

Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**APLICACIÓN DE LA GEOMETRÍA EN PLANOS
Y ELEMENTOS DE LA CIUDAD**

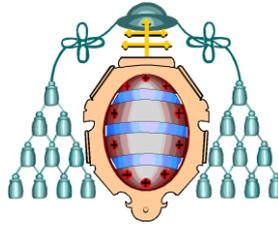
**APPLICATION OF GEOMETRY IN MAPS
AND ELEMENTS OF THE CITY**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Izaskun Menéndez Sánchez

Tutor: Pedro Alonso Velázquez

Junio 2015



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**APLICACIÓN DE LA GEOMETRÍA EN PLANOS
Y ELEMENTOS DE LA CIUDAD**

**APPLICATION OF GEOMETRY IN MAPS
AND ELEMENTS OF THE CITY**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Izaskun Menéndez Sánchez

Tutor: Pedro Alonso Velázquez

Junio 2015

ÍNDICE

Introducción	4
Reflexión sobre las prácticas profesionales	5
1 Análisis y reflexión sobre las prácticas profesionales	5
1.1 El IES	5
1.1.1 Historia del centro.	5
1.1.2 Contexto.	5
1.1.3 Oferta formativa.	6
1.1.4 Descripción del centro	6
1.1.5 Alumnado.	7
1.1.6 Personal docente y no docente.	7
1.1.7 Estructura organizativa	7
1.1.8 Programas institucionales y otros programas del centro.	8
1.1.9 Atención a la diversidad	9
1.1.10 Objetivos del curso.	10
2 Contribución de las asignaturas cursadas en el Máster a la realización de las prácticas.....	12
3 Análisis y valoración del currículo oficial de la materia.	15
4 Propuestas innovadoras y de mejora.	16
Programación didáctica	18
5 Condiciones iniciales: contexto del centro y del grupo	18
6 Competencias básicas y contribución de la materia a la adquisición de dichas competencias.	18
7 Objetivos.....	20
8 Criterios de selección, determinación y secuenciación de contenidos: estructuración de bloques temáticos y unidades didácticas.....	23
8.1 Criterios de selección y determinación de contenidos.	23
8.2 Criterios de secuenciación de contenidos.....	23
8.3 Estructuración de bloques temáticos y unidades didácticas.....	24
9 Temporalización.	36
10 Metodología.....	36
10.1 Desarrollo del esquema metodológico.	36
10.2 Estrategias del profesor	37
10.3 Actividades y técnicas de trabajo en el aula.....	39
11 Recursos, medios y materiales didácticos.	39

12	Criterios, procedimientos de evaluación y calificación.....	40
12.1	Procedimientos e instrumentos de evaluación del aprendizaje	40
12.2	Criterios de evaluación.....	40
12.3	Criterios de calificación.	40
12.4	Competencias básicas de la materia.	41
13	Actividades de recuperación.....	42
14	Medidas de atención a la diversidad.....	43
15	Actividades complementarias y extraescolares	44
	Propuesta de innovación.....	45
16	Diagnóstico inicial.....	45
16.1	Identificar los ámbitos de mejora detectados.	45
16.2	Describir el contexto donde se llevará a cabo la innovación	46
17	Justificación y objetivos de la innovación.....	47
18	Marco teórico y legal de referencia de la innovación.....	49
19	Desarrollo de la innovación.....	50
19.1	Plan de actividades.....	51
19.1.1	Actividad 1	51
19.1.2	Actividad 2 propuesta.....	53
	Anexo I. Actividad 1.....	55
	Anexo II: Actividad 2 propuesta.....	57
	Referencias bibliográficas.....	61

Introducción

Como punto final al Máster en Formación del Profesorado en Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional de la Universidad de Oviedo se realiza el presente documento con objeto de hacer un recorrido por los aspectos teóricos y prácticos que han tenido lugar a lo largo del mismo.

Para llevar a cabo este Trabajo Fin de Máster se han diferenciado tres grandes bloques. En el primer bloque, *Reflexión sobre las prácticas profesionales*, se abordarán los temas relacionados con el Practicum realizado entre el doce de enero y el diecisiete de abril de 2015 en un Instituto público de Educación Secundaria (en adelante IES) de Gijón así como las aportaciones de cada una de las asignaturas del Máster cursadas entre los meses de septiembre a mayo. También se valorará el currículo de la materia de Matemáticas en el curso de 4º de Educación Secundaria Obligatoria (en adelante ESO) objeto de la programación didáctica que se desarrollará en el siguiente bloque. Por último se plantearán posibles propuestas de mejora e innovación a la vista de lo observado durante las prácticas.

