en el instituto sin haber adquirido estos conocimientos (los cuales desarrollaré en el punto 2).

Desde el 10 de hasta el 17 de abril del 2018, he desarrollado mi período de prácticas en un Centro Público de Educación Secundaria. Ha sido la parte del Máster que más he disfrutado y donde considero que más he aprendido. Tenía mucho miedo a enfrentarme a una clase entera y no ser capaz de llevarla adecuadamente y de hacerme respetar, pero tras estos meses me siento más confiada e ilusionada, con muchas ganas de poder conformar mi propia carrera docente.

Me gustaría destacar, que el Centro donde he realizado las prácticas había preparado un plan de actividades muy completo y trabajado, y que su profesorado ha sabido adaptar a cada una de las especialidades que este año nos encontrábamos allí. Tanto el equipo directivo como el resto del personal docente de todos los departamentos nos han hecho sentir como en casa, implicándose en nuestra formación, desde el primer día.

2. Análisis y reflexión sobre la práctica docente.

Con este Máster he podido comprender mejor el funcionamiento del sector educativo en nuestro país. He estudiado tanto la estructura que rige los Centros como las Leyes en las que se apoyan y he aprendido a manejar diversa documentación pedagógica como son la Programación Didáctica, el Proyecto Educativo de Centro, la Programación General Anual, etc. Además, extrayendo las partes más importantes de cada asignatura, he adquirido las herramientas necesarias para poder impartir las clases, poder manejarme en el Centro y sabe interactuar con el resto de la comunidad educativa.

En los párrafos que vienen a continuación trataré de resumir los conocimientos más importantes que he adquirido durante las clases teóricas, recibidas durante el Máster, y trataré de vincularlos con mi experiencia en el Practicum.

Desde mi experiencia como alumna, “Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad” ha sido la asignatura más interesante y con mayor aplicabilidad de todas aquellas que he cursado. No era realmente consciente de lo que significa trabajar con adolescentes, tratar de formarlos tanto en contenidos matemáticos como en contenidos éticos y de comportamiento y, desde esta asignatura, me han dado muchas pautas para detectar ciertos comportamientos de riesgo y métodos muy útiles para mejorar su aprendizaje. Además, he descubierto los diferentes estilos de aprendizaje que puede presentar cada alumno y alumna, lo que me ha proporcionado herramientas para adaptar mi estilo docente a cada uno de ellos y así facilitar que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más individualizado y efectivo.

Tanto la asignatura de “Procesos y Contextos Educativos” como la de “Diseño Desarrollo del Currículum” son las más densas y pesadas pero, a la vez, son las que me han proporcionado la base teórica necesaria para ejercer la profesión docente. En ellas no solo he descubierto cuáles son los documentos que se utilizan en los Centros, sino que he aprendido a redactarlos, entenderlos y manejarlos. En concreto, de “Procesos y Contextos Educativos”, me gustaría destacar el bloque de Atención a la Diversidad ya que es un tema sobre el que tenía muy pocos conocimientos y el cual me parece fundamental para ejercer esta profesión de manera correcta. Bien es cierto que no se dedican muchas horas a este bloque y creo que sería fundamental profundizar más en contenidos de Atención a la Diversidad y ampliar el horario dedicado a ello.

En relación con la asignatura de “Diseño y Desarrollo del Currículum” me gustaría resaltar que fue mi primera toma de contacto con la “gamificación”, concretamente a través de la aplicación “Kahoot”. Había oído hablar alguna vez de la introducción de los juegos en las clases para hacerlas más atractivas y pegadizas, pero nunca lo había experimentado. La verdad que la sensación fue muy positiva y me quedé con ganas de aprender más al respecto. La parte más negativa de esta asignatura, es el poco tiempo que se dedica a explicar cómo hacer programaciones didácticas basadas en la LOMCE, conocimiento básico que debe poseer cualquier profesor o profesora.

Otra asignatura que me ha sorprendido gratamente ha sido “Sociedad, Familia y Educación”, porque es una asignatura que te obliga a reflexionar y con la que te das cuenta realmente de tus valores y de aquellos prejuicios que pueden interferir durante el ejercicio docente. Es muy importante que los profesores y profesoras tengan muy en cuenta estas cuestiones no sólo para evitar perpetuar estereotipos que están profundamente arraigados

en nuestra cultura, sino también para concienciar al alumnado sobre la importancia del respeto y la inclusión de todos los miembros de la sociedad.

En la asignatura de “Tecnologías de la Información y la Comunicación” entras de lleno en el mundo y la sociedad de los adolescentes; para poder trabajar con ellos y ellas y poder formarlos es esencial entender su realidad y su forma de comunicarse.

En “Complementos de la Formación Disciplinar: Matemáticas” hemos trabajado los contenidos específicos más importantes del currículum y técnicas necesarias para mejorar la labor docente. Debido a que es la más específica ha sido una de las más importantes y constructivas.

Durante el segundo cuatrimestre he cursado tres asignaturas a las cuales no he podido dedicarle todo el tiempo que me hubiese gustado debido a la cargada planificación del mismo, por lo que convendría revisar dicha planificación. Dos de ellas, “Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa” y “Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas”, son fundamentales tanto para la preparación del Diario de Prácticas como para la redacción del Proyecto Fin de Máster. Creo sinceramente que su ubicación en el curso es totalmente cuestionable, todos los contenidos que conforman ambas asignaturas deberían darse durante el primer cuatrimestre, para que todos los y las estudiantes tuviéramos esos conocimientos al comenzar las prácticas en los Centros, ya que durante el segundo cuatrimestre no se dispone de tiempo ni de oportunidades para establecer relaciones entre los contenidos de las asignaturas y la práctica en el Centro.

Por lo que respecta a la asignatura optativa que he cursado, “El Cine y la Literatura en el Aula de Ciencias”, ha sido muy motivadora para mí y ha sido la que me ha inspirado para realizar mi propuesta de innovación para el presente Proyecto.

En lo que respecta a mi experiencia en el Centro de Prácticas ha sido muy gratificante y me ha permitido aprender y ponerme a prueba. La vida del docente, tal cual la he vivido durante estos tres meses de prácticas, ha sido muy diferente a como pensé que sería y a la impresión que tenía como alumna. La labor de un profesor o profesora no se ajusta solamente al tiempo en que estás en el aula o en el Centro, sino que requiere mucho esfuerzo y trabajo fuera del horario laboral. Además, requiere mucha responsabilidad e implicación con los alumnos y alumnas y es un punto muy importante que debo aprender a manejar.

He tenido la suerte de recaer en un Centro muy coordinado y con las pautas muy marcadas desde la jefatura de estudios, lo que hace el trabajo más fácil, especialmente el administrativo. Existe muy buena coordinación del Departamento de Matemáticas con casi todos los demás, lo que permite proponer actividades interdisciplinares trabajadas desde los distintos puntos de vista de cada materia. El único problema que veo a este respecto, es que solo se llevan a cabo en días señalados y estas actividades son muy parecidas cada año y con poco carácter innovador.

A pesar de ser una plantilla con una media de edad bastante baja no se aprecia en ellos y ellas una iniciativa para crear o investigar acerca de técnicas docentes innovadoras. Sí que es verdad, que la gran mayoría se muestran abiertos y dispuestos a llevar este tipo de técnicas al aula, siempre y cuando no les suponga un trabajo extra, fuera de las horas lectivas. Los profesores y profesoras achacan esta poca iniciativa e interés a la falta de información o formación, por lo que sería interesante que se fuese desde la dirección del Centro desde donde se promoviese la Innovación Educativa. A pesar de todo esto he de reconocer que el Departamento de Historia del Arte es una excepción y aprovecha el museo y la gran colección de arte de la que disponen para hacer propuestas muy interesantes e inspiradoras.

Otra carencia importante que presentan muchos de los y las docentes es la formación específica en atención a la diversidad. Esto se ve reflejado cuando necesitan apoyos materiales y de medios personales específicos y se ven sobrepasados y sin saber cómo afrontar las distintas situaciones que se plantean.

3. Análisis y valoración del currículo oficial.

Para realizar un análisis del currículo oficial de la asignatura de Matemáticas me he centrado en el curso 3º de la ESO, en la especialidad de Matemáticas Académicas, ya que ha sido en el cual he desarrollado mi propuesta de innovación docente. Uno de los aspectos más destacados introducidos por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, es la nueva configuración del currículo de Educación Secundaria Obligatoria con la división de las asignaturas en tres bloques: troncales, específicas y de libre configuración autonómica. En el caso que nos concierne Matemáticas es una asignatura troncal con cuatro horas de docencia semanales.

Haciendo uso de su autonomía, las administraciones educativas regionales establecen el currículo de cada materia a partir de los aspectos básicos fijados por el estado, entre los que están los objetivos, las competencias básicas, los contenidos y los criterios de evaluación. Mi análisis está centrado principalmente en el currículo de ESO del Principado de Asturias, el cual está 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.

La parte del Decreto 43/2015 correspondiente al área de Matemáticas en la ESO mencionada, hace una reflexión sobre el estudio de esta materia, que se presenta como una herramienta que surge de la necesidad para explicar, predecir y modelar situaciones reales. Su estructura está en continua evolución, debido a la incorporación de nuevos conocimientos y a su interrelación con otras disciplinas, sobre todo las relacionadas con la ciencia y la técnica. Además se destaca su valor formativo en el desarrollo de diversas capacidades personales y sociales, como la contribución a la formación de personas autónomas, participativas, tolerantes, creativas y con capacidad para afrontar problemas con garantías de éxito. También se hace referencia a la integración en la materia de temas transversales a través de la resolución de problemas.

En todos los cursos de la ESO existe un bloque de contenidos comunes que enlazan y sustentan todos los conocimientos de la materia, siendo los más importantes:

- La resolución de problemas.
- La capacidad de expresión verbal y escrita de los alumnos y alumnas.
- La iniciativa y la toma de decisiones sobre situaciones en las que aparezcan elementos matemáticos.
- La importancia del conocimiento y uso de herramientas tecnológicas.

El resto de contenidos se distribuyen en 4 bloques: Números y Álgebra, Geometría, Funciones y Estadística y Probabilidad.

En mi opinión, en el curso de 3º de la ESO se repiten en exceso los contenidos que ya se han visto en el curso anterior y se añaden muy pocas cuestiones novedosas. Es más bien un curso de repaso y creo que se debería avanzar un poco más en los temarios. De la misma manera, se facilitaría aumentar la carga de 4º de la ESO y tratar de rebajar la elevada carga lectiva de los dos cursos de Bachillerato. Creo que esto muestra una falta de coordinación entre las etapas de la ESO y Bachillerato ya que hay un salto muy elevado entre ellas y, en muchas ocasiones, no se llega al Bachillerato con el nivel de conocimientos adecuado.

4. Propuestas de innovación y mejora.

Tras la experiencia en el Centro de prácticas, me han surgido algunas ideas que podrían mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Incidir más en la historia de las Matemáticas aumentando el tiempo dedicado al tema en el aula, profundizando en la vida de los grandes matemáticos y resaltando anécdotas interesantes y los procesos de descubrimiento y de formulación de teorías.
- Los docentes deben salirse un poco de la docencia clásica aplicando nuevas técnicas y haciendo uso más a menudo de las TIC, por ejemplo, mediante la gamificación, etc.
- Aumentar y mejorar el nivel de aprendizaje en la asignatura de inglés para que el alumnado pueda afrontar, de manera eficaz, las asignaturas del programa bilingüe.
- Trabajar concienzudamente el nivel de lectura y escritura del alumnado que, por lo que he podido ver durante las prácticas, es bastante bajo y preocupante. Además, es de vital importancia hacer hincapié en la importancia de escribir correctamente y no cometer faltas ortográficas. En estos temas se debe actuar desde todas las asignaturas.
- Trabajar en la mejora de la capacidad de comprensión lectora, darles a los alumnos y alumnas textos y enunciados donde tengan que esforzarse y extraer, ellos mismos, los datos más importantes.
- Se debería fomentar entre el profesorado el uso de las TIC y formarles para que puedan sacarles más provecho en sus clases.
- Formar al profesorado en materia de Atención a la Diversidad ya que en muchos casos la falta de conocimiento y de recursos dificulta la labor del docente.

- Formar al profesorado en materia de tutoría para que todo profesor y profesora disponga de los recursos precisos para detectar necesidades de aprendizaje y posibles situaciones conflictivas, y saber cómo responder ante ellas.

Programación Didáctica.

1. Contexto.

1.1.Contexto socioeconómico y cultural.

El Instituto de Educación Secundaria, en el cual he desarrollado mis prácticas, se encuentra situado en la zona sur de Mieres del Camino, villa íntimamente ligada a la minería y a la siderurgia. El edificio se ubica entre la Escuela Politécnica, el centro de investigación de la Universidad de Oviedo y la mina de carbón de Barredo.

A mediados del siglo XVIII, la presencia de abundantes yacimientos de hierro y de hulla, materias primas necesarias para el funcionamiento de la industria siderúrgica, y la cercanía al río Caudal, hicieron posible la instalación en Mieres de importantes empresas extranjeras. Estas, junto con las diferentes minas, fue la base de una época muy próspera donde no faltaban los puestos de trabajo. 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. La natalidad se encuentra en tasas muy bajas lo que ha provocado un gran envejecimiento demográfico. La tasa de jubilados y prejubilados es muy elevada, y la tasa de paro se sitúa en torno al 25%.

Dentro del núcleo urbano se encuentran cinco colegios públicos donde cursar las etapas de educación infantil y primaria y una escuela de 0 a 3 años además, existen otros dos colegios concertados donde se oferta la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria obligatoria. En lo que respecta a los Centros de Educación Secundaria Obligatoria, hay tres, siendo el que nos concierne, el más antiguo de todos. En estos centros se encuentra casi la totalidad de la oferta de Formación Profesional del concejo. Además, en el núcleo urbano, se encuentra La Casa de la Música que engloba: la Escuela de música, donde se imparten enseñanzas no regladas, y el Conservatorio; y la Escuela Oficial de Idiomas que oferta varios niveles de inglés, francés y alemán. Finalmente, la oferta formativa universitaria de todo el concejo se concentra en una Escuela Politécnica del mismo núcleo poblacional.

1.2.Descripción del centro.

1.2.1. Descripción desde un punto de vista físico.

Este centro data del año 1.960 cuando se funda como Instituto Nacional de Enseñanza Media. Durante los años ha sufrido diferentes reformas, siendo la última y una de las más importantes la realizada entre los años 2.007 y 2.008. En este último año se inauguró el nuevo aulario, construido como anexo al Palacio, el cual fue completamente rehabilitado, respetando su estructura histórica.

El Centro donde he realizado las prácticas, es un referente cultural en la zona ya que en su interior alberga una extensa e importante colección de arte contemporáneo, cerámica tradicional asturiana, fotografías y cartelería. Todas las piezas están repartidas por las paredes del palacio así como en tres estancias habilitadas especialmente como museos.

No menos importante es la zona verde que rodea tanto el aulario como el edificio del palacio, en la cual se realizan labores periódicas de mantenimiento y plantación, ya que con ella se trata de reforzar el respeto de la naturaleza por parte del profesorado y el alumnado.

En el año 2.011 el Instituto se convirtió en sede del Centro de Profesorado y Recursos de las Cuencas Mineras, el cual tiene como finalidad apoyar a los centros y al personal docente de la zona, así como potenciar la formación continua y la mejora del Sistema Educativo. Durante este curso, se han desarrollado diferentes cursos y talleres donde se han trabajado aspectos fundamentales para la mejora del ejercicio docente:

- Habilidades comunicativas del profesorado.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Elige tu propia aventura: gamificación y aprendizaje basado en el juego en el aula.