En el segundo bloque, la *Programación didáctica* está dedicada al curso de 4ºESO ya que es en el que mi tutora de prácticas en el IES impartía clase y por tanto del que más conocimiento he adquirido. Además, las intervenciones parciales realizadas en el aula me han permitido conocer con mayor profundidad las características de la programación y de las unidades didácticas de este curso.

Para finalizar, se plantea el bloque *Propuesta de innovación* con el objetivo de desarrollar la innovación que he tenido oportunidad de llevar a cabo con los alumnos del grupo ordinario de 4ºESO Opción B en el bloque de Geometría teniendo en cuenta los recursos con los que contaba, las características del grupo y tratando de alterar lo menos posible la temporalización establecida para el resto de contenidos del curso.

Reflexión sobre las prácticas profesionales

1 Análisis y reflexión sobre las prácticas profesionales.

Las prácticas profesionales en los IES suponen la visión real del día a día de un centro de secundaria. Todos los aspectos teóricos vistos en las diferentes asignaturas impartidas durante el máster adquieren un significado más concreto en este primer acercamiento a la práctica docente.

Para situarnos, se desarrollan a continuación una serie de apartados que permitirán conocer mejor las características del centro en el que he tenido la oportunidad de realizar las prácticas a lo largo de trece semanas.

1.1 El IES

1.1.1 Historia del centro.

El IES del Practicum comenzó como Escuela de Artes y Oficios en el año 1887. Por aquel entonces existían otras seis escuelas de este tipo repartidas por el territorio nacional.

Además de las enseñanzas superiores de peritaje que evolucionarían hasta lo que en la actualidad se conoce como Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón, su principal seña de identidad era la combinación de enseñanzas primarias y oficios tales como carpintería, cerrajería, relojería y corte y confección (lo que más tarde se conocería como Formación Profesional).

A lo largo del siglo XX la Escuela de Artes y Oficios tomó diferentes denominaciones hasta que en el año 1987, previo acuerdo del Consejo Escolar y con motivo del centenario de la creación del centro, cambia su nombre a la denominación actual en honor a uno de sus fundadores, el cual dedicó su vida a la enseñanza y la investigación publicando diferentes obras de reconocido prestigio destinadas a la enseñanza de las matemáticas. Fue el primer asturiano en ocupar un asiento en la Real Academia de la Historia y de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Entre las distinciones que recibió cabe destacar la Gran Cruz de Isabel la Católica que le otorgó el Rey Alfonso XII.

1.1.2 Contexto.

El IES se encuentra situado en el distrito del Llano, muy próximo al centro geográfico de la ciudad lo que facilita el acceso al mismo tanto desde otros puntos de la población como desde las localidades limítrofes ya que tanto la estación de autobuses como la de ferrocarril distan aproximadamente 1Km del mismo.

El centro colinda con otros dos IES y con un centro de enseñanza primaria. Es por tanto una zona con una gran densidad de población escolar. Además, el IES tiene dos centros adscritos.

1.1.3 Oferta formativa.

En la actualidad el Centro imparte las enseñanzas de ESO, Bachillerato, Formación Profesional Básica y los Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior de tres familias profesionales: Edificación y Obra Civil, Electricidad y Electrónica y Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

En la ESO se ofrece la posibilidad de cursar el programa bilingüe en el cual se imparte una materia no lingüística en el idioma inglés con el objetivo de mejorar las competencias del alumnado. Para llevarlo a cabo se garantiza al menos la enseñanza de un 50% del currículo de la asignatura en dicha lengua, es decir, que aproximadamente la mitad de la clase se imparte en inglés y la otra mitad en español, este porcentaje puede variar en función del nivel de destreza en el idioma que posean los alumnos. Para el curso 2014/15 el IES cuenta con dos grupos bilingües en 1º, 2º, 3º y 4º de ESO cuyo horario se ve aumentado en una o dos horas lectivas adicionales dependiendo del curso (denominada séptima hora).

El resto de enseñanzas impartidas en el centro se configuran dentro del horario matutino de 8:30 a 15:25 o el horario vespertino de 15:00 a 21:00 con periodos lectivos de 55 minutos de duración.

1.1.4 Descripción del centro

El IES consta de dos edificios, el principal dedicado a las enseñanzas de ESO y Bachillerato y otro anexo dedicado a enseñanzas de ciclos formativos y formación profesional.

Edificio principal

El edificio principal consta de dos alas y tres plantas las cuales se comunican entre sí por medio de escaleras. En la primera planta se sitúa la puerta de acceso al centro, la zona de ordenanzas y el salón de actos.

En el ala derecha del edificio se encuentran a lo largo de las tres plantas las aulas donde se imparten las clases de ESO y Bachillerato y un acceso al patio desde la primera planta.

En el ala izquierda en la primera planta se sitúa la fotocopiadora, cafetería, biblioteca, el aula de convivencia y otro acceso al patio de recreo. En la segunda planta se encuentra secretaría, los despachos de jefatura de estudios y la sala de profesores. En la tercera planta, remodelada recientemente, se sitúan los despachos de los distintos departamentos de las materias que se imparten en secundaria y Bachillerato, la Sala de Juntas, una sala habilitada para las reuniones de los tutores con las familias y los despachos correspondientes al equipo de orientación.

La primera y segunda planta de las alas izquierda y derecha se comunican entre sí por medio de un pasillo con cristalera con vistas al exterior.

Edificio anexo

El edificio anexo situado en el patio se dedica principalmente a la familia profesional de automoción. Se accede a él a través de un pasillo situado en una zona próxima a la cafetería o a través del patio. El resto de familias profesionales de

electrónica, electricidad, edificación y obra civil se sitúan en el mismo edificio que las aulas de ESO y Bachillerato pero su acceso es independiente para facilitar la separación entre ambas enseñanzas. Destacar también la existencia de un amplio archivo en la primera planta, justo debajo de las familias profesionales enumeradas anteriormente, de gran valor histórico ya que cuenta con material inédito de la época inicial del centro hasta la actualidad.

Además de estos dos edificios, el centro consta de un gimnasio equipado con vestuarios al cual se accede a través del patio y de canchas polideportivas.

1.1.5 Alumnado.

Para el curso académico 2014-2015 el centro cuenta con 916 alumnos matriculados a fecha 1 de octubre de 2014 repartidos aproximadamente al 50% entre las enseñanzas de ESO y Bachillerato y los Ciclos Formativos.

- ESO: 320 alumnos
- Bachillerato: 113 alumnos
- F.P. Básica: 30 alumnos
- C.F. Grado Medio: 169 alumnos
- C.F. Grado Superior: 284 alumnos

El ratio de alumnos en las enseñanzas de secundaria es de 25 alumnos/aula mientras que en Bachillerato es de 30 alumnos/aula, aunque en general suele superarse estas cifras.

El alumnado es muy heterogéneo, en su mayoría son de origen español y de países latinoamericanos, asiáticos y de Europa del Este principalmente Rumanía). El entorno socioeconómico al que pertenecen los alumnos es de clase media lo cual coincide con el estamento social en el que se encuentra situado el centro educativo.

1.1.6 Personal docente y no docente.

El número total de docentes que imparten enseñanzas en los diferentes departamentos de este centro es de 101.

El centro cuenta con 15 trabajadores que realizan las funciones administrativas, de servicios, ordenanzas, etc.

1.1.7 Estructura organizativa

A nivel organizativo el IES está constituido por:

- *Órganos de gobierno*
 - Equipo Directivo
 - Consejo Escolar
 - Claustro
- *Órganos de coordinación docente*
 - Departamento de Orientación (DO)

- Departamento de Actividades Complementarias y Extraescolares (DACE)
- Departamentos Didácticos
- Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP)
- Tutores y las Juntas de profesores de grupo

Hay que destacar una peculiaridad en relación al Equipo Directivo de este centro el cual se denomina de carácter “extraordinario” debido a que la Directora en cargo tuvo que dejar su puesto a finales del curso pasado por causas de índole personal lo cual supuso la realización de una junta urgente para nombrar un nuevo equipo directivo para el curso escolar 2014/15.

1.1.8 Programas institucionales y otros programas del centro.

El centro participa en los siguientes programas:

- *Programa de Préstamo y Reutilización de libros. Se rige por la normativa establecida por la Consejería en las Circulares Internas.*

A través de este programa se concede a las familias una ayuda para la adquisición de los libros de texto y el material didáctico en Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria. La cuantía de la misma asciende a 105€ por solicitante.

- *Programa escuela 2.0 y de integración de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación.*

La finalidad de este programa era la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los centros educativos. Para ello se dotaron las aulas con infraestructura tecnológica y de conectividad: mini portátiles, conexión a Internet, formación del profesorado en este área, etc.

- *Plan de lectura.*

El objetivo de este programa consiste en el desarrollo de las competencias básicas promovidas desde todas las asignaturas. En concreto se tratará de fomentar la habilidad lectora, de escritura e investigación de forma que el alumnado sea capaz de leer un texto con soltura, extraer la información principal, comprender su contenido, elaborar escritos gramatical y ortográficamente correctos y complementar sus necesidades de información a través de la investigación.