Las instalaciones se reparten entre el edificio correspondiente al Palacio y el aulario anexo. El Palacio está destinado, principalmente, a la actividad directiva, gestora y administrativa distribuyéndose todas sus instalaciones en tres plantas:

- Planta Baja: Secretaría, Jefatura de Estudios, AMPA, Dirección, Orientación, Actividades Extraescolares, CPR y Sala de Exposiciones Temporales.
- Primera Planta: Salas Principales del Museo, Sala de Profesores, Biblioteca y distintos departamentos (Latín y Griego, Lengua Castellana, Matemáticas, Geografía e Historia y Filosofía).
- Segunda Planta: Sala de exposición Gráfica y Escultura, Departamento de Dibujo, aulas específicas del Bachillerato de Artes Plásticas (Fotografía, Dibujo Artístico, Volumen y Técnicas de Expresión) y dos aulas de materias comunes.

El aulario se compone de cuatro pabellones de dos alturas cada uno, comunicados a través de un pasillo común a todos ellos. En su interior se encuentran:

- 12 aulas para 25 alumnos.
- 10 aulas para 30 alumnos.
- 9 aulas para grupos pequeños.
- Sala de guardias y audición y lenguaje.
- 2 aulas de música.
- 2 aulas de tecnología.
- 6 aulas de informática.
- Un aula de dibujo.
- Laboratorios.
- Polideportivo.
- Despachos para las asignaturas: Física y Química, Biología y Geología, Francés, Fol-Economía, Informática, Inglés y Educación Física.

En los exteriores del Instituto, entre el aulario y el Palacio, se ubican las diferentes pistas deportivas exteriores. Estas no son dedicadas exclusivamente al uso deportivo, sino que también está destinado para que los alumnos las usen en los recreos.

1.2.2. Descripción desde un punto de vista socio-cultural.

El conjunto de alumnos y alumnas que conforman el Centro provienen de familias con un nivel adquisitivo medio, medio-bajo y bajo, en su mayoría. Esto provoca que haya un rango muy amplio de situaciones personales que influye directamente en el rendimiento y el comportamiento del alumnado. Hay que tener especialmente en cuenta la procedencia social de ciertos grupos de alumnos y alumnas que existen en el centro:

- Alumnado de clases sociales muy bajas con peligro de exclusión social. La mayor parte de este grupo lo conforman alumnos y alumnas de etnia gitana y alumnos y alumnas de ascendencia rumana. Proceden de familias con recursos económicos mínimos para quienes, en muchas ocasiones, la educación de sus hijos e hijas no es un punto prioritario.
- Alumnado con problemas graves de comportamiento. Afortunadamente este, junto con el grupo anterior, es el menos numeroso siendo cada año menos de 10 los alumnos y alumnas que cumplen con estas características. Son alumnos y alumnas muy difíciles de manejar y que suelen presentar problemas familiares.
- Alumnado procedente del extranjero. Hay un número creciente de alumnado que proviene de otros países que, además de tener en cuenta su período de adaptación, hay que tener en cuenta la diferencia de nivel educativo que existe entre España y su país de origen.
- Alumnado con problemas físicos y psíquicos significativos. En estos alumnos y alumnas es en los cuales se invierte gran parte de los recursos de apoyo que el Centro posee.
- Alumnado sin problemas de adaptación, de clase social media y sin problemas de estructura familiar. Por suerte, este es el grueso de los y las estudiantes que hay en el Centro pero eso no quiere decir que sea el menos importante y que no hay que prestarle atención.

1.3.Oferta educativa.

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 FP de Grado Medio 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. La tabla siguiente recoge su estructura curricular.

NIVEL	GRUPO	BLOQUE	ASIGNATURAS
I	Único	Ciencias y Tecnología	Cultura Científica. Lengua Castellana y Literatura I. Inglés I. Filosofía. Biología y Geología. Proyecto de Investigación. Tecnologías de la Información y Comunicación. Técnicas de Trabajo en Grupo.
		Humanidades y Ciencias Sociales	Cultura Científica. Lengua Castellana y Literatura I. Inglés I. Filosofía. Historia del Mundo Contemporáneo. Tecnologías de la Información y Comunicación. Proyecto de Investigación. Literatura Universal. Técnicas de Trabajo en Grupo.
II	A	Humanidades y Ciencias Sociales	Educación física. Inglés II. Historia de la Filosofía. Matemáticas I. Física y Química. Tecnologías de la Información y la Comunicación. Geología.

	B	Humanidades y Ciencias Sociales-Ciencias	Educación física. Inglés II. Historia de la Filosofía. Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I. Economía Latín I Griego I Tecnologías de la Información y la Comunicación
III	A	Humanidades y Ciencias Sociales	Lengua Castellana y Literatura II. Historia de España. Matemáticas II. Biología. Química. Física. Dibujo técnico II. Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.
	B	Humanidades y Ciencias Sociales-Ciencias	Lengua Castellana y Literatura II. Historia de España. Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II. Economía de la Empresa. Latín II. Historia del Arte. Literatura Universal. Geografía. Griego II.

Tabla 1. Distribución de los niveles de estudio del Bachillerato Nocturno.

1.4. Alumnado y familias.

La entrada de nuevos alumnos del IES se produce a través de dos cauces, alumnos procedentes de colegios concertados de los alrededores y alumnos procedentes de los colegios adscritos, siendo esta última la vía más común de acceso para los estudiantes de la ESO. En el caso del acceso de nuevos alumnos a bachillerato la mayoría de los alumnos llegan tras finalizar la ESO en la enseñanza concertada.

La distribución de los alumnos del diurno, en el curso 2017-2018 es la siguiente:

ETAPA		GRUPOS	ALUMNADO
ESO		12 ¹	272
FP grado medio: SMIR		2	52
1º BTO	Humanidades y CC. Sociales	1	23
	Ciencias y Tecnología	2	55
	Artes	1	13
2º BTO	Humanidades y CC. Sociales	1,5	31
	Ciencias y Tecnología	0,5	22
	Artes (APID + AEMD)	1	22
TOTALES		21	490

Tabla 2. Distribución del alumnado del diurno. Fuente: Proyecto Educativo del Centro de prácticas.

En el nocturno, prácticamente la totalidad de los alumnos, son mayores de edad y suelen combinar los estudios con su vida laboral. En la siguiente tabla se muestra la distribución del alumnado en los tres cursos de bachillerato nocturno:

CURSO	GRUPOS	ALUMNOS
1er. Bloque	1 mixto HCS/CT	28
2º Bloque	1 HCS + 1 mixto HCS/CT	36
3er. Bloque	1 HCS + 1 mixto HCS/CT	51
TOTALES	5	115

Tabla 3. Distribución del alumnado del nocturno. Fuente: Proyecto Educativo del Centro de prácticas.

La mayor parte del alumnado procede de familias de clase media y clase media-baja residentes en el concejo, en su mayoría, de nacionalidad española. Hay un pequeño porcentaje de familias que proceden de otros países, pero todas ellas de habla hispana.

Por otro lado, hay familias y alumnos pertenecientes a la etnia gitana, con los que se trata de trabajar en conjunto para conseguir una total integración en el Centro y en la sociedad.

1.5. Personal docente.

En la actualidad, el centro cuenta con 68 profesores y profesoras distribuyéndose de la siguiente manera:

- 61 profesores de secundaria.
- 2 profesores técnicos.
- 4 maestros.
- Una persona laboral docente.
- Una auxiliar educadora.

De todo el personal docente 48 profesores y profesoras tienen destino definitivo, lo que le da una cierta estabilidad al proyecto educativo desarrollado en los últimos años. El equipo directivo conoce el Centro a la perfección ya que tienen una experiencia dilatada trabajando en el mismo y, tras muchos años de esfuerzo, han logrado que tanto el ambiente como la metodología de trabajo sean excelentes. El grueso del profesorado se encuentra en una franja de edad entre los 30 y los 45 años. Son profesores que están dispuestos a aplicar nuevas técnicas de trabajo y con una implicación muy fuerte en los proyectos que proponen otros docentes o el propio instituto.

1.6. Programas institucionales y programas de Centro.

1.6.1. Programas institucionales.

Los Programas Institucionales son aquellos que se promueven directamente desde la Conserjería de Educación y que se han ido consolidando en el Centro desde hace una década. Con estos programas se busca tanto estimular ciertas destrezas como promover la educación cívica y en valores del alumnado. Son muy bien considerados por parte del alumnado y del profesorado y existe una fuerte implicación en su organización y desarrollo. Los años anteriores habían participado en más programas pero detectaron que un exceso de los mismos distraían al alumnado e influía en su concentración en los estudios.

A continuación se enumeran los programas institucionales desarrollados durante este curso y se especifica cuál es el Departamento organizador:

PROGRAMA	DEPARTAMENTO/S
Bilingüe	Inglés en colaboración con los Departamentos de: Biología y Geología, Tecnología, Música y Geografía e Historia.
Proyecto de tecnologías de la información y la comunicación	Tecnología

Tabla 4. Relación de programas institucionales en el Centro de prácticas.

En el Anexo I se desarrolla y amplía la información sobre ambos programas institucionales.

1.6.2. Programas de Centro.

Aquí nos referimos a los programas que surgen del propio centro de educación secundaria. Son uno de los puntos fuertes del mismo ya que todos y cada uno de ellos han sido creados para mejorar y fomentar aspectos fundamentales de la educación del alumnado y, además, aprovechan las características específicas del Centro para desarrollar programas específicos y muy interesantes.

Durante mi estancia en el instituto he podido ser partícipe de parte de alguno de los programas y he comprobado cómo sirven para estimular y alentar a los y las estudiantes. Durante el presente curso están vigentes los siguientes programas, los cuales se desarrollan más en profundidad en el Anexo II:

PROGRAMA	DEPARTAMENTO/S
Plan de Lectura, Escritura e Investigación (PLEI)	Lengua Castellana y Literatura.
Proyecto para la Mejora de la Convivencia en el Centro	Orientación y Equipo Directivo.
Proyecto de Patrimonio	Historia del Arte y Equipo Directivo.
Programa Anual de Actividades Complementarias, Extraescolares y de Apertura del Centro a la Comunidad	Orientación y Equipo Directivo.

Tabla 5. Programas de Centro desarrollados en el Centro de prácticas.

1.7. Atención a la diversidad.

La atención a la diversidad es un punto muy importante en el desarrollo del día a día del centro, para lograr que ningún alumno o alumna se sienta desplazado o excluido. Cada individuo presenta unas características específicas y sus necesidades son muy diferentes, por ello se trata de fomentar la atención individualizada y específica con medidas pedagógicas de atención a la diversidad.

Las medidas a la diversidad que se aplican de manera regular en el centro son las siguientes:

- Diversificación curricular.
- Desdobles.
- Docencias compartidas.
- Grupos flexibles.

Concretamente, en el caso de este curso, hay una alumna que ocupa casi todos los recursos de atención a la diversidad de los que dispone el Centro. Está cursando 4º de la ESO y presenta problemas auditivos, visuales, motores y lectoescritores por lo que requiere apoyo continuado de diferentes profesionales, además de una rigurosa adaptación del material de trabajo en el aula. Este caso hace que, con los recursos disponibles, no se atiendan las necesidades de otros alumnos y alumnas de la manera más correcta. Aunque por número de alumnos le correspondería otro especialista de apoyo al IES, la Administración no ha autorizado la incorporación de un nuevo profesional para completar las horas y medidas de apoyo necesarias.

Los alumnos y alumnas con adaptaciones curriculares significativas y con dificultades lectoescritoras severas siguen programas rigurosos de apoyo en determinadas asignaturas, aquellas en las que el rendimiento es más bajo. En estos casos, el papel del Departamento de Orientación es fundamental ya que no solo realizan un seguimiento y diagnóstico de la evolución del alumnado sino que se encargan de elaborar material específico para el trabajo en clase. Además, se encargan de dar pautas a las familias para optimizar el trabajo que realizan en sus casas los y las estudiantes.

2. Contribución de la materia a la adquisición de las competencias clave.

La Ley 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) define siete competencias clave que deberá adquirir todo el alumnado, junto con los contenidos específicos de cada asignatura. La consecución de estas competencias es indispensable para lograr que cualquier alumno o alumna alcance un pleno desarrollo personal, social y profesional, acorde a las demandas de la sociedad actual. Asimismo, se indica que tanto los currículos elaborados por cada administración regional como las concreciones de los mismos que se realicen en cada Centro educativo deberán estar orientadas a facilitar la adquisición de las mismas.

Cada una de las asignaturas y materias cursadas debe contribuir a que el alumnado adquiera cada una de estas 7 competencias clave por lo que es necesario fijarse en qué utilizamos y cómo lo utilizamos para saber aplicar lo que sabemos.

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas 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 de cualquier situación que lo requiera.

COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA (CCL):

Durante el desarrollo de las matemáticas se trabajan importantes aspectos más característicos de otras asignaturas como es, en este caso, la comunicación y comprensión lingüística. Esto es debido a que utiliza, de manera continua, la expresión oral y escrita en la formulación y exposición de las ideas. Esto ocurre fundamentalmente cuando los alumnos y alumnas se enfrentan a la resolución de problemas donde 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.

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...
- 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):

Es verdaderamente importante actualizar tanto los contenidos como la forma de explicarlos para ajustarnos a la sociedad y a la actualidad tecnológica que vivimos. Por eso es necesario incorporar herramientas tecnológicas como recursos didácticos para así mejorar la competencia digital usándolas 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 (CPAA):

Cuando se trabaja con matemáticas, sin ser plenamente conscientes, realizamos reflexiones sobre razonamientos, contextualizamos los resultados que vamos obteniendo, etc. ayudando a adquirir y mejorar esta competencia.

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. También son importantes la motivación y la autoconfianza ya que ayudan a 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):

Para trabajar esta competencia debemos centrarnos en unas áreas más específicas de las matemáticas como son el análisis de funciones, la estadística y la probabilidad. A través de estos temas aportaremos criterios científicos para predecir y tomar decisiones en el ámbito social y ciudadano, analizaremos los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo, resolveremos problemas de forma cooperativa y reflexionaremos sobre las soluciones de los mismos.

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):

Durante las etapas de planteamiento y resolución de problemas debemos hacer uso de nuestra iniciativa, a través de procesos matemáticos, para llegar al resultado final. Para trabajar estos procesos es necesario planificar estrategias, asumir retos, valorar resultados y tomar decisiones. Además, las técnicas heurísticas contribuyen a la adquisición de autonomía, perseverancia, sistematización, reflexión crítica y 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 EN CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES (CCEC):

Históricamente, las Matemáticas se han desarrollado íntimamente ligadas a otras materias y áreas de conocimiento, y trabajar esta relación y extrapolarla a la vida cotidiana contribuye a la consolidación de la competencia en conciencia y expresiones culturales.

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.

3. Objetivos.

A continuación incluiré los objetivos básicos para desarrollar una programación didáctica. Para ello tendré en cuenta dos niveles de concreción: los objetivos generales de etapa, y los objetivos de la materia de Matemáticas en la ESO.

3.1. Objetivos generales de etapa: Educación Secundaria Obligatoria.

Los objetivos generales de la etapa en la que nos encontramos, Educación Secundaria Obligatoria, contribuirán a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que les permitan (Decreto 43/2015, Capítulo I, Artículo 4):

- a) 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.*
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.*
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos 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.*

- d) 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.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en su persona, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) 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.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) 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.
- k) 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.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.
- m) 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.

3.2. Objetivos generales del área de Matemáticas para 3º de la E.S.O.

Teniendo en cuenta los objetivos generales de etapa, el área de Matemáticas de 3º ESO contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.