- *Programas de Educación Ambiental para la Sostenibilidad “Red de escuelas por el reciclaje” Departamento de Ciencias Naturales.*

El objetivo de este programa promovido por COGERSA en colaboración con la Consejería del Gobierno del Principado es fomentar en el alumnado el desarrollo sostenible a través de seminarios, concursos, visitas, etc.

- *Curso de Lengua, Cultura y Civilización Rumana destinado al alumnado escolarizado en Gijón de origen rumano*

El curso valora la identidad cultural rumana y la promueve en el contexto de una Europa multicultural y plurilingüe: asegura a los niños rumanos que viven fuera de las fronteras de su país, en el territorio de la Unión europea, las condiciones necesarias para conservar su identidad cultural. El curso se impartirá en clases extracurriculares, de dos horas semanales los lunes por la tarde, en lengua rumana, por profesores especializados, cualificados y seleccionados por el Ministerio de Educación de Rumanía.

- *Programas de acogida*

- Programa de acogida al alumnado inmigrante

Debido al elevado número de alumnos inmigrantes que acuden al centro, cuando se matriculan, se realiza una serie de evaluaciones por parte del equipo de orientación para realizar una correcta acogida e integración de estos alumnos valorando la necesidad de su asistencia al Aula de Inmersión Lingüística. En este caso, el alumno compagina su asistencia a este aula con la asistencia al IES de modo que se familiarice simultáneamente tanto del idioma como del entorno escolar.

- Programa de transición al IES.

Con el objetivo de facilitar la integración del alumnado procedente de la educación primaria en la nueva etapa educativa de la ESO, el centro realiza un programa de acogida basado en una serie de actividades al respecto (charlas con el profesorado de primaria, charlas informativas a los padres, jornadas de puertas abiertas, etc.)

- Acogida a nuevos profesores

Debido a la complejidad que presenta el centro, tanto por el número de alumnos y profesores como por sus características arquitectónicas, se realizan una serie de acciones orientadas a que su conocimiento sobre el funcionamiento del IES y de los propios alumnos y profesores sea lo más rápida posible.

1.1.9 Atención a la diversidad

El elevado número de alumnos y su heterogeneidad en cuanto al nivel curricular que presentan en las enseñanzas de Secundaria y Bachillerato es una realidad en las aulas de este centro. Para hacer frente a esta situación se han establecido una serie de medidas de atención a la diversidad que se describen a continuación:

- *Agrupamientos flexibles*

En los grupos no bilingües también existen agrupamientos flexibles formados por alumnos que presentan un ritmo de aprendizaje más lento o necesidades educativas especiales

- *Grupos de Refuerzo*

Destinado a los alumnos con un desfase curricular importante. La asistencia a estos grupos se encuentra condicionada a la decisión del Departamento de Orientación, los informes previos que los alumnos traen de la escuela, la Junta de Profesores y la aceptación por parte de los padres.

- *Desdobles*

Esta modalidad de agrupamiento consiste en dividir una clase en dos grupos de aproximadamente el mismo número de alumnos de manera que puedan recibir una atención más personalizada. Se realizan principalmente en las asignaturas con una parte práctica en las que además del aula ordinaria de teoría se acude a un aula equipada con los materiales necesarios para realizar ciertas actividades.

- *Diversificación curricular*

Destinada a aquellos alumnos que previa evaluación por parte del Departamento de Orientación requieren una adaptación curricular de modo que puedan alcanzar los objetivos y las competencias establecidas por la normativa.

La Diversificación curricular se trabaja desde dos ámbitos, científico-tecnológico y socio-lingüístico. El número máximo de alumnos en cada clase es de 15, salvo necesidades específicas del centro (en el presente curso académico hay 17 alumnos en 4º de Diversificación).

El equipo docente valora la necesidad de que un alumno realice este tipo de enseñanza, pero para llevarla a cabo debe haber consentimiento por parte de la familia del alumno y aceptación por parte del propio alumno de modo que no acuda obligado y lo vea como una vía alternativa en su aprendizaje.

1.1.10 Objetivos del curso.

En este apartado se desarrollan los objetivos que el centro pretende alcanzar en el curso 2014-2015.

- *Alcanzar los resultados académicos objetivo*

Se pretende alcanzar un porcentaje de alumnos titulados en la ESO y Bachillerato de aproximadamente el 80% mediante el uso de las medidas de atención a la diversidad, la revisión de las programaciones ajustándolas si fuera necesario, promoviendo el hábito de estudio, etc.

- *Potenciar el trabajo en equipo y la interdisciplinariedad*

Con el fin de detectar y corregir los posibles desajustes curriculares existentes entre diferentes materias promoviendo vías de comunicación entre el profesorado de distintos niveles y materias.

- *Prevenir el absentismo escolar*

Concienciar a las familias de la importancia de que los alumnos asistan al centro, controlar diariamente las faltas de asistencia a primera

hora y comunicar a las familias las faltas de asistencia diarias de los alumnos son algunas de las vías con las que se pretende situar la tasa de absentismo escolar por debajo del 10% en la ESO.

- *Mejorar la convivencia*

A través de la acción tutorial, la mediación y la colaboración de los padres.

- *Potenciar la participación del alumnado en la actividad general del Centro*

Mediante la puesta en marcha de la Junta de Delegados.

- *Estudio y mejora de las instalaciones del centro*

Realizando un estudio del estado de las instalaciones, mediante la eliminación de las barreras arquitectónicas y la adquisición de nuevos equipos informáticos.

- *Fomentar la comunicación entre el centro, el alumnado y las familias*

Posibilitando que el profesorado cuente con un hora semanal complementaria para la atención a padres, la utilización de mensajes a móviles para transmitir la información relevante, mayor participación del AMPA en el centro.

- *Profundizar en la consolidación de las relaciones del Centro con su entorno, con la ciudad y con otros centros de la Comunidad Europea*

A través de las jornadas de puertas abiertas a futuros alumnos de 1º de ESO, dando a conocer la oferta educativa del centro, mediante el intercambio de estudiantes con otros centros de la Comunidad Europea que permitan el enriquecimiento mutuo de los alumnos

- *Mejorar la imagen proyectada del centro y la práctica docente*

Fomentando la relación con las instituciones locales (centros asociados, asociación de vecinos, alumnado de otros centros, etc) y promoviendo la participación de las familias en las actividades del centro para que conozcan la realidad del mismo.

- *Potenciar el uso de la lengua castellana en todas las materias*

Con el objetivo de mejorar la expresión oral y escrita de los alumnos.

2 Contribución de las asignaturas cursadas en el Máster a la realización de las prácticas.

Para la realización de las prácticas en los centros es necesario adquirir previamente unos conocimientos teóricos. Con este fin, el Máster consta de las asignaturas que aparecen reflejadas en la siguiente tabla. En cursiva aparecen las materias del segundo cuatrimestre (enero-mayo) mientras que el resto han sido impartidas en el primer cuatrimestre (septiembre-diciembre).

MÓDULOS	ASIGNATURAS (60 créditos)
GENÉRICO	<ul style="list-style-type: none"> – Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad (5 créditos) – Procesos y Contextos Educativos (7 créditos) – Sociedad, Familia y Educación (3 créditos)
ESPECÍFICO	<ul style="list-style-type: none"> – Diseño y Desarrollo del Currículum (2 créditos) • <i>Innovación docente e Iniciación a la Investigación Educativa</i> (4 créditos) – Tecnologías de la Información y la Comunicación (1 crédito)
ESPECIALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aprendizaje y Enseñanza</i> (8 créditos) – Complementos a la Formación Disciplinar (8 créditos) • <i>Practicum</i> (13 créditos) • <i>Trabajo Fin de Máster</i> (6 créditos)
OPTATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Elección de una asignatura de este grupo</i> (3 créditos)

Tabla 1 Asignaturas cursadas en el Máster

A continuación se hace un recorrido por todas estas materias analizando la aportación que cada una de ellas ha supuesto en la realización de las prácticas en el IES.

Módulo Genérico

Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad

Esta asignatura se dividía en los bloques de Psicología de la Educación y Psicología del Desarrollo. Como no tenía conocimientos previos en psicología esta asignatura me resultó muy útil para conocer cómo aprenden los individuos desde la infancia hasta la adolescencia así como diferentes tipo de estrategias para modificar las conductas no deseadas. Además, la realización de un trabajo grupal de investigación acerca de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas de la ESO supuso un acercamiento a la realidad que pude observar durante las prácticas.

Procesos y Contextos Educativos

Se trata de una de las asignaturas con mayor duración del primer cuatrimestre. Consta a su vez de cuatro bloques que fueron impartidos por cuatro docentes:

- *Características organizativas de las etapas y centros de secundaria*

Este primer bloque estuvo dedicado al marco normativo del sistema educativo español, al estudio de los documentos institucionales y al conocimiento de la estructura

organizativa de los centros. Estos contenidos fueron de gran ayuda para la adquisición del vocabulario específico en materia de educación. Para llevar a la práctica estos conceptos se realizaron unos seminarios que posteriormente sirvieron como guía para la cumplimentación del cuaderno de prácticas.