5. *Identificar las formas y las elaciones espaciales que se presentan en la vida cotidiana, analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y ser sensible a la belleza que generan al tiempo que estimulan la creatividad y la imaginación.*
6. *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.*
7. *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 decisiones.*
8. *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.*
9. *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.*
10. *Manifiestar 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.*
11. *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.*
12. *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.*

4. Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación asociados.

4.1. Organización temporal de los contenidos.

El orden o secuenciación de los contenidos previstos para el curso de 3º de la ESO se rige en base a la estructura interna de las Matemáticas. Esta materia requiere una determinada distribución temporal de los contenidos, ya que ciertas Unidades Didácticas utilizan contenidos impartidos en otras, por lo que es necesario tener en cuenta su orden y prioridad como, por ejemplo, no se entendería cursar las Unidades Didácticas de Ecuaciones y Sistemas de Ecuaciones sin antes haber explicado la Unidad de Polinomios. Es importante también tener en cuenta la dificultad de los contenidos y el momento del curso, ya que el rendimiento del alumnado no es uniforme.

En la tabla adjunta a continuación se muestra un esquema de la organización temporal de los contenidos pertenecientes a la asignatura de Matemáticas en 3º de la ESO.

EVALUACIÓN	SESIONES/MES (4 SESIONES/SEMANA)	UNIDADES DIDÁCTICA (Nº UNIDADES/SESIÓN)	
1ª EVALUACIÓN (52 SESIONES)	SEPTIEMBRE 12 Sesiones	1. Números racionales e irracionales. 2. Potencias y raíces. 3. Polinomios. 4. Ecuaciones.	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. 6. Sucesiones. 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. 10. Geometría en el espacio. 11. Estadística. 12. Probabilidad.	6 Sesiones
	MAYO 16 Sesiones		12 Sesiones
	JUNIO 10 Sesiones		9 Sesiones

Tabla 6. Organización temporal de los contenidos de Matemáticas para 3ª de la ESO

4.2. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.

Para la organización de los contenidos a trabajar durante el desarrollo del curso he tomado como referencia el Decreto 43/2015 que regula el currículo de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, ordenando las Unidades Didácticas según un orden lógico de la estructura interna de los contenidos. Al igual que los contenidos, los criterios y los estándares de evaluación se recogen del currículo oficial fijado por la Administración. En las tablas recogidas en el Anexo III se desarrollan estos aspectos y se relacionan con las Unidades Didácticas en las que aparecen y se relacionan con las competencias básicas que cubren y los instrumentos de evaluación que se usarán para comprobar el nivel de adquisición de los contenidos.

Durante el desarrollo de la programación de los contenidos, además de tener en cuenta la estructura interna de los contenidos, también se ha tenido en cuenta el momento del curso en qué se impartiría cada Unidad Didáctica para evitar poner los elementos más duros en las épocas en las que el alumnado esté más cansado o agobiado.

5. Metodología.

La metodología utilizada será flexible para adaptarse a las necesidades de grupo e individuales, permitiendo introducir modificaciones en la medida en que sean necesarias. Se plantearán diversas situaciones de trabajo utilizando distintos medios. Esta será fundamentalmente activa y participativa, favoreciendo el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula e integrará en la materia referencias a la vida cotidiana y al entorno. Todos estos principios metodológicos giran en torno a una regla básica: la necesidad de que los alumnos y alumnas realicen aprendizajes significativos y funcionales. La clase magistral que es acorde con los intereses y conocimientos de los alumnos de referencia puede ser una técnica generadora de intensa actividad intelectual, altamente formativa. Si bien puede entenderse que favorece a priori el aprendizaje significativo por recepción (Ausubel, 1968), una buena exposición o sistema expositivo puede ser también una fuente de intenso aprendizaje por descubrimiento, ya que puede traducirse en apertura, sugerencia, razón alternativa (crítica, divergencia, profundidad, utopía, etc.), elaboración productiva, etc.

Además se procurará relacionar el nuevo contenido con ideas previas disponibles o ausentes, por ejemplo, retomando aprendizajes anteriores, apoyándose en organizadores avanzados, mapas conceptuales (Zubiría, 1999), para partir de sus respuestas, de su nivel real, de sus intereses o situaciones vitales, profundizando en sus ideas previas, haciendo establecer alguna relación así como invitando a construir un organizador previo, situando el contenido en mayores marcos de complejidad, etc. Para fijar estos organizadores previos se emplearán técnicas de motivación inicial, como una entrada inesperada, una pregunta chocante, un reto, un desafío, una intervención, dudando o formulando contradicciones, incurriendo en errores para llamar la atención, etc.

5.1. Estrategias del profesor.

La finalidad fundamental de la enseñanza de las matemáticas es el desarrollo de la facultad de razonamiento y abstracción, destreza muy importante que las personas necesitamos usar a diario a lo largo de nuestras vidas. No resulta fácil adquirirla, requiere esfuerzo, un trabajo duro y específico. Para conseguir el fin mencionado anteriormente, de la manera más efectiva posible, se proponen una serie de recomendaciones metodológicas que se enumeran a continuación:

- Se orientará y asesorará al alumnado para que la mayor parte de los conocimientos los adquiera por sí mismo de una manera razonada e intuitiva.
- Se procurará contextualizar los aprendizajes vinculándolos a la resolución de problemas relacionados con la vida real en los que se pueden utilizar números, gráficos, tablas, etc., realizar operaciones, expresar la información de forma precisa y clara. Además, se tratará de incluir a los propios alumnos y alumnas en los enunciados de los problemas y ejercicios.

Ejemplo: En un colegio hay 1000 estudiantes y cada uno tiene una taquilla. Todos los años, a final de curso, montan un juego algo extraño: se colocan en orden alfabético, y el primero abre todas las taquillas. A continuación, el segundo las cierra de dos en dos; o sea, cierra la 2, 4, 6, etc. Luego el tercero acude a las taquillas números 3, 6, 9, 12, etc. y las abre si estaban cerradas y las cierra si estaban abiertas; a continuación el cuarto va a las taquillas 4, 8, 12, 16, etc. y hace lo mismo (las abre o las cierra según estén cerradas o abiertas) y así continúa el juego hasta que todos pasan por las taquillas. Al final, ¿cuál es el número de la última taquilla abierta?

- Se usarán los medios de comunicación como fuente de actividades que servirán, además de ejemplificar, para fomentar el espíritu crítico y reforzar la educación en valores.

Ejemplo: A partir de la siguiente gráfica, calcula el número de ciudadanos y ciudadanas que han votado a cada partido si sabemos que han acudido a las urnas 21.787.415 votantes.

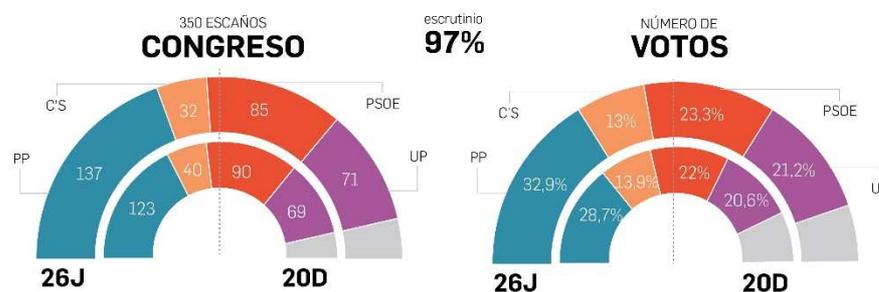


Ilustración 1. Gráfica que ilustra un ejemplo de ejercicio elaborado a partir de material extraído de un medio de comunicación. Fuente: El País.

- Los problemas que se resolverán en el aula deberán partir del nivel de conocimientos de los alumnos y las alumnas y se irá graduando su dificultad a lo largo de la etapa.

- La resolución de problemas se convertirá en una práctica habitual que servirá para reforzar las explicaciones teóricas y para trabajar destrezas y cálculos básicos.
- Se contribuirá a la mejora de la expresión oral y escrita por parte del alumnado a través de trabajos académicos y fomentando la explicación de los pasos que se siguen para resolver los distintos problemas.
- Se contribuirá a la mejora de la comprensión lectora trabajando sobre enunciados largos, donde sean los propios alumnos los que tengan que extraer la información principal entendiéndola en su contexto.
- Se complementará en Plan de Lectura, Escritura e Investigación, propuesto por el Centro, a través de textos históricos, biografías, anécdotas relacionadas con la asignatura.
- Será 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 se pensará 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.
- Se trabajarán técnicas de aprendizaje cooperativo con materiales que permitan distintos grados de profundización y actividades abiertas.
- Se utilizará el libro de texto propuesto por el Departamento de Matemáticas como apoyo para el desarrollo de las unidades didácticas.
- Se les presentarán, a alumnos y alumnas, diferente software para la elaboración, presentación y/o exposición de trabajos académicos en el aula, y aquellos que pueden usar para comprender mejor los conceptos trabajados en clase, como pueden ser el Geogebra o el Derive.

5.2. Técnicas de trabajo en el aula.

Las técnicas que se usarán en el aula con los alumnos y alumnas cumplirán los siguientes criterios:

- Favorecer la comunicabilidad didáctica mostrándose accesible para los alumnos y alumnas y respondiendo a todas las dudas que estos y estas planteen de manera natural, haciéndoles sentir cómodos.
- Fomentar los aprendizajes significativos, no memorísticos a través de estrategias de resolución de problemas y relacionando los nuevos conceptos con los previamente adquiridos.

A continuación se enumeran las técnicas básicas que se llevarán a cabo durante las sesiones de la asignatura de Matemáticas:

- Se trabajarán de manera continuada, tanto en el aula como en casa, las destrezas numéricas básicas y las estrategias que les permitan afrontar los problemas matemáticos que aparecen en la vida cotidiana.
- Se harán preguntas durante las clases que cumplirán tres funciones básicas:
 - Dinamizar las explicaciones y fomentar la participación del alumnado.
 - Estimular la curiosidad de los alumnos y alumnas.
 - Guiar las reflexiones sobre los conceptos más importantes.
- Se utilizarán gráficos y oraciones sencillas que introduzcan y contextualicen el tema planteado.
- Se expondrán los diferentes puntos de vista o técnicas que presenten los diferentes alumnos y alumnas.
- Se promoverá la participación de todo el alumnado preguntando al azar y no haciendo de menos ninguna respuesta, ya sea correcta o incorrecta.
- Se fomentará que todo el grupo se conozca, que trabaje de manera cooperativa en grupos y que practiquen la escucha activa.
- Se harán pausas durante las explicaciones con el fin de que trabajen y reflexionen sobre los contenidos tratados.
- Se utilizará la técnica de la clase invertida, donde los vídeos y lecciones interactivas creadas por el profesorado y a los que los estudiantes tienen acceso antes de la clase, permiten convertir el aula en un lugar para resolver problemas, avanzar conceptos y participar en el aprendizaje colaborativo (Bergmann y Sams 2012).

5.3. Actividades.

Para completar la actividad docente se llevarán a cabo una serie de actividades complementarias que contribuyan a facilitar y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Se trabajará con acertijos y pasatiempos matemáticos, que aumentan la creatividad y el interés del alumno.

Ejemplo: Juan se levanta por la mañana y descubre que la luz de la habitación no funciona. Abre el cajón de los guantes, en el que hay diez guantes negros y diez azul oscuro. ¿Cuántos debe coger para asegurarse de que obtiene un par del mismo color?

- Se recomendará la realización de más ejercicios, que los ofrecidos en clase, para reforzar los contenidos.
- Se proyectarán vídeos con contenidos científicos para relacionar el aprendizaje con la realidad lo más posible.
- Se llevarán a cabo sesiones de trabajo con ordenadores y otros recursos tecnológicos (calculadoras online para la resolución de problemas algebraicos, uso del Geogebra para estudiar funciones, etc.).

5.4. Ambiente del aula.

El concepto de ambiente involucra múltiples factores y ámbitos de un contexto, es decir, todo aquello que rodea a la persona, que puede influenciarla y ser influenciada por él, por lo que el ambiente donde la persona está inmersa se conforma de elementos circunstanciales físicos, sociales, culturales, psicológicos y pedagógicos del contexto, los cuales están interrelacionados unos con otros (Morales et al., 1999). Por lo tanto el ambiente de clase es esencial en el favorecimiento del desarrollo físico, social y cognitivo de los alumnos y alumnas.

Se tratará de crear un ambiente que favorezca la interacción profesor-alumnado en el aula, tanto en la relación informativa-formal como en la socio-afectiva. El diálogo, el debate y la confrontación de ideas es uno de los ejes de este planteamiento metodológico. Se hará hincapié en que los alumnos y alumnas reflexionen sobre sus errores y los utilicen como herramienta de aprendizaje y no de fracaso, ya que aprender es en buena medida modificar los esquemas de pensamiento y actuación y esto no se produce si no se es consciente del error.

En este ambiente se fomentará el respeto y la valoración de los distintos puntos de vista, contribuyendo de esta forma a la adquisición de la competencia para aprender a aprender, la competencia social y ciudadana y la autonomía e iniciativa personal. Uno de los principales instrumentos que se deberá usar para conseguir estas competencias será el refuerzo positivo ya que, como afirma Juan Vaello, en su obra “Como enseñar a los que no quieren”, el profesor puede influir en las expectativas de los alumnos y alumnas, para bien o para mal: les puede abrir o cerrar puertas. La eficacia docente pasa por la capacidad de inducir en el alumnado expectativas de éxito, haciendo y consiguiendo que vean que el esfuerzo requerido es razonable y no desmesurado. El refuerzo positivo es un método muy eficaz para manejar la conducta del alumnado, además es capaz de generar respeto y mayores niveles de autoestima en los y las estudiantes.

5.5. Organización de los espacios y grupos.

Las sesiones se desarrollarán prácticamente en su totalidad en el aula habitual y, en ocasiones puntuales, en el aula de TIC.

Dentro del aula, según el tipo de agrupamiento con el que estemos trabajando se reorganizarán los alumnos y alumnas de la forma más conveniente en cada caso. Los distintos tipos de agrupamientos que se realicen dependerán del tipo de actividades que se trabajen y del objetivo de las mismas:

- Se trabajará individualmente cuando queramos favorecer la reflexión y la práctica sobre los diversos contenidos de aprendizaje de manera personalizada.
- En pequeños grupos de 3-4 miembros, cuando queramos favorecer la cooperación y confrontación de ideas.
- En grupo medio o grupo de clase para la exposición de contenidos, debates, etc.

5.6. Temporización de las sesiones.

Es difícil poder concretar un esquema temporal de cómo se desarrollarán las sesiones expositivas dentro de la asignatura de matemáticas. Aunque cada día se lleve prevista y preparada la clase, pueden aparecer elementos y dificultades que cambien el rumbo de la misma. Por ello, a continuación, se propone un esquema inicial de trabajo, el cual será la pauta durante el curso sabiendo que podrá sufrir ciertas variaciones:

ACCIÓN	TIEMPO
Exposición teórica.	20 min
Resolución de ejercicios.	20 min
Dudas y preguntas.	10 min

Tabla 7. Temporalización aproximada del desarrollo de las sesiones teóricas.

6. Recursos, medios y materiales didácticos.

Para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje se utilizarán diferentes recursos al alcance del docente. No se trata de usar el mayor número de recursos sino de usarlos aprovechando al máximo sus características para hacer más claras y atractivas las clases.