- *Interacción, comunicación y convivencia en el aula*

Para llevar a cabo la función docente con éxito es necesario contar con unas habilidades sociales que permitan conocer el clima del aula, las situaciones conflictivas entre los alumnos, los tipos de liderazgo y las estrategias de comunicación. En esta parte de la asignatura se trabajaron estos aspectos a través de textos y vídeos basados en situaciones reales de los centros de secundaria. Me resultó de gran interés este bloque ya que durante las prácticas pude observar la importancia que tienen las relaciones sociales tanto en el grupo clase como entre el docente y los alumnos para el buen funcionamiento de la clase.

- *Tutoría y orientación educativa*

Su finalidad era poder conocer en qué consiste la acción tutorial con los alumnos y con las familias a través de un caso práctico sobre el Plan de Acción Tutorial que serviría como modelo para la cumplimentación del anexo del cuaderno de prácticas. Durante la estancia en el centro no pude tener más contacto con la acción tutorial ya que mi tutora no era tutora de grupo.

- *Atención a la diversidad*

Para finalizar la asignatura, el último bloque se dedicó a dar unas bases acerca del significado y los tipos de diversidad con los que nos podíamos encontrar en las aulas. Esta parte fue realmente interesante para conocer qué es la diversidad y qué acciones y/o recursos se pueden utilizar para afrontarla. A pesar de mi desconocimiento acerca de los diferentes tipos de diversidad presentes en las aulas, durante el Practicum, me di cuenta de que la diversidad no es sólo una minoría de alumnos como pensaba al principio, sino que en cierta medida cada alumno presenta unas características propias a la hora de aprender. La dificultad que he observado es la falta de tiempo que presentan los docentes para poder dedicar una atención más personalizada a los alumnos.

Sociedad, Familia y Educación

En la primera parte, *Género, Igualdad y Derechos Humanos* se realizaron clases expositivas-participativas acerca de la importancia de educar sobre estas cuestiones durante las etapas de secundaria para conseguir un buen clima de convivencia. Me resultó muy interesante la realización de un trabajo final sobre igualdad desde el ámbito de las matemáticas para observar que estos temas transversales pueden ser tratados desde cualquier asignatura. Durante las prácticas pude participar en la actividad *Mujeres protagonistas de la historia* con alumnos de la ESO.

En la segunda parte, *Familia y Educación*, se realizó un estudio sobre los distintos tipos de estructuras familiares que existen en la actualidad y la implicación de las familias en los centros. Esta parte supone una ampliación de lo visto en el bloque 3 de la asignatura *Procesos y Contextos Educativos* si bien es cierto que en algunos puntos resultó algo redundante. En el Practicum pude comprobar que el grado de participación de las familias en el centro es muy desigual y que la principal dificultad con la que se

encuentran los docentes radica en encontrar el modo de conseguir una mayor implicación de los padres de los alumnos.

Módulo Específico

Diseño y Desarrollo del Currículum

Esta asignatura supone el primer contacto con los conceptos de unidad didáctica y programación didáctica así como con los elementos que las constituyen. Por el número de horas de las que consta la asignatura se trata de un ligero acercamiento teórico a una de las actividades más relevantes que posteriormente tuvimos que realizar en el cuaderno de prácticas y en el presente documento. Considero que debería replantearse el número de créditos de esta asignatura para poder realizar ejercicios prácticos que permitan afrontar con mayor soltura la confección de las unidades didácticas.

Innovación docente e Iniciación a la Investigación Educativa

Coincidiendo con la realización del Practicum esta asignatura abordó de manera genérica las claves para llevar a cabo una innovación y una investigación además de realizar debates de opinión acerca de temas educativos actuales. Por mi experiencia como alumna en secundaria no conocía otras metodologías alternativas a las clases expositivas por lo que en cierto modo eché en falta contar con estos conocimientos previamente a la realización de las prácticas en el IES para tener más recursos a la hora de plantear la innovación.

Tecnologías de la Información y la Comunicación

Antes de finalizar el primer cuatrimestre esta asignatura planteó la controversia que supone la utilización de las TICs en el aula. Como actividad de evaluación se propuso la creación grupal un blog con actividades relacionadas con los contenidos de un curso de la ESO para la especialidad de matemáticas. Durante las prácticas en el centro, la representante del AMPA nos comentaba que contaban con un blog actualizado con todas las actividades que realizaban para mantener informadas a las familias de los alumnos y fomentar así una mayor participación.

Módulo Especialidad

Aprendizaje y Enseñanza

Esta asignatura, específica para los alumnos de la especialidad de matemáticas, se dividía en tres bloques: *Secuenciación de temas y Programación de contenidos*, *Evaluación y Metodología*.