Los recursos que se usarán se clasifican de la siguiente manera:

RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS:

- **Libro de texto:** de los libros de texto a los que he tenido acceso el que me ha parecido más completo y adecuado para que los alumnos y alumnas adquieran las competencias y los objetivos marcados ha sido el libro correspondiente de la editorial Bruño, adaptado a la LOMCE. Es un libro donde todas las explicaciones teóricas van acompañadas de ejemplos muy sencillos y visuales y la mayoría de los ejercicios están contextualizados y muestran situaciones de la vida real.
- **Fotocopias:** en diferentes momentos del curso se les entregarán fotocopias con actividades o teoría. Estas pueden ser elaboradas por el profesor o profesora o por la misma editorial del libro de texto.

RECURSOS AUDIVISUALES:

- **Libro digital:** se proyectará en la pizarra digital para seguir las explicaciones que contiene el libro de texto y evitar que los alumnos y alumnas se pierdan.
- **Clips de series y películas:** se proyectarán para contextualizar y completar las sesiones de repaso de algunas Unidades Didácticas.
- **Proyector multimedia:** elemento a través del cual se realizarán las proyecciones.
- **Más por menos y Universo matemático:** ambas son dos series incluidas dentro de *La aventura del saber* de RTVE que incluyen documentales sobre conceptos, curiosidades o personajes relacionados con las Matemáticas.
- **Pizarra digital:** lugar donde se proyectará y visualizarán los materiales.

RECURSOS INFORMÁTICOS:

Existen infinidad de recursos informáticos que pueden utilizarse de manera didáctica, pero como ya se ha comentado anteriormente, no se trata de usarlos todos sino de seleccionar los más adecuados y darles un buen uso. A continuación se enumeran una serie de páginas web cuyo uso se recomienda a los alumnos e incluso, alguna se utilizará en la propia clase:

- Real Sociedad Matemática Española: <http://www.rsme.es/>
- Proyecto Descartes: <http://proyectodescartes.org/descartescms/>
- Matemáticas.net: <https://mathematicae.wordpress.com/>
- Educación Matemática: <http://roble.pntic.mec.es/jbrihueg>
- Proyecto Gauss: <http://recursostic.educacion.es/gauss/proc/>

Además, se les introducirá en el uso de dos software de uso libre que les ayudarán a resolver problemas y entender mejor ciertos conceptos trabajados en clase, estos son el Geogebra y el Derive.

Aunque la calculadora no sea un recurso informático, propiamente dicho, también se debe tener en cuenta. Se introducirá de una forma estructurada y crítica en este curso, siempre bajo la supervisión del profesor, que elaborará actividades guiadas para su realización en el aula, o bien como método para comprobar soluciones de ejercicios ya realizados. El uso de la calculadora se irá aumentando progresivamente a lo largo de la etapa.

RECURSOS MATERIALES:

Se deben tener en cuenta los instrumentos y materiales didácticos que los alumnos y alumnas usarán en el aula de manera habitual como son: cuaderno, reglas, compás, dados, periódicos y revistas, etc.

Por otro lado, el Departamento de Matemáticas dispone del siguiente material didáctico:

- Equipo para la construcción de poliedros.
- Equipo de geometría del plano.
- Equipo de geometría del espacio.
- Juegos de probabilidad.

Como apoyo a todo el material ya mencionado el centro dispone de una Biblioteca en constante renovación y provista de material informático. Los departamentos fomentarán su uso como recurso didáctico y dentro del Plan de Lectura del centro. Además, el centro dispone de un Museo de obras artísticas (pintura, escultura, obra gráfica), así como de una completa colección de cerámica tradicional asturiana, lo que ofrece una magnífica oportunidad para su utilización como recurso didáctico.

7. Criterios y procedimientos de evaluación y calificación.

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de Secundaria 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. Como marco de referencia para evaluar la adquisición de conocimientos y competencias por parte de los alumnos y alumnas se usarán los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje que marca la LOMCE en el currículum.

7.1.Procedimientos de evaluación.

Para llevar a cabo el sistema propuesto, de evaluación continua, se dividirá el mismo en tres fases bien diferenciadas:

EVALUACIÓN INICIAL:

Al comienzo de curso, durante el mes de septiembre, el Departamento de matemáticas realizará una prueba inicial donde se repasen los conceptos esenciales para el presente curso, ya explicado en el curso anterior. Esta prueba será única para todos los alumnos y alumnas que compongan los diferentes grupos de Matemáticas Académicas. Así, el docente podrá comprobar el nivel y los conocimientos previos del alumnado teniendo en cuenta que esta primera fase de evaluación tendrá una función diagnóstica.

Esta evaluación no se compondrá únicamente de la ya mencionada prueba escrita, sino que, además, se tendrá en cuenta el informe individual de cada alumno o alumna elaborado al final del curso anterior. En el caso de los alumnos con necesidades educativas especiales o problemas graves de aprendizaje, se contará con la colaboración del Departamento de Orientación.

EVALUACIÓN CONTINUA:

La evaluación del alumnado no puede basarse solamente en los resultados de las diferentes pruebas objetivas que se realizan a lo largo del curso, el docente debe tener en cuenta el resto de información recogida en durante las diferentes sesiones. Por ello, la evaluación que más peso tendrá será la continua, que tendrá una función formativa. Otros factores a tener en cuenta son:

- Comportamiento en el aula con el resto de compañeros y comportamiento hacia el propio docente.
- Regularidad en la realización de las tareas encomendadas.
- Esfuerzo y disposición hacia la asignatura.
- Realización de trabajos académicos. Se deberá valorar tanto la calidad de los mismos como la participación y el trabajo en equipo.

Para llevar a cabo esta evaluación continua el o la docente recogerá información mediante anotaciones en el cuaderno del profesor que reflejen el grado de compromiso del alumnado y el comportamiento de los mismos, y también valorará el cuaderno de clase y los ejercicios resueltos en la misma. Estos instrumentos de recogida de información de detallan en el siguiente punto.

EVALUACIÓN FINAL:

La evaluación final es el resultado de analizar y valorar todos los datos y calificaciones obtenidas durante todo el curso. Finalmente, tras haber hecho el balance de manera individual, con cada alumno y alumna, se podrá obtener la calificación de la asignatura.

7.2. Instrumentos de evaluación.

En cuanto a los instrumentos básicos de evaluación se agrupan en tres categorías:

OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA:

Con la observación sistemática se obtendrá información sobre las actitudes y aptitudes del alumnado. Se llevará a cabo en diferentes situaciones:

- Trabajo individual o en grupo.
- Participación en las tareas de clase y en los debates generados.
- Comportamiento y participación en las tareas desarrolladas fuera del aula.
- Corrección de ejercicios, realización, presentación y puntualidad de los trabajos efectuados.
- Interés y dedicación a la asignatura.
- Uso responsable de los materiales didácticos.

ANÁLISIS DE LAS PRODUCCIONES DE LOS ALUMNOS:

Los alumnos y alumnas deberán realizar distintos tipos de actividades que el docente utilizará para completar la evaluación de cada uno de ellos:

- **Trabajo académico:** desarrollo de un proyecto que puede ir desde problemas o trabajos breves y sencillos hasta problemas o trabajos amplios y complejos. 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 al trimestre.
- **Resolución de ejercicios y problemas:** a nivel individual y en grupo Se evaluará al menos una producción realizada por los alumnos en cada una de las evaluaciones.
- **Cuaderno de clase:** en él los alumnos y alumnas realizarán sus trabajos durante el curso. Permite evaluar aprendizajes complejos y competencias genéricas, difícilmente evaluables con otro tipo de técnicas. En la corrección se tendrá en cuenta tanto la presentación, como la realización y corrección de los ejercicios y tareas.

PRUEBAS ESPECÍFICAS:

Estas pruebas o exámenes se llevarán a cabo, como mínimo, dos por evaluación, pudiendo ser de cualquiera de los siguientes tipos según los contenidos y las características que se quieran evaluar:

- Pruebas objetivas.
- Pruebas abiertas.
- Examen oral.

7.3. Criterios de calificación.

Los criterios de calificación se recogen en la tabla adjunta a continuación:

INSTRUMENTO	ELEMENTOS A EVALUAR	VALORACIÓN MÍNIMA	%	Calificación evaluación = $A*0.05 + B1*0.05 + B2*0.1 + B3*0.1 + C*0.70$
A) OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo y participación del alumno en las tareas de clase. - Corrección realización y presentación de las de ejercicios, tareas. - Interés y dedicación. - Uso responsable de los materiales didácticos. 	Regular	5%	
B) PRODUCCIONES DE LOS ALUMNOS	Trabajos académicos.	4	5%	
	Resolución de problemas.	4	10%	
	Cuaderno.	4	10%	
C) PRUEBAS ESCRITAS	Conceptos. Procedimientos.	3	70%	

Tabla 8. Criterios de calificación trimestrales de la asignatura de Matemáticas académicas de 3º de la ESO.

8. Plan de recuperación.

En aquellos casos en los que los alumnos y alumnas no alcancen las calificaciones mínimas para superar alguna de las evaluaciones se harán pruebas de recuperación similares a las pruebas previamente realizadas. Antes de estas pruebas se proporcionará a los alumnos un refuerzo a través del repaso en el aula y ejercicios para realizar en casa. La calificación final de la evaluación será la obtenida en el examen de recuperación correspondiente.

El alumno que en Junio no tenga calificación positiva, es decir, que no haya superado alguna de las evaluaciones, podrá realizar una Prueba Final, que podrá ser de una única evaluación, cuando el alumno solo tiene una evaluación suspensa, de dos evaluaciones cuando ese sea el caso, o bien Global si el alumno tiene todas las evaluaciones suspensas. En los dos primeros casos, la calificación mínima para hacer media con las evaluaciones aprobadas será de 3 y la calificación media de las tres evaluaciones no podrá ser inferior a 5.

Quien no cumpla estas premisas no podrá promocionar y deberá realizar una Prueba Extraordinaria en septiembre. Esta constará de tres partes, cada una de las cuales hace referencia a los criterios de evaluación desarrollados en cada evaluación. Cada alumno y alumna deberá realizar, exclusivamente, la parte correspondiente a la evaluación no superada. La calificación final se obtiene con la media ponderada de las actividades de refuerzo (15%) y de la calificación de la prueba escrita (85%).

9. Programas de Refuerzo de Asignaturas No Superadas.

Puede darse el caso de que algún alumno o alumna promocione teniendo la asignatura de Matemáticas de 2º de la ESO suspensa y deban cursar un programa de refuerzo que se organizará teniendo en cuenta las dificultades de aprendizaje que motivaron la no superación de la misma. Este programa será el mismo para todos los alumnos y alumnas del mismo curso, con independencia del grupo en el que se encuentren, variando los ejercicios y actividades en función de las necesidades específicas e individuales del alumnado. 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.

Para llevar a cabo la evaluación de la materia pendiente el profesor o profesora deberá tener en cuenta una serie de indicadores:

- Evolución en la asignatura en 3º de la ESO valorada con un 5%.
- La nota obtenida en las pruebas escritas de recuperación, lo que supondrá un 70% de la nota.
- El grado de corrección en la resolución de los ejercicios propuestos contribuyendo en un 25% a la nota final.

Aquellos alumnos y alumnas 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 no ser inferior a 5. Esta prueba tendrá lugar con anterioridad a los exámenes finales del curso correspondiente.

10. Medidas de atención a la diversidad.

Tanto el currículo estatal como el asturiano señalan la necesidad de tener en cuenta la diversidad del alumnado y poner en marcha medidas que se adapten a las necesidades particulares de cada estudiante. Estas diferentes necesidades se derivan de las diferencias culturales, de capacitación, de intereses, de motivación, de discapacidad física o intelectual, de sobredotación, etc.

Por todo esto el profesor o profesora debe ajustar la ayuda pedagógica a las diferentes necesidades de sus alumnos y alumnas con el fin de dar una respuesta educativa adecuada a todos ellos y, en especial, a aquellos que presenten dificultades de aprendizaje. La atención especializada a la diversidad deberá centrarse en:

- Detectar los conocimientos previos de los alumnos al empezar 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.
- Adaptar el ritmo de la clase al ritmo de aprendizaje del alumnado.
- Fomentar que los alumnos y alumnas con más dificultades relacionen unos conceptos con otros y con situaciones cotidianas.
- Asegurarse de que el alumnado sea capaz de distinguir por sí mismo los conceptos básicos de aquellos que no lo son.
- Utilizar materiales que fomenten la motivación.
- Usar estrategias que faciliten la implicación y la autonomía de los alumnos y alumnas.

Habrán alumnado 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 y alumnas que hayan experimentado algún tipo de dificultad y que requieran reforzar los contenidos desarrollados; para aquellos y aquellas estudiantes que habiendo superado el proceso de aprendizaje, pueden ampliarlo o enriquecerlo, se plantearán actividades de ampliación.

Los métodos tienen que ser diversos, tendiendo siempre a propuestas metodológicas que impliquen activamente al alumnado. En ocasiones, la utilización de distintos medios tecnológicos, como pueden ser páginas con ejercicios interactivos o simulaciones, 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.

En el grupo para el cual está diseñada, encontramos los siguientes casos que exigen atenciones especiales:

- Una alumna con problemas auditivos recibirá atención especial de la Maestra de Pedagogía Terapéutica durante una sesión a la semana hasta que el Centro esté dotado con el material tecnológico adecuado. Como este apoyo no puede ser mayor, por falta de medios, durante las sesiones en las que no lo haya, el o la docente deberá hablar despacio, vocalizando y con una orientación tal que esta alumna pueda leer sus labios. Se procurará que la clase se mantenga en silencio y que los demás alumnos y alumnas participen respetando su turno.

- Un alumno que tiene la materia pendiente de 2º de la ESO, deberá cursar el Programa de Refuerzo de Asignaturas No Superadas.
- Una alumna tiene una adaptación curricular significativa del 6º de primaria pero no tiene ningún apoyo extraordinario en esta asignatura. Para que esta alumna pueda aprovechar las clases de la manera más efectiva posible, debería tener un profesor o profesora con ella, ya que, de otra manera, la atención sería incompleta y se limitaría a unos pocos minutos por sesión.
- Dos alumnos repiten curso y deberán seguir un plan específico y personalizado que debe recoger las siguientes actuaciones:
 - Informe del profesor que le ha dado clase el curso anterior.
 - Selección de los aprendizajes imprescindibles para el presente curso.
 - Metodología a aplicar.
 - Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.

11.Actividades complementarias.

El Departamento de Matemáticas organizará algunas actividades para realizarlas a lo largo del curso en la asignatura. Estas actividades deben fomentar la expresión oral y escrita, la comprensión lectora y el razonamiento matemático. Por ello, prestaremos especial atención a la lectura comprensiva en los textos que aparezcan a lo largo de nuestras unidades didácticas en los distintos niveles. Es fundamental que nuestros alumnos lean correctamente y comprendan perfectamente los enunciados de los problemas que se le plantean para poder resolverlos.

Además, y aprovechando la riqueza bibliográfica, tanto en calidad como en cantidad, de que dispone la biblioteca de nuestro centro, los alumnos podrán disfrutar de la lectura como medio de entretenimiento y diversión y obtener información manejando diversos recursos o consultando distintas fuentes documentales.

Para conseguir dichos objetivos se proponen las siguientes actividades para 3º de ESO:

- 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 seleccionados de distintos libros como por ejemplo:
 - *El curioso incidente del perro a medianoche* (M. Haddon, Salamandra).
 - *El diablo de los números* (H. M. Enzensberger. Ed. Siruela).
 - *El hombre que calculaba* (Malba Tahan. RBA bolsillo).
 - *Matecuentos, Cuentos con problemas 2 y 3* (J. Collantes, Ed Nivola).
 - *Números pares, impares e idiotas* (J.J. Millás y Forges. Alba Editorial).
 - *El asesinato del profesor de matemáticas* (Jordi Sierra y Fabra. Anaya).