Supuso la continuación y ampliación de muchos de los contenidos de la asignatura de Diseño y Desarrollo del Currículum. La realización de las actividades prácticas propuestas sirvió para afianzar las explicaciones teóricas y fue de gran ayuda a la hora de realizar las unidades didácticas del cuaderno de prácticas.

Complementos a la Formación Disciplinar

Esta asignatura está dividida en cuatro bloques: Álgebra, Análisis, Geometría y Estadística que fueron impartidos por tres docentes del área de matemáticas.

En el bloque de Álgebra y Análisis se trabajó con diferentes libros de texto el currículo de la materia en las etapas de secundaria y bachillerato, se realizaron varios trabajos grupales acerca de los hitos y los personajes más importantes de la historia de las matemáticas y se realizaron pruebas escritas individuales sobre conocimientos de estas áreas.

En el bloque de Geometría también se trabajó el currículo de matemáticas para familiarizarnos con la estructura y los contenidos del mismo, se realizaron presentaciones grupales para adquirir soltura en las exposiciones orales, se analizaron los bloques de geometría de la Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU) y se facilitaron recursos didácticos web como ejemplos para aplicarlos en el aula. En una de las sesiones, una alumna del Máster del curso anterior realizó una exposición en la que recogía su experiencia durante el Practicum. Esta intervención resultó muy útil para aclarar dudas acerca de la elaboración del cuaderno de prácticas y del Trabajo Fin de Máster.

Por último, el bloque de Estadística estuvo dedicado al análisis de diferentes Pruebas de Acceso a la Universidad, se compararon los currículos de matemáticas de la LOE y la LOMCE, se analizaron individualmente artículos y se visualizaron numerosas herramientas bibliográficas y web para utilizar en el aula.

3 Análisis y valoración del currículo oficial de la materia.

Cada Comunidad Autónoma redacta sus propios decretos a partir de la *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, de enseñanzas mínimas para la ESO.*

En Asturias, el marco legal de referencia para el currículo de matemáticas es el *Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.* En él se establecen, entre otras cuestiones, las competencias básicas, los objetivos generales de la etapa, los objetivos generales de la materia para toda la etapa, los contenidos y los criterios de evaluación.

En la ESO se establecen ocho competencias básicas que el alumno debe desarrollar en esta etapa. Para alcanzarlas, cada materia debe contribuir al logro de las mismas.

Tanto los objetivos generales de la etapa como los objetivos generales de las matemáticas se basan en la adquisición de capacidades. En el caso concreto de los objetivos generales de las matemáticas para la etapa su finalidad es el logro de once capacidades que el alumno debe haber desarrollado al finalizar la enseñanza obligatoria. Valoro de gran utilidad este apartado del currículo para el desarrollo de los objetivos de aprendizaje de cada curso.

A continuación, este epígrafe se centra en el comentario sobre el currículo de matemáticas para el curso 4ºESO Opción B. El motivo de la elección de este curso es debido a que durante el Practicum tuve la oportunidad de asistir e intervenir en varias sesiones ya que era donde mi tutora impartía clase. Esto me permitió observar cómo se llevan a la práctica los contenidos teóricos establecidos en el currículo.

En este curso los contenidos se encuentran a su vez divididos en seis bloques:

- Bloque 1: Contenidos Comunes
- Bloque 2: Números
- Bloque 3: Álgebra
- Bloque 4: Geometría
- Bloque 5: Funciones y gráficas
- Bloque 6: Estadística y probabilidad

Esta estructura se sigue en cada curso de la ESO por lo que en general, cada año se repiten contenidos del curso anterior ampliando los conocimientos al nivel requerido en el curso actual.

En cada uno de estos bloques se desarrollan de manera genérica los contenidos que el Departamento de matemáticas del centro debe tener en cuenta, junto con otros elementos del currículo, para la elaboración de los contenidos del curso. En mi opinión, la dificultad radica en determinar cuáles son los contenidos prioritarios que se consideran de mayor importancia para alcanzar los objetivos y capacidades del curso. Además, teniendo en cuenta que los contenidos son muy numerosos resulta complicado concretar con qué profundidad deben explicarse para ajustarse a la temporalización establecida y al desarrollo cognitivo que se pretende conseguir con el grupo.

Por otro lado, el currículo establece siete criterios de evaluación para este curso. Los cuales, resultan muy útiles para la elaboración de los objetivos del curso (que como se comentó anteriormente también se relacionan con los objetivos generales de las matemáticas) y para la confección de las pruebas de evaluación.