12. Evaluación de la programación didáctica.

En el cuestionario con el cual se evalúe la programación didáctica incluirá dos dimensiones distintas:

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 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.

En el Anexo IV se adjunta un ejemplo del tipo de cuestionario que se propone para realizar la evaluación de la práctica docente.

1. Justificación.

Las matemáticas son una ciencia muy extensa que comprende infinidad de realidades escondidas tras números, letras y símbolos, y que puede transportar a cualquier persona a un mundo sin límites. Estos elementos los que tiene en común con el cine, un arte capaz de hacerte viajar a otros mundos y a otras dimensiones y despertarte infinidad de emociones. Dicho esto, parece lógico que al combinar el cine con las matemáticas se puedan crear actividades muy interesantes desde el punto de vista didáctico que permitan llegar fácilmente a los estudiantes.

Es habitual que los alumnos y alumnas sientan cierto temor cuando piensan en la asignatura de matemáticas, la mayor parte de ellos y ellas la ven a otro nivel, a la altura solamente de los y las más inteligentes. Esa reacción es debida al método predominante con el que se viene desarrollando la asignatura, que, con el paso de los años, provoca que el alumnado arrastre conceptos no entendidos, tenga pocas oportunidades de participar activamente en el aprendizaje y le bloquee esa escasa relación que se establece entre las matemáticas y la realidad que vive (Ariza y Rouquette, 2002).

Es necesario romper esa brecha y esa “mala fama” para acercar las matemáticas al alumnado y tratar de aumentar la motivación del mismo. Para hacerlas más accesibles se deben usar aspectos de la vida cotidiana, que les gusten y que manejen sin problemas.

En la actualidad, persiste el pensamiento de que las ciencias exactas son extremadamente difíciles e inalcanzables, que solo ciertas mentes privilegiadas pueden llegar a entenderlas y manejarlas. Es posible que la causa principal de esta imagen tan negativa y excluyente sea su carácter abstracto y teórico. Por todos estos motivos es necesario buscar nuevas técnicas que acerquen las matemáticas al alumnado, que las contextualicen y que rompan esa imagen de asignatura maldita.

Para romper con esta imagen es de vital importancia que las instituciones educativas se adapten a los tiempos actuales y tengan en cuenta los nuevos recursos tecnológicos y de comunicación disponibles en la sociedad del conocimiento. Si las TIC son hoy componentes fundamentales de la vida cotidiana del alumnado ¿por qué no incorporarlas a los procesos educativos? Se trata de una necesidad, que no una moda, que, si se hace bien, puede revolucionar la enseñanza, pasando a formar parte del contexto educativo de manera normalizada en todas las materias (Suárez 2010). Esto es así ya que

las últimas generaciones de jóvenes ya han crecido inmersas en una sociedad totalmente imbuidas en el mundo de los medios de comunicación. Estos jóvenes se han familiarizado rápidamente en el acceso y uso de los mismos. Son un grupo que conforman uno de sus primeros y más generosos clientes en cuanto a consumo de contenidos (Bonilla Borrego et al., 2012).

Por todas estas razones se diseña y propone este proyecto de investigación, para acercar los conceptos matemáticos al contexto real, para suscitar el deseo de aprender una ciencia que les gustará y les sorprenderá. Además, se tratará de generar cierto interés por el cine y una visión más crítica del mundo que les rodea.

La propuesta que se plantea en este Trabajo Fin de Máster combina los conceptos matemáticos con el cine, mostrando como ambas, ciencia y arte, son capaces de complementarse y enriquecerse. Con ella trataremos de captar la atención del alumnado y facilitarle la comprensión y la aplicación de los conceptos matemáticos. Para ello, se les dará la ocasión de analizar diferentes clips de series y de películas, despertar su curiosidad por el cine e, incluso, adoptar una mirada crítica que les permita ver la cultura cinematográfica desde una nueva perspectiva.

2. Diagnóstico inicial.

La idea de este proyecto surge de la experiencia de mis años como estudiante de secundaria, donde una de las asignaturas más duras y con mayor número de suspensos era Matemáticas. Ya antes de comenzar el curso era una de las asignaturas más temidas y donde muchos compañeros y compañeras se quedaban colgados, y quienes lograban aprobar lo hacían sin aprender realmente nada, memorizando los ejercicios. En aquella época, el profesorado de matemáticas no usaba ningún recurso didáctico más allá de las clases magistrales y la resolución de ejercicios. Además, la mayoría de los ejercicios eran totalmente teóricos y resultaba difícil ver su utilidad en contextos y situaciones reales.

Más de una década después he vuelto al instituto y, tras las primeras intervenciones en el aula de 3º de la ESO, he comprobado que la percepción del alumnado no ha cambiado mucho. Las Matemáticas siguen siendo las grandes temidas y, según los alumnos, una de las causas del fracaso escolar. Aunque el tipo de docencia de la asignatura no haya sufrido cambios, sí lo han hecho los propios profesores y profesoras. Han recibido otro tipo de formación y creen en la necesidad de flexibilizar e individualizar

el ejercicio docente, y están abiertos a innovar y utilizar cualquier recurso que esté a su alcance.

En esta asignatura, por sus propias características y por ser la base teórica para el desarrollo de otras ciencias, no es tan fácil adaptar las sesiones expositivas e introducir recursos diferentes e innovadores, por eso es de vital importancia buscar nuevas estrategias y adaptar el proyecto a los nuevos tiempos para asegurarse que va a potenciar y facilitar el aprendizaje dentro del grupo.

Como ya he indicado en los apartados previos de este documento, mi propuesta está dirigida a un grupo de 3º de ESO de Matemáticas Académicas con el que tuve contacto durante mis prácticas; aunque con la idea de ponerla en práctica en el curso siguiente en el todos los grupos de 3º de la ESO de Académicas, haciendo adaptaciones siempre que sea necesario, y ampliar la propuesta a otras Unidades Didácticas y otros niveles académicos.

El alumnado del grupo es bastante heterogéneo en cuanto a su nivel previo y sus capacidades específicas frente a la asignatura por lo que es muy difícil mantener un equilibrio a la hora de llevar a cabo las explicaciones. Con la introducción del cine en la clase se busca captar la atención de todo el alumnado: los que tienen un nivel alto, medio o muy bajo.

3. Enmarque teórico.

En los últimos años la enseñanza ha ido cambiando y evolucionando, hasta tal punto que cualquier recurso es susceptible de ser utilizado como apoyo didáctico en las clases. El problema aparece cuando no se usan de manera correcta bien porque no sean los adecuados o bien porque no aprovechamos todo su potencial.

Uno de los instrumentos didácticos que están más en auge en la actualidad son los medios audiovisuales. Sin embargo, como señalan Ballesta Pagan y Guardiola Jiménez (2001) y Spanhel (2011), su utilización en el aula está lejos todavía de ser una práctica generalizada, bien por falta de formación al respecto, el no disponer de la infraestructura adecuada o porque ello exigiría un cambio drástico en los modelos de enseñanza de los docentes. A pesar de todo, son muchos los profesionales del sector que se dedican a investigar al respecto y a crear y proponer materiales muy útiles y al alcance de todo el mundo como pueden ser José María Sorando Muzás, Pablo Beltrán Pellicer y Anna Asti.

Dentro de los medios audiovisuales nos centraremos en los fragmentos de series y películas, ya que el lenguaje audiovisual nos servirá para estimular, de manera muy eficaz, la motivación de los alumnos y las alumnas. Ya en la década de los 90 aparecen estudios que tratan de contextualizar las matemáticas en la vida real y cotidiana a través de pequeños clips de películas como, por ejemplo, el estudio de Palmer (1994).

Para poder utilizar el cine y las series en el aula, no es necesario que se ciñan estrictamente a la realidad científica, que cumplan sus leyes y teoremas a rajatabla, también podemos comenzar a trabajar a partir de fallos, errores o inexactitudes. De Pablos Pons (1989) señala las diferencias entre el cine didáctico y el cine de ficción, y subraya que aquel tiene como objetivo final facilitar la elaboración de conocimiento por parte de los alumnos, más que proporcionarles contenidos explícita y específicamente.

José María Sorando es uno de los pioneros en la utilización del cine en clase de Matemáticas. Su estilo pedagógico queda reflejado en su artículo «Matemáticas por todos los caminos» (Sorando Muzás, 2009b), donde el título ya sugiere la importancia que van a tener en su estilo de enseñanza el contexto y la relación de las matemáticas con el mundo que nos rodea. Rutas matemáticas por la ciudad, páginas web, recortes de noticias de periódicos y revistas, tiras cómicas, anuncios publicitarios, juegos, música, cine, etc. Prácticamente todo vale para establecer vínculos entre las matemáticas y el entorno inmediato del alumno. Sorando dedica al cine un apartado especial dentro de su espacio web «Matemáticas en tu mundo: matemáticas en el cine y en las series de TV: un recurso para el aula» (Sorando Muzás, 2014).

4. Objetivos.

4.1. Objetivos generales de la innovación.

Con la implantación en el aula de la presente propuesta de innovación docente se busca alcanzar la consecución de los siguientes objetivos generales:

- Que los alumnos vean la asignatura de matemáticas desde otra perspectiva desmitificando la creencia de que es una asignatura casi inalcanzable para la mayoría de los alumnos y alumnas, que es aburrida y estrictamente teórica.
- Fomentar el cine entre el alumnado y que, desde este momento, vean las películas con otros ojos, las analicen con más detenimiento y se fijen en los detalles y las referencias matemáticas que puedan aparecer.

4.2. Objetivos específicos de la investigación.

Además de los objetivos generales anteriormente enunciados, se fijan otros objetivos más concretos como son:

- Fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad para abordar temáticas desde diferentes puntos de vista.
- Utilizar materiales no didácticos y recursos cinematográficos para trabajar temas matemáticos.
- Que el alumnado reconozca patrones y elementos matemáticos en la realidad y descubra la aplicabilidad de los mismos.
- Fomentar y aumentar el consumo crítico del cine por parte de los alumnos y alumnas.

5. Ámbitos educativos de aplicación.

Como ya se ha mencionado en otros puntos de este documento, inicialmente, la propuesta está diseñada para el nivel de 3º de la ESO, adaptada concretamente para la especialidad Académica. Es un proyecto fácilmente adaptable tanto a los diferentes cursos de la educación secundaria con a la especialidad de Matemáticas aplicadas. El material existente es extenso y con una adaptabilidad muy alta.

En este caso concreto se han seleccionado tres Unidades Didácticas, una por evaluación, debido a las características específicas de las mismas (las cuales se especifican en el apartado de desarrollo y método) pero, dependiendo de las características y las necesidades del grupo donde se vaya a llevar a cabo, se podría ampliar el número de unidades o variar y preparar otras diferentes.

La actividad se diseñará desde el Departamento de Matemáticas, trabajando todos los profesores y profesoras de manera cooperativa para encajar la innovación dentro de la programación de aula de cada grupo.

5.1. Agentes implicados.

Inicialmente esta innovación estaba pensada y diseñada para ser aplicada por un docente de la materia de Matemáticas. La parte más laboriosa es la de encontrar fragmentos adecuados para complementar las explicaciones teóricas y adaptarlos a las necesidades de repaso de la clase. En el aula, el profesor actuará como guía, ayudando a los alumnos, fomentando su autonomía y resolviendo las dudas.

En el caso de que otros docentes quieran sumarse al proyecto para llevarlo a cabo con sus grupos, aunque la idea original es implantarlo en un solo grupo el primer año de manera experimental, se puede formar un grupo de trabajo. De este modo se fomentaría la colaboración entre los docentes del Departamento de Matemáticas, lo que en mi opinión es muy positivo porque ayuda a adquirir o mejorar las competencias profesionales, a la vez que se mejora el rendimiento y el clima entre el profesorado. Se trabajaría en un proyecto común, coordinando los grupos en los que se vaya a llevar a cabo la innovación y compartiendo materiales y sugerencias sobre el contenido de las clases, siempre desde la dirección de la jefatura de departamento.

6. Recursos materiales.

6.1. Materiales de apoyo y recursos necesarios.

Los recursos materiales necesarios para implementar esta actividad serán escasos y fácilmente disponibles en cualquier centro de enseñanza secundaria.

- El profesor o profesora deberá disponer de un ordenador, bien sea portátil o de sobremesa, para reproducir los fragmentos de las películas que usaremos como material didáctico.
- Se necesitará un proyector o pizarra digital para que los alumnos y alumnas vean los fragmentos de películas en la clase.
- Los clips se obtendrán de películas y series originales que pueden provenir de la biblioteca del Centro o de la colección personal del propio docente (se aportarán referencias y webs donde localizar recursos, en el apartado 8.4).

6.2. Apoyos o materiales y recursos necesarios de carácter extraordinario.

Como se trata de sesiones de repaso previas a las pruebas escritas que tendrán lugar en el aula, no será necesario ningún material extra. Sería recomendable que el profesor o profesora tuviera presente en clase, durante el repaso, las carcasas o cajas originales de las series y películas de las que se extraen los fragmentos. De esta manera daremos ejemplo ante los alumnos y alumnas y fomentaremos el consumo legal de cine.

Sería recomendable entregar a cada alumno y alumna una ficha con los detalles técnicos de las series y películas proyectadas para que, si muestran interés, puedan investigar más sobre ellas y visualizarlas en casa.



Ilustración 2. Ejemplo de ficha técnica de la película "Midiendo el mundo".

7. Desarrollo y método.

Para desarrollar y planificar las actuaciones a seguir, debemos apoyarnos en dos cronogramas diferentes, uno más general donde ubiquemos el momento del curso en que debemos aplicarlo y otro más específico, donde temporalicemos las actividades específicas.

7.1. Cronograma general.

La actividad propuesta se llevará a cabo en tres momentos diferentes durante el curso, teniendo lugar una vez por trimestre, lo que afectará a tres unidades didácticas distintas:

1ª EVALUACIÓN	Números reales.
2ª EVALUACIÓN	Sucesiones y progresiones.
3ª EVALUACIÓN	Geometría.

Tabla 9. Cronograma general de la propuesta de innovación.

En concreto, su puesta en marcha, tendrá lugar durante la última sesión lectiva antes del examen, ya que será la sesión en la cual se hará un repaso de los contenidos de una manera radicalmente opuesta a la que están acostumbrados. Mediante fragmentos de películas en los cuales se hace referencia, explícita e implícita, a cuestiones matemáticas se tratará de ir resolviendo dudas y repasando conceptos.

La mecánica consistirá en poner el vídeo antes de trabajar los conceptos, con ciertos cortes se tratará de que el alumnado encuentre la referencia matemática y la identifique con el contenido concreto y, a partir de ahí, resolver todas las dudas que estén relacionadas o se deriven del mismo; en otros vídeos encontrarán explicaciones o referencias exactas a fórmulas o definiciones que darán pie al comienzo del repaso.

Por otro lado, con algunos de los cortes, se intentará enganchar a los alumnos y alumnas y que esa intriga e interés generado finalice con la visualización completa de la película.

7.2. Cronograma específico.

A continuación se desarrollará, evaluación a evaluación, la propuesta de innovación y se especificarán los fragmentos propuestos y cuáles son los conceptos que se trabajarán con cada uno.

7.2.1. Primera evaluación.

Durante la primera evaluación la innovación se implementará dentro de la primera Unidad Didáctica, Números reales. Es un tema diferente ya que, además de explicar los nuevos contenidos correspondientes a 3º de la ESO, se hará un breve repaso de la clasificación de los distintos tipos de números reales que existen (naturales, enteros, racionales, etc.).

De esta manera se comenzará la asignatura de una manera muy alejada a la docencia clásica buscando motivar a los alumnos y alumnas y mitigar el miedo que provoca esta asignatura.

TÍTULO	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	ENLACE
Más extraño que la ficción	Números naturales. Enumeraciones.	En la presentación del protagonista se destaca su obsesión por el control y por contar todo aquello que le rodea.	https://www.youtube.com/watch?v=aTl42sYCLHc
Con ganas de triunfar	Números enteros.	Un profesor trata de explicar, en una clase conflictiva, qué son los números enteros con ejemplos reales muy sencillos.	https://www.youtube.com/watch?v=9SFJKLbYmtw
Granujas de medio pelo	Números racionales, fracciones.	Unos ladrones planean el modo de repartir su botín usando fracciones de una manera muy poco acertada.	https://www.youtube.com/watch?v=0kp6EoBfzeU
Dos colgaos muy fumaos	Números irracionales.	A las puertas del altar un chico declara su amor a la protagonista recitándole un poema basado en la raíz de tres.	https://www.youtube.com/watch?v=zhgMPedgm44
Los Simpson	Números irracionales. Número Pi.	En una guardería para niños con altas capacidades, dos niñas juegan a chocarse las manos enumerando las infinitas cifras decimales de Pi.	https://www.youtube.com/watch?v=iL37h4uUDE4

Tabla 10. Relación de películas y series propuestas para la Unidad Didáctica de Números Racionales e Irracionales.

7.2.2. Segunda evaluación.

En el segundo trimestre, se ha elegido la unidad didáctica de Sucesiones y Progresiones ya que la ven por primera vez en tercero, les suele resultar difícil y ven poca aplicación a la vida real. El profesor o profesora podrá detectar si el alumnado ha entendido correctamente los conceptos teóricos y si es capaz de extrapolarlos a la realidad. Además, haciendo distendido el repaso, se relajarán y afrontarán la prueba escrita con menos miedo y más seguridad.

Las películas propuestas para esta unidad didáctica son las siguientes:

TÍTULO	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	ENLACE
El código Da Vinci	Sucesión (Fibonacci). Términos sucesión.	El profesor Langdon y Sophie Neveu descubren una serie de números que resultan ser los términos de la sucesión de Fibonacci.	https://www.youtube.com/watch?v=Dw7ZO-RnGrA
Midiendo el mundo	Suma progresión aritmética.	El maestro de un colegio alemán de primaria, para mantener ocupados y en silencio a los alumnos, los castiga a sumar los 100 primeros números naturales. Uno de los alumnos, Carl Friedrich Gauss, obtuvo la respuesta en apenas unos minutos.	https://www.youtube.com/watch?v=LpNHKkFSQII
El genio del amor	Razón progresión geométrica. Concepto de términos infinitos sucesión.	Albert Einstein hace de celestino entre su sobrina y un joven mecánico. Durante uno de los encuentros, ella describe la formación de una progresión geométrica y deja ver el concepto de infinitos términos de una sucesión.	
Cadena de favores	Progresión geométrica.	Un niño propone en su clase iniciar una cadena de favores para ayudar al mayor número de personas que sea posible. Esta propuesta no es más que el desarrollo de una progresión geométrica.	https://www.youtube.com/watch?v=2uY1Dy1RHAK
Futurama	Interés simple.	Fray aparece en el futuro y va a su banco en el cual tiene depositados unos centavos. Pero, ¿cuánto dinero tendrá al cabo de mil años si tenemos en cuenta el interés al que estaba sometido ese dinero?	https://www.youtube.com/watch?v=numftmWKIsM

Tabla 11. Relación de películas y series propuestas para la Unidad Didáctica de Sucesiones y Progresiones.

7.2.3. Tercera evaluación.

Como último punto de aplicación de la metodología se ha escogido la Unidad Didáctica de Geometría en el plano. Es uno de los temas más visuales y que más opciones innovadoras presenta pero siempre se imparte de una manera clásica y tradicional.

Se enriquecerá el clásico repaso que consiste en revisar las definiciones y hacer un cuadro con las fórmulas, añadiendo una actividad mucho más dinámica.

TÍTULO	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	ENLACE
El punto y la línea	Líneas curvas. Líneas rectas. Puntos.	Cuenta la historia de amor entre un punto y una línea.	https://www.youtube.com/watch?v=DIUnuFQtIfE
Alicia en el País de las Maravillas	Figuras semejantes.	Alicia bebe de un líquido misterioso lo que hace que disminuya de tamaño con cada trago.	https://www.youtube.com/watch?v=Po49UEGQBLk
Señales	Longitud de circunferencia. Área del círculo. Área de la corona circular.	Unas extrañas figuras geométricas aparecen en un maizal. Su origen y propósito se desconoce; algunas personas del pueblo especulan sobre que puede ser una broma mientras que otros piensan que podría haber sido creado por extraterrestres.	https://www.youtube.com/watch?v=PBVIgWYirR0
El Mago de Oz	Triángulo isósceles. Teorema de Pitágoras.	Cuando el espantapájaros está con el Mago de Oz y se vuelve inteligente, recita, de una manera errónea, el Teorema de Pitágoras.	https://www.youtube.com/watch?v=eQxly34anVA
Los Simpson	Formas geométricas.	Homer Simpson planea el secuestro de los ocellizos de Apu y confunde el cloroformo con las "colorfomas".	https://www.youtube.com/watch?v=QoCa_y446GY

Tabla 12. Relación de películas y series propuestas para la Unidad Didáctica de Geometría.

8. Efectos y resultados.

Como mi estancia en el Centro de prácticas ha sido de tres meses, no he podido implementar la innovación de forma completa y recoger todos los datos que me hubiese gustado, pero sí que he podido llevar al aula la parte correspondiente a la segunda evaluación.

En este caso, hemos trabajado con la Unidad Didáctica de Sucesiones y Progresiones, la cual he desarrollado completamente bajo la supervisión de mi tutora. Al ser yo la encargada de realizar las explicaciones, proponer ejercicios, corregirlos, etc. dispongo de más información para poder valorar el efecto de la innovación.

8.1.Principales cambios derivados de la innovación.

Cuando comencé a desarrollar la Unidad Didáctica en la clase, los alumnos y alumnas se mostraban inseguros y con miedo, los conceptos eran muy nuevos y totalmente diferentes a lo que habían estudiado hasta el momento. A todo esto se sumaba que no me conocían y no sabían cómo iba a plantear la prueba escrita y la evaluación, lo que les hacía estar en tensión y poco concentrados.

Con todos estos indicadores nos pareció el momento idóneo para implementar el sistema de repaso a través de fragmentos de películas y series. Bien es cierto que al principio, el factor sorpresa de la actividad, les puso un poco nerviosos pero, a medida que se iba desarrollando la clase, cada vez se encontraban más cómodos. Al finalizar la clase, algunos alumnos y alumnas se acercaron para comentar que: “nunca me había imaginado que viendo pelis podría aprender mates”, “ha sido la clase de mate más divertida”, etc. y pedían repetir la actividad en todos los temas.

Durante y después de la sesión de repaso detecté los siguientes cambios en los alumnos y alumnas:

- El repaso utilizando vídeos les resultó muy curioso y divertido lo que propició que se creara un ambiente más relajado y divertido y el miedo a enfrentarse al examen no fuera tan elevado.
- Al tratar de detectar elementos que tuviesen que ver con los contenidos a examinar tenían que esforzarse, pensar y razonar actividades que les cuesta mucho hacer por sí mismos y que deben fomentarse.
- Con este ejercicio, tanto ellos y ellas como yo, pudimos detectar donde estaban los fallos que cometía y donde surgían más dudas y, a partir de ahí, se pudo trabajar sobre las dudas y los errores.
- Pudieron comprobar que, aunque les parecía un tema “raro y con poco uso” aparece de forma continua en diversos elementos de la vida real. Se pasó de la teoría a la práctica con situaciones cercanas y cotidianas.
- Comprobaron cómo las matemáticas no son una materia aislada y que aparecen en formatos tan diferentes como el cine.
- También pudieron ver otra cara distinta y más divertida de las matemáticas, comprendiendo que no solo se basan en estudiar teoría y hacer ejercicios genéricos.

- Con algunos de los clips proyectados se rieron mucho y se interesaron por saber más datos sobre la película o la serie en cuestión por lo que además, se pudo fomentar la afición por el cine sin esfuerzo o trabajo extraordinario.
- Algunos alumnos y alumnas comentaron que “a partir de ahora, no iban a ver las películas de la misma manera” y que se iban a dedicar “a la caza de las matemáticas cuando fuesen al cine”.

8.2. Dificultades encontradas.

La mayor dificultad para desarrollar esta innovación no es otra que la que se encuentran todos los docentes a la hora de enfrentarse a su trabajo, la diversidad que existe en las aulas. No todos los alumnos y alumnas llegarán al repaso con las mismas dudas y no a todos y todas les resultará igual de fácil localizar los conceptos en las películas y series.

Otro punto problemático es que los alumnos y alumnas suelen dejar todo para última hora y solo un pequeño porcentaje llegará a la sesión de repaso con todos los conceptos estudiados. Esto minimizará la efectividad de la actividad ya que será más difícil diferenciar si el problema es la falta de estudio y trabajo o es un problema de comprensión.

8.3. Perspectivas de continuidad.

Es una actividad sencilla y fácil de aplicar. Se puede ampliar a todos los cursos y a todas las especialidades (Académicas y Aplicadas), incluso a otras asignaturas. El cine es una fuente inagotable de recursos didácticos a veces acerca conceptos y los explica de una manera sencilla y visual y, en otras ocasiones, podemos trabajar a partir de los errores e inexactitudes que aparecen en las películas y series.

Con trabajo previo interdepartamental, se podría crear material para trabajar desde distintas asignaturas con una sola película. Esta sería una manera de mostrar al alumnado como todos los conocimientos que adquieren durante sus estudios se interrelacionan unos con otros así como la importancia del trabajo en equipo e interdisciplinar.

8.4. Publicaciones, materiales o webs de referencia sobre la innovación.

Desde hace años el interés por el cine como elemento divulgativo ha ido creciendo poco a poco y muchos profesionales han dedicado su carrera a investigar sobre el tema y crear infinidad de materiales a los cuales cualquier docente puede acceder de manera gratuita. A continuación, se adjunta una selección de los materiales e investigaciones más interesantes:

- **“Utilización didáctica del cine en las Matemáticas”**. Artículo muy interesante escrito por Pablo Beltrán Pellicer y Anna Asti (2014) donde proponen “un marco teórico inicial para el diseño de secuencias de aula basadas en las situaciones didácticas que pueden generarse a partir de fragmentos de películas o series”. ([https://www.google.es/search?q=Utilizaci%C3%B3n+did%C3%A1ctica+del+cine+en+las+Matem%C3%A1ticas&oq=Utilizaci%C3%B3n+did%C3%A1ctica+del+cine+en+las+Matem%C3%A1ticas&aqs=chrome..69i\)57.465j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8#](https://www.google.es/search?q=Utilizaci%C3%B3n+did%C3%A1ctica+del+cine+en+las+Matem%C3%A1ticas&oq=Utilizaci%C3%B3n+did%C3%A1ctica+del+cine+en+las+Matem%C3%A1ticas&aqs=chrome..69i)57.465j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8#)).
- **“¿Cine en clase de Matemáticas? También...”**. Es una página web donde, además de proporcionar ideas concretas de películas, explican de forma muy sencilla las diferentes maneras en las que aparecen las matemáticas en el cine. (<http://www.centrocp.com/cine-clase-matematicas-tambien/>).
- **“Cine y Matemáticas: Resolviendo problemas”**. Obra escrita por José María Sorando, uno de los investigadores en esta materia más prolíficos e importantes de este país. En el libro presenta diferentes actividades para utilizar en el aula, explicadas paso a paso y con las soluciones de los problemas propuestos.
- **“MathsMovies”**. MathsMovies es una página web que proporciona material didáctico ya seleccionado proveniente del cine y la televisión. El material es muy actual ya que se usan fragmentos de series y películas actuales, lo que ayudará a conectar más fácilmente con el público adolescente. (<http://www.mathsmovies.tk/>).
- **“Matemáticas en el cine y en las series de televisión, un recurso para el aula”**. Es uno de los repositorios más completos de materiales para trabajar con el cine y las matemáticas en las aulas de secundaria.

Como se puede comprobar en los ejemplos mencionados en este punto, los docentes pueden acceder a mucha información sobre el tema, incluso a materiales ya preparados para ponerlos en práctica, a través de diversas plataformas y formatos.

9. Síntesis valorativa.

Para comprobar si el proyecto es exitoso o no, se debe valorar el grado de consecución de los objetivos propuestos previamente, siendo un indicador muy importante la actitud y el grado de implicación de los y las estudiantes. Los procesos de evaluación y seguimiento de realizarán de manera continuada a lo largo de todo el curso. El docente utilizará un cuaderno para anotar el grado de éxito de las actividades realizadas, teniendo en cuenta el desempeño del alumnado en las mismas. Además, se pedirá a los y las estudiantes que realicen encuestas para valorar su grado de satisfacción hacia los contenidos aprendidos y las tareas realizadas, incluyendo apreciaciones personales y propuestas de mejora. Dichas encuestas se llevarán a cabo al final de cada trimestre, y la última englobará todo el curso.

En el caso de que el proyecto tenga éxito en su primer año y se forme un grupo de trabajo docente en cursos posteriores, se pondrán en común las reflexiones de los docentes implicados y del alumnado. Se realizará una reunión semanal entre los docentes que lleven a cabo el proyecto para comentar el progreso del proyecto, poner en común materiales y diseñar actividades. Al final de cada curso escolar se harán propuestas de mejora y modificaciones para el curso siguiente.

9.1.Puntos fuertes y puntos débiles de la innovación.

Todos los proyectos y nuevas actividades que se desean llevar a la práctica tienen sus puntos débiles y sus puntos fuertes, y es muy importante tener ambos presentes. Los puntos débiles deben ser aquellos sobre los que más trabaje el docente para poder superarlos o minimizarlos, los puntos fuertes deben fomentarse y aprovecharse al máximo sacando así el mayor rendimiento de la propuesta.

A continuación se enumeran los principales puntos fuertes y puntos débiles del proyecto de innovación:

PUNTOS FUERTES:

- Facilidad para aplicar en el aula.
- Actividad novedosa y atractiva para el alumnado.
- Se pueden crear repositorios de materiales didácticos para así poder utilizar el más adecuado y conveniente.
- Es un proyecto interdisciplinar.
- Ampliable a otros temas, cursos y asignaturas.
- Contextualiza los contenidos más teóricos.
- Fomenta la mirada crítica en el cine.
- Estimula la imaginación y la creatividad de los y las estudiantes.

PUNTOS DÉBILES:

- Requiere un duro trabajo (fuera de la jornada laboral) para encontrar y preparar el material.
- Requiere la coordinación y el trabajo en equipo de todo el Departamento de Matemáticas y, en su caso, de otros Departamentos.
- Necesidad de proyector o dispositivo de vídeo y audio en las aulas.
- Puede suponer un gasto ya que el material que se usará en clase debe ser obtenido a través de material legal y original.

9.2.Evaluación formal de la innovación.

Al final de curso se llevará a cabo una evaluación formal de la puesta en marcha y desarrollo de la innovación propuesta. Para ello usaremos dos documentos diferentes que se muestran en el Anexo V.

El primero se les pasará a los alumnos y alumnas para tener un punto de vista desde la participación directa de los mismos, para poder valorar así en qué medida les ha influido y si esta influencia ha sido positiva o negativa. El segundo documento irá dirigido a todos aquellos y aquellas docentes que han formado parte de la innovación. Este revisará las cuestiones más formales y técnicas, buscando corregir y mejorar los aspectos negativos o más flojos.

En función de los resultados obtenidos con los instrumentos de evaluación utilizados se tomarán una serie de decisiones importantes sobre la innovación:

- La primera y, la más importante, será si merece la pena seguir con el proyecto. Si la respuesta es positiva se deberán fomentar los puntos fuertes del mismo y eliminar y modificar aquellas partes más débiles y menos efectivas. También se podrán incorporar nuevos aspectos sugeridos por los alumnos y alumnas o por otros docentes.
- La segunda decisión se refiere a si se ampliará el proyecto a otras Unidades Didácticas y otros cursos de la asignatura.
- Por último, se valorará si sería buena idea trasladarlo a otras asignaturas o crear un proyecto conjunto con otros Departamentos.

1. Conclusiones.

La educación es esencial para lograr niveles superiores de bienestar social y de crecimiento económico, para prevenir y mitigar las desigualdades económicas y sociales, para acceder a mejores empleos, para elevar las condiciones culturales de la población, etc. Educación debe ser sinónimo de mejora y evolución. La educación siempre ha sido importante para el desarrollo social y personal, pero ha adquirido mayor relevancia en el mundo de hoy en día el cual vive profundas transformaciones, motivadas en parte por el vertiginoso avance de la ciencia y sus aplicaciones, así como por el no menos acelerado desarrollo de los medios y las tecnologías de la información.

Para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea realmente efectivo se deben dar cuatro tipos de aprendizajes (Delors, 1996):

- **Aprender a aprender** adquiriendo los mecanismos que nos ayuden a la comprensión de las cosas.
- **Aprender a hacer** contribuyendo con ello a mejorar nuestro entorno.
- **Aprender a convivir** estando en condiciones de participar y cooperar con nuestros semejantes.
- **Aprender a ser** para poder desarrollarnos como personas y seres humanos conjuntamente con los demás, estando este aprendizaje al mismo tiempo en estrecha relación con los tres anteriores.

Durante las prácticas en el Centro he podido comprobar como no todos los alumnos y alumnas adquieren estos conocimientos de la misma forma y al mismo ritmo por eso se deben crear mecanismos que nos ayuden a adaptar la enseñanza a las necesidades individuales del alumnado. Dichos mecanismos se crean y favorecen mediante la innovación y el desarrollo de nuevos proyectos, investigando y llevándolos a las aulas sin miedo al fracaso.

Antes de la realización del Máster nunca me había interesado ni informado sobre el tema de la Innovación Educativa ya que pensaba que eran actividades que solamente servían para rellenar huecos en la programación. Ahora, que he profundizado en el tema, sé que la mejora en la calidad educativa pasa, en gran medida, por este tipo de proyectos. Al igual que la sociedad evoluciona la educación debe hacerlo en la misma medida para que sea plena, satisfactoria y eficaz.

Hoy en día los conocimientos necesarios para afrontar el día a día no son los mismos que hace 20 años y esto hay que tenerlo muy en cuenta, no creo que sea suficiente con modificar los contenidos teóricos de currículum sino que lo que se debería modificar es la forma de impartirlos, de hacérselos llegar a los alumnos y alumnas. Los elementos que ahora nos parecen innovadores e imposibles de utilizar en clase deberían pasar a ser un recurso didáctico más integrado en el día a día del docente. Yo he comprendido que tenemos multitud de recursos al alcance de nuestra mano, que prácticamente todo lo que nos rodea es susceptible de convertirse en una gran ayuda para el docente y sus alumnos y alumnas, siempre que se use de la manera adecuada. También me he dado cuenta de que las nuevas tecnologías son una fuente inagotable de información para los y las estudiantes y que ellos y ellas manejan a diario. Como docentes, debemos aprovecharnos de ello pero también debemos guiarles y enseñarles a usarlo en su provecho propio y social; procurar que desarrollen sus propios criterios y que sepan discernir entre aquellas informaciones fiables de las que no lo son. He visto que un docente es mucho más que la persona que te transmite contenidos y te hace un examen, es alguien que debe enseñarte a entender la sociedad y dar herramientas para desenvolverte en ella.

Este Máster, en su parte teórica como práctica, ha cambiado mi mentalidad en muchos aspectos, teóricos y prácticos, acerca del sector educativo y me he dado cuenta de la imagen tan equivocada que tenía sobre él. Ya antes apreciaba y me parecía muy importante y duro el trabajo de los profesores y profesoras, pero ahora les admiro aún más si cabe y espero convertirme algún día en una buena profesora y poder poner mi granito de arena para transformar aquellas metodologías que ya están obsoletas en otras más acordes al tiempo en el que vivimos y efectivas para la consecución de los objetivos por parte del alumnado.

Bibliografía y Referencias.

1. Bibliografía.

Ariza, E. y Rouquette, J. (2002). *Los marcos referenciales de matemáticas en alumnos de administración. Desafíos y realidades actuales en la administración.* UAM. México.

Ausubel, D., P. (1968). *Educational psychology: a cognitive view.* Nueva York, Holt, Rinehart and Winston.

Ballesta Pagan, J., Guardiola Jiménez, P. (2001). *El profesorado ante las nuevas tecnologías y los medios de comunicación.* Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica, 19, 211-238.

Beltrán Pellicer, P. (2015). *Series y Largometrajes como Recurso Didáctico en Matemáticas en Educación Secundaria.* Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia.

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.

Bergmann. J. y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Talk to Every Student in Every Class Every Day.* International Society For Technology in Education. Virginia.

Bonilla Borrego, J., Loscertales Abril, F., Páez Morales, M. (2012). *Educación en valores a través del cine (Un método para estudiantes de secundaria obligatoria).* CEP. Centro de Profesorado Osuna-Ecija, Sevilla.

De Pablos Pons, J. (1989). *La diegesis cinematográfica y sus implicaciones didácticas.* Enseñanza & Teaching: Revista interuniversitaria de didáctica, 7, 9-16.

Delors, J. (1996). *“Los cuatro pilares de la educación” en la educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional Sobre la Educación Para el Siglo XXI.* Madrid, España: Santillana/UNESCO. Pp.91-103.

Grupo Cinemat (2009). *Matemáticas de cine.* Valencia: Generalitat Valenciana.

Jaramillo, L. (2007). *Planta física a nivel interno y externo. Disposición del ambiente en el aula.* Universidad del Norte. Instituto de Estudios Superiores en Educación.

Recuperado el 13 de mayo desde: <http://ylang-ylang.uninorte.edu.co:8080/drupal%20/files/DisposicionAmbienteAula.pdf>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2013). *Ley Orgánica 8/2013. De 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa*. Boletín Oficial del Estado, 10 de diciembre de 2013.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). Decreto 42/2015, de 10 de junio, *por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias*. Boletín Oficial del Principado de Asturias, 29 de junio de 2015.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). Decreto 43/2015. De 10 de junio, *por el que se regula el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias*. Boletín Oficial del Principado de Asturias, 30 de junio de 2015.

Morales, J.F., Huici, C., Gaviria, E., López-Sáez, M. y Nouvilas, E. (1999). *Psicología social (UNED)*. Madrid, McGraw-Hill.

Palmer, L. (1994). *It's a Wonderful Life: Using Public Domain Cinema Clips To Teach Affective Objectives and Illustrate Real-World Algebra Applications*. En Annual Conference of the International Society for Exploring Teaching Alternatives. Salt Lake City.

Población, A.J. (2006). *Las matemáticas en el cine*. Granada: Proyecto Sur-RSME.

Polster, B., Ross, M. (2012). *Math goes to the movies*. Baltimore (MD, EE.UU.): The Johns Hopkins UP.

Requena Fraile, Á. (2014). *Matemáticas de cine: recursos para el aula*. Recuperado el 15 de abril de 2018, desde <http://matedecine.wordpress.com/>

Singh, S. (2013). *Los Simpson y las Matemáticas*. Barcelona: Ariel.

Sorando J.M. (2016). *Cine y matemáticas: Resolviendo problemas*. Córdoba: Guadalmezán.

Sorando Muzás, J. M. (2009b). *Matemáticas por todos los caminos*. En XIV jornadas sobre aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas (pp. 1-15). Girona.

Sorando Muzás, J. M. (2014a). *Matemáticas en tu mundo: Matemáticas en el cine y en las series de TV: un recurso para el aula*. Recuperado el 20 de abril de 2018, desde: http://catedu.es/matematicas%5C_mundo/CINE/cine.htm

Sorando Muzás, J.M. (2014b). *100 Escenas de cine y televisión para la clase de Matemáticas*. Badajoz: FESPM.

Spanhel, D. (2011). *Un enfoque para integrar la educación en medios, en la instrucción y en el día a día de la escuela secundaria*. Enseñanza & Teaching: Revista interuniversitaria de didáctica, 181-190.

Suárez, C. (2010). *La formación en red como objeto de estudio*. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). 7 (2). Barcelona: UOC.

Vaello Orts, J. (2007). *Cómo dar clase a los que no quieren*. Santillana. Madrid.

VV.AA. (2012). *Monográfico Videoclips y matemáticas*. En Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas, nº 60. Barcelona: Graó.

Zubiría Samper, M. (1999). *Pedagogías del siglo XXI*. Santafé de Bogotá: Fundación Alberto Merani.

2. Referencias a películas y series de televisión.

Allen, W. (2000). *Granujas de medio pelo*. Dreamworks.

Buck, D. (2012). *Midiendo el mundo*. Boje Buck Produktion.

Burton, T. (2010). *Alicia en el País de las Maravillas*. Walt Disney Pictures / Tim Burton Productions / Zanuck Company, The / Roth Films / Team Todd.

Fleming, V. (1939). *El Mago de Oz*. Metro-Goldwyn-Mayer (MGM).

Forster, M. (2006). *Más extraño que la ficción*. Sony Pictures.

Groening, M. (1989). *Los Simpson*. Gracie Films / 20th Century Fox Television / Film

Groening, M. (1999). *Futurama*. 20th Century Fox Television.

Howard, R. (2006). *El código Da Vinci*. Columbia Pictures / Imagine Entertainment.

Jones, C., Noble, M. (1965). *El Punto y la Línea*. MGM Animation/Visual Arts.

Leder, M. (2000). *Cadena de favores*. Tapestry Films.

Leinner, D. (2004). *Dos colgaos muy fumaos*. New Line Cinema.

Menéndez, R. (1988). *Con ganas de triunfar*. Warner Bros.

Night Shyamalan, M. (2002). *Señales*. Touchstone Pictures.

Schepisi, F. (1994). *El genio del amor*. Paramount Pictures.

Anexo I. DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS INSTITUCIONALES

PROGRAMA BILINGÜE:

Este programa lleva implantado en IES desde el curso 2.006/2.007 impartándose este año en 8 grupos de la ESO con la siguiente distribución:

Profesorado de inglés y de materias no lingüísticas integradas en el Programa Bilingüe			
CURSO	GRUPO	ALUMNOS	MATERIAS
1º ESO	A	17	INGLÉS
			BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA
			MÚSICA
	B/C	25	INGLÉS
			BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA
			MÚSICA
2º ESO	A/B	20	INGLÉS
			GEOGRAFÍA E HISTORIA
			TECNOLOGÍA
	C	9	INGLÉS
			GEOGRAFÍA E HISTORIA
			TECNOLOGÍA
3º ESO	A	11	INGLÉS
			BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA
			FÍSICA Y QUÍMICA
	B/C	21	INGLÉS
			BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA
			FÍSICA Y QUÍMICA
4º ESO	A	16	INGLÉS
			BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA
			GEOGRAFÍA E HISTORIA
	B/C	13	INGLÉS
			BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

Tabla 13. Distribución del Programa Bilingüe.

A continuación se enumeran sus principales objetivos:

- Desarrollar la competencia comunicativa utilizando la lengua escrita como vehículo de comunicación habitual en el aula.

- Fomentar la adquisición y el aprendizaje de la lengua extranjera a través de un currículo integrado basado en contenidos.
- Crear conciencia de la diversidad entre culturas.
- Facilitar la movilidad a países de habla inglesa y la inmersión lingüística para profesorado y alumnado.
- Fomentar la utilización de TIC en el aprendizaje.

Para completar las sesiones en el aula y, con el objetivo de mejorar las competencias del estudiantado en la materia, se organizan dos actividades complementarias cada curso:

- **Week Camp:** consiste en una salida de 5 días, destinada a los alumnos y alumnas de 1º y 2º de la ESO, dentro del territorio español. Las actividades fomentan la práctica del inglés de manera natural y fluida. También tratan cuestiones como la educación ambiental y la educación para la tolerancia.
- **School Visit:** esta actividad se desarrolla con el alumnado de 3º y 4º de la ESO durante 6 días en un país de lengua inglesa. Cada año se realiza en un país y ciudad diferente, este curso el destino es Bath (Inglaterra) donde se ofrece al alumnado una inmersión en el idioma y la sociedad en un entorno familiar.

PROYECTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN:

Este programa es el que se encarga de organizar y gestionar los medios y recursos tecnológicos, al alcance del centro, y mantenerlos operativos y actualizados. Sus principales objetivos son:

- Apoyar al profesorado en la integración de las tecnologías informáticas y audiovisuales en el currículo.
- Informar al profesorado nuevo, al principio del curso, de los medios técnicos del centro y de las instrucciones para su uso.
- Organizar y gestionar los medios y recursos asociados al proyecto de que dispone el centro y mantenerlos operativos y actualizados.

Contribuir, junto con el equipo pedagógico del centro, a que el alumnado adquiera y desarrolle las competencias básicas, especialmente la Competencia para la Sociedad de la Información y Competencia Digital.

Anexo II. DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS DE CENTRO

PLAN DE LECTURA, ESCRITURA E INVESTIGACIÓN (PLEI):

El proyecto no solo se dirige a la totalidad del alumnado que compone el centro sino que también incluye a las familias y al cuerpo docente. Tiene como objetivos principales los enumerados a continuación:

- Mejorar el hábito lector.
- Estimular el gusto por la lectura.
- Mejorar los niveles de comprensión y acceso al aprendizaje.

La Biblioteca será el centro de recursos y apoyo al aprendizaje desde donde se coordinaran todas las áreas y asignaturas y se diseñarán las actividades incluidas en el plan.

Con motivo de conmemoraciones o fechas especiales, como Difuntos, San Valentín o Día del libro, se articularán las actividades, y se estimulará la escritura creativa como medio de expresión personal.

A continuación se detallan algunas de las actividades que se desarrollan dentro del Plan de Lectura, Escritura e Investigación:

- Lectura comprensiva de textos orales y escritos relacionados con cada materia y adaptados a la madurez del alumnado.
- Visualización de adaptaciones cinematográficas de las lecturas trabajadas.
- Realización de debates sobre los libros y películas.
- Encuentros con autores, ilustradores, cuentacuentos, etc.
- Publicación de trabajos originales del alumnado en la revista del propio Centro.
- Visita a una Biblioteca pública por lo menos una vez al año (alumnado de 1º ESO).
- Realización de actividades con motivo del día del libro.
- Creación literaria (concurso literario, talleres de poesía...).
- Realización de actividades teatrales (lecturas dramatizadas, representaciones...)
- Realización de diferentes trabajos monográficos utilizando distintas fuentes de información como enciclopedias, atlas, libros informativos, formatos audiovisuales o Internet.

- Actividades de conexión de literatura y arte usando los fondos del Centro y las exposiciones.
- Formación de usuarios de la biblioteca, fundamentalmente dirigida a alumnos de nueva incorporación.

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA CONVIVENCIA EN EL CENTRO:

Con este proyecto se busca mejorar la convivencia y la participación en el centro desarrollando estrategias y herramientas preventivas, de actuación y de resolución de conflictos como son:

- Mediación en los conflictos.
- Elaboración de protocolos y supervisión del funcionamiento del aula de convivencia.
- Sensibilización ante la igualdad de género.
- Formación en valores de tolerancia y no discriminación.
- Tutorías personalizadas.
- Tutorías entre iguales.
- Seguimiento del alumnado que presenta problemas de conducta.
- Desarrollo de actividades complementarias para favorecer la convivencia.
- Desarrollo del Plan integral de convivencia.

Con las actividades anteriormente enumeradas se trata de alcanzar los siguientes objetivos fundamentales:

- Sensibilizar a la Comunidad Educativa sobre la importancia de la mejora de la convivencia.
- Formarse en estrategias para mejorar las relaciones de grupo.
- Analizar y establecer protocolos que mejoren la convivencia en el centro.
- Supervisar el Plan integral de convivencia del centro.
- Participar en el desarrollo y seguimiento de las normas de funcionamiento del Aula de convivencia.
- Hacer un seguimiento respecto al alumnado que presenta problemas de conducta.
- Analizar y proponer al alumnado para que disponga de tutorías individualizadas.
- Fomentar la igualdad entre géneros y la coeducación.
- Planificar y organizar actividades complementarias para mejorar la convivencia.
- Impulsar la tutorización entre iguales.

Según me ha informado la dirección no es un Centro en que sean habituales los grandes conflictos entre el propio alumnado o entre el alumnado y el equipo docente pero durante este curso, han empezado a notar que las medidas propuestas de convivencia están surtiendo el efecto deseado. Se ha reducido en gran medida el nivel de absentismo y solamente un alumno y una alumna faltan a al instituto en horario lectivo, sin justificar, con asiduidad.

Durante mi estancia en el Centro de prácticas no he sido testigo de tres peleas puntuales entre alumnos y alumnas de la ESO ante las cuales se ha actuado de manera inmediata evitando que llegaran a mayores. La más grave ha sido una que se produjo a través del teléfono móvil la cual podía haber sido mucho más grave pero, tras un buen trabajo de la tutora durante una sesión de teoría, se logró que los alumnos y alumnas limasen asperezas y llegasen a un acuerdo.

PROYECTO DE PATRIMONIO:

El Proyecto de Patrimonio es exclusivo del centro ya que posee una extensa y amplia colección artística, que aumenta año tras año. Está dirigido a toda la comunidad educativa (alumnos, padres, profesores, etc.) y a todos los ciudadanos que estén interesados.

Especialmente importante son las actividades relacionadas con la colección de arte contemporáneo, la cual se utiliza como herramienta didáctica en la asignatura de Historia del Arte y como potenciador de la creatividad y la sensibilidad artística del alumnado.

Las actividades más importantes llevadas a cabo son:

- Dar a conocer la colección de arte y el patrimonio en el que se enmarca.
- Conservar y mejorar las condiciones en las que se exhibe la colección de arte.
- Desarrollar un programa de exposiciones temporales estable.
- Programar actividades concretas y elaborar materiales didácticos.

PROGRAMA ANUAL DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS,
EXTRAESCOLARES Y DE APERTURA DEL CENTRO A LA COMUNIDAD:

Durante el desarrollo del mismo se coordinan todas aquellas actividades extraescolares del centro que sean propuestas por los diferentes departamentos y dotarlas de una estructura lógica y funcional con el fin de alcanzar los objetivos marcados:

- Dar a conocer el patrimonio artístico y cultural del centro.
- Dar a conocer el patrimonio artístico, cultural, industrial, científico y tecnológico del municipio de Mieres y del resto del Principado de Asturias.
- Favorecer la sensibilidad, la curiosidad y la creatividad de los alumnos.
- Mejorar las relaciones entre los alumnos fuera del ámbito académico y ayudarles a adquirir habilidades sociales y de comunicación.

Reforzar los objetivos académicos a través de la participación de los alumnos al ponerse en contacto con el medio natural y sociocultural.

Anexo III. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DE CADA BLOQUE.

BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS.					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES	CONTENIDOS	UNIDAD	COMPETENCIAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido de 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 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>CCL CMCT CPAA</p>	<p>Trabajos académicos. Resolución de problemas. Observación diaria.</p>
<p>2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios obtenidos.</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. - 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 del mismo. - Valorar la adecuación de la solución del contexto del 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 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 las estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación del proceso de resolución de problemas. - Estrategias y procedimientos 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>CCL CMCT CPAA</p>	<p>Resolución de problemas. Prueba abierta.</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 lleven a realizar generalizaciones. - Utilizar las regularidades y propiedades encontradas para estimar y percibir 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>Observación diaria. Resolución de problemas. Prueba objetiva/abierta.</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. - Plantear problemas similares a otros ya resueltos. 	<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 casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre problema y realidad. 	<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 CD</p>	<p>Resolución de problemas. Trabajo académico.</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 define 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 CPAA</p>	<p>Resolución de problemas. Trabajo académico.</p>

<p>6. 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>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. - 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. - 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"> - 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. - Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso. - Desarrolla actitudes de curiosidad e indignación, junto con hábitos de plantearse preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas. 	<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 SIEM</p>	<p>Observación diaria. Resolución de problemas</p>

<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 e lenguaje adecuado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas 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 SIEM</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 dar. - Llevar a cabo el plan pensado para resolver el problema. - Comprobar la solución obtenida. - Dar 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. 	<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 de la situación, búsqueda de otras fórmulas de resolución. 	<p>TODAS LAS UNIDADES DIDÁCTICAS</p>	<p>CMCT CSC SIEM</p>	<p>Observación diaria. Resolución de problemas. Prueba abierta/objetiva.</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 presentar resultados de forma clara y concisa. - Utilizar los medios tecnológicos para diseñar representaciones gráficas que explique los procesos seguidos de la resolución de un problema. 	<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 y 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 obtenidos; comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas. 	<p>TODAS LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.</p>	<p>CMCT CD</p>	<p>Resolución de problemas. Trabajo académico.</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 los mismos 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 u 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 del 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 obtenidos; 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>
---	---	--	--------------------------------------	------------------------------------	--

Tabla 14. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del Bloque 1.

BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA.					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES	CONTENIDOS	UNIDAD	COMPETENCIAS	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 la 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 respetando la jerarquía de las operaciones. 	<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 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. - 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 y precisión requeridos, de acuerdo con la naturaleza de datos. 	<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>UNIDAD 1: NÚMEROS RACIONALES E IRRACIONALES. UNIDAD 2: POTENCIAS Y RAÍCES.</p>	<p>CCL CMCT CPAA</p>	<p>Observación diaria. Resolución de problemas. Prueba abierta/objetiva.</p>

<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. - 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. 	<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” primeros términos, y las emplea para resolver problemas. - Valora e identifica la presencia recurrente de las sucesiones en la naturaleza y resuelve problemas asociados a las mismas. 	<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: SUCESIONES</p>	<p>CMCT CPAA CSC</p>	<p>Resolución de problemas. Trabajo académico.</p>
<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: POLINOMIOS</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>UNIDAD 4: ECUACIONES UNIDAD 5: SISTEMAS</p>	<p>CCL CMCT CPAA CSC</p>	<p>Observación diaria. Resolución de problemas. Prueba abierta/objetiva.</p>
---	--	--	--	--------------------------------------	--

Tabla 15. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del Bloque 2.

BLOQUE 3. GEOMETRÍA.					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES	CONTENIDOS	UNIDAD	COMPETENCIAS	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. 	<p>UNIDAD 8: GEOMETRÍA EN EL PLANO</p>	<p>CMCT CPAA</p>	<p>Trabajo académico. Prueba abierta/objetiva.</p>

<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 datos 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>UNIDAD 8: GEOMETRÍA EN EL PLANO. UNIDAD 10: GEOMETRÍA EN EL ESPACIO</p>	<p>CMCT CPAA CEC</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: GEOMETRÍA EN EL PLANO</p>	<p>CMCT CPAA</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: MOVIMIENTOS</p>	<p>CMCT CPAA CEC</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>UNIDAD 8: GEOMETRÍA EN EL PLANO. UNIDAD 10: GEOMETRÍA EN EL ESPACIO</p>	<p>CMCT CPAA CEC</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 : GEOMETRÍA EN EL ESPACIO</p>	<p>CMCT CD CPAA</p>	<p>Observación diaria. Resolución de problemas. Trabajo académico.</p>
---	---	---	--	-----------------------------	--

Tabla 16. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del Bloque 3.

BLOQUE 4. FUNCIONES.					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES	CONTENIDOS	UNIDAD	COMPETENCIAS	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. 	<p>UNIDAD 7: FUNCIONES Y GRÁFICAS</p>	<p>CMCT</p>	<p>Observación diaria. Resolución de problemas. Prueba abierta/objetiva.</p>

<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 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. 	<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. - Formula conjeturas sobre el comportamiento del fenómeno que representa una gráfica y su expresión algebraica. 	<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. - 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>UNIDAD 7: FUNCIONES Y GRÁFICAS</p>	<p>CCL CMCT</p>	<p>Observación diaria. Resolución de problemas. Prueba abierta/objetiva.</p>
<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: FUNCIONES Y GRÁFICAS</p>	<p>CMCT CD</p>	<p>Observación diaria. Resolución de problemas.</p>

Tabla 17. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del Bloque 4.

BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD.					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES	CONTENIDOS	UNIDAD	COMPETENCIAS	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. - 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. 	<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: ESTADÍSTICA</p>	<p>CMCT CD</p>	<p>Resolución de problemas. Trabajo académico. Prueba abierta/objetiva.</p>

<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 cuartiles 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: ESTADÍSTICA</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: ESTADÍSTICA</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. - 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"> - 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. - Toma la decisión correcta teniendo en cuenta las probabilidades de las distintas opciones en situaciones de incertidumbre. 	<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 decisiones fundamentadas en diferentes contextos. 	<p style="text-align: center;">UNIDAD 12: PROBABILIDAD</p>	<p style="text-align: center;">CMCT SIEM CPAA</p>	<p style="text-align: center;">Resolución de problemas. Prueba abierta/objetiva.</p>
--	---	---	--	---	--

Tabla 18. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del Bloque 5.

Anexo IV. ACTA DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE

Curso escolar 200 ____ - 200 ____

Grupo evaluado: _____

Evaluación: 1ª 2ª 3ª

Fecha: _____

Relación de miembros del equipo docente:

(Se pondrían aquí, a principio de curso los componentes y se marcaría con una X los asistentes))

Tutor/a: _____

INDICADORES DE LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE						
INDICADORES	VALORACIÓN*				ANÁLISIS DE DIFICULTADES	PROPUESTAS DE MEJORA
	1	2	3	4		
Organización del aula.						
Aprovechamiento de los recursos del centro.						
Coordinación con el Equipo Directivo.						
Coordinación con Claustro.						
Coordinación con tutores y tutoras.						
Coordinación con apoyos.						
Regularidad y calidad de la relación con las familias.						
Adecuación de los objetivos programados a las características de los alumnos y alumnas.						
Adecuación de los criterios de evaluación a las características de los alumnos y alumnas.						
Distribución equilibrada y apropiada de los contenidos.						

Idoneidad de la metodología						
Idoneidad de los materiales curriculares empleados						
Aspectos de la práctica docente que se hayan detectado como poco adecuados a las características de los alumnos y alumnas y al contexto del centro.						

*** Bajo/a – 1 Medio/a – 2 Aceptable – 3 Óptimo/a – 4**

Se adjunta un anexo con las calificaciones del alumnado.

EL/LA TUTOR/A:

Fdº: _____

Vº Bº EL/LA JEFE/A DE ESTUDIOS

Fdº _____

Anexo V. DOCUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LA INNOVACIÓN.

A continuación se presentan dos tablas, ambas con una escala de valoración, donde cada valor numérico se corresponde con:

- TOTALMENTE EN DESACUERDO: 0
- LIGERAMENTE EN DESACUERDO: 1
- DE ACUERDO: 2
- TOTALMENTE DE ACUERDO: 3

TABLA A CUMPLIMENTAR POR LOS ALUMNOS Y ALUMNAS PARTICIPANTES EN LA INNOVACIÓN:

ASPECTO A EVALUAR	GRADO DE SATISFACIÓN			
	0	1	2	3
SOBRE EL DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN				
1. La estructura y esquema de la innovación me han parecido claros y bien definidos.				
2. La innovación es coherente con las Unidades Didácticas en las que se ha empleado.				
3. Tanto el número de intervenciones como la calidad de las mismas me parecen adecuadas.				
4. He tenido en todo momento información suficiente sobre la programación y el calendario de desarrollo de la innovación.				
5. El profesor o profesora ha mostrado conocimientos suficientes para el desarrollo de la innovación.				
6. Se adapta a las diferentes dificultades y circunstancias que presenta cada alumno o alumna.				
7. En su conjunto, el programa ha respondido a mis expectativas académicas.				
SOBRE EL IMPACTO EN EL ALUMNADO				
8. Mi nivel académico, de conocimientos y madurez, eran los adecuados al inicio de la innovación.				
9. La innovación me ha aumentado mi interés por la asignatura.				
10. Al finalizar la innovación tengo más claros los conceptos teóricos de la asignatura.				
11. Con esta actividad he podido resolver mis dudas de una manera fácil y clara.				

12. Tras la aplicación de esta actividad innovadora analizo las películas y series desde otro punto de vista.				
13. Me he divertido mucho al mismo tiempo que aprendía y resolvía mis dudas.				
14. Creo que la innovación ha merecido la pena y me gustaría repetir la experiencia.				

Tabla 19. Propuesta de encuesta de evaluación de la innovación por parte del alumnado (elaboración propia).

TABLA A CUMPLIMENTAR POR LOS PROFESORES Y PROFESORAS PARTICIPANTES EN LA INNOVACIÓN:

ASPECTO A EVALUAR	GRADO DE SATISFACIÓN			
	0	1	2	3
SOBRE LOS ASPECTOS FORMALES DE LA INNOVACIÓN				
1. Era necesaria introducir una acción innovadora para mejorar el rendimiento del alumnado en la asignatura.				
2. Es un proyecto de innovación original y creativo.				
3. El proyecto ha significado una nueva metodología de trabajo que va más allá de la mera transmisión de conocimientos del profesor o profesora hacia el alumnado.				
4. El proyecto se integra en las programaciones ordinarias de aula de la materia implicada.				
5. El proyecto contempla estrategias dirigidas a desarrollar las competencias básicas de los alumnos y a la adquisición de conocimientos en las diferentes materias implicadas.				
6. Las herramientas TIC se usan de forma apropiada con respecto a las actividades y objetivos. Usos creativos de las TIC en la metodología y productos, considerados en relación al contexto escolar y la edad de los alumnos implicados.				
7. La innovación tiene carácter interdisciplinar.				
8. La innovación es susceptible de aplicarse en otras Unidades Didácticas.				
9. La innovación es susceptible de aplicarse en otros cursos.				
10. La innovación es susceptible de aplicarse en otras asignaturas.				
SOBRE LA PARTICIPACIÓN DEL ALUMNADO				

11. Los alumnos y alumnas mostraban dificultades frente a los contenidos de la asignatura previamente a la aplicación de la innovación.				
12. El alumnado se ha mostrado receptivo a la aplicación de la actividad.				
13. El alumnado ha participado activamente en el desarrollo de la actividad.				
14. Los alumnos y alumnas han logrado resolver sus dudas mediante la aplicación de la innovación.				

Tabla 20. Propuesta de encuesta de evaluación de la innovación por parte del profesorado (elaboración propia).