Finalmente, se hace mención a las orientaciones metodológicas a tener cuenta al impartir la materia. Se recalca la importancia de que el aprendizaje sea significativo de modo que los alumnos puedan relacionar los nuevos contenidos con aquello que ya saben. En mi opinión, en toda la etapa, y más concretamente en este curso, resulta muy importante tener presente esta pauta para que los alumnos afiancen una buena base sobre la que se asentarán contenidos más abstractos de los cursos superiores.

4 Propuestas innovadoras y de mejora.

Durante la realización del Practicum, las primeras semanas de asistencia a las clases fueron claves para observar las características de aprendizaje y el comportamiento del grupo así como el método de enseñanza utilizado.

En mi caso particular, este era el primer contacto con la enseñanza obligatoria desde mi época como alumna de secundaria y desconocía por completo cómo se llevaba a cabo el desarrollo de las clases en la actualidad. A pesar del tiempo transcurrido pude observar que no existían unos cambios sustanciales en lo que a la metodología se refiere, la cual sigue siendo principalmente de tipo expositiva y con un trabajo individual por parte de los alumnos.

Este método de enseñanza es muy útil para la explicación de determinados contenidos del currículo. Sin embargo, el grado de atención de los alumnos disminuía

considerablemente según avanzaba la clase, algunos se mostraban aburridos, otros se distraían hablando con sus compañeros o simplemente se abstraían de las explicaciones.

En este punto me planteé la posibilidad de introducir las TICs en el aula, el problema es que la clase no contaba con los recursos informáticos necesarios para poder llevarlo a cabo por lo que finalmente se descartó.

Con el asesoramiento de la tutora del centro y del tutor de prácticas en el Máster, se barajaron otras opciones metodológicas que se pudiesen llevar a cabo. Para ello era imprescindible tener en cuenta la temporalización tan ajustada de los contenidos que presentaba este curso la cual se veía alterada por la proximidad del viaje de estudios y el periodo vacacional del segundo trimestre.

Finalmente, aprovechando estos acontecimientos, se llevó a cabo una actividad que permitiese a los alumnos relacionar elementos de la vida cotidiana con las matemáticas de modo que pudiesen experimentar el grado de aplicabilidad de las mismas en el entorno que les rodea.

Como propuesta de mejora se plantea también un cambio en las técnicas de trabajo en el aula que permitan a los alumnos interactuar entre ellos. El aprendizaje cooperativo es una herramienta muy útil para aumentar la motivación y los canales de comunicación entre el alumnado. Con esta premisa se planteó una actividad que aunque no fue posible llevarla a cabo se adjunta en este documento como ampliación de la anterior para fomentar el trabajo en equipo.

Estos son los objetos de la innovación que se plantea en la última parte de este documento en la que se describe detalladamente el desarrollo y las conclusiones extraídas de su realización.

Programación didáctica

5 Condiciones iniciales: contexto del centro y del grupo.

Las características generales del IES ya han sido descritas en el primer bloque de este documento, por lo que ahora nos centraremos en otros aspectos más específicos del curso 4ºESO Opción B al que va dirigida esta programación didáctica.

Características físicas del aula

El aula en el que se imparte la materia tiene una superficie aproximada de unos 20 m², tiene forma rectangular y cuenta con una buena acústica e iluminación ya que cuenta con amplios ventanales con vistas al patio.

Los recursos educativos con los que cuenta el aula son dos pizarras de madera de gran tamaño lo que permite, en el caso concreto de las matemáticas, una buena organización visual de los contenidos y los ejercicios.

La amplitud del aula, en relación al número de alumnos de este grupo, permite realizar diferentes disposiciones de los pupitres para la realización de actividades individuales o grupales.

6 Competencias básicas y contribución de la materia a la adquisición de dichas competencias.

En este apartado se hace referencia al modo en que las matemáticas contribuyen a la adquisición de las ocho competencias básicas según establece el *Decreto 74/2007, Anexo II, Matemáticas*

Puede entenderse que todo el currículo de la materia contribuye a la adquisición de la **competencia matemática (C1)**, puesto que la capacidad para utilizar distintas formas de pensamiento matemático, con objeto de interpretar y describir la realidad y actuar sobre ella, forma parte del propio objeto de aprendizaje. Todos los bloques de contenidos están orientados a aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas adecuadas, e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para obtener conclusiones, reducir la incertidumbre y para enfrentarse a situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad. Conviene señalar que no todas las formas de enseñar matemáticas contribuyen por igual a la adquisición de la competencia matemática: el énfasis en la funcionalidad de los aprendizajes, su utilidad para comprender el mundo que nos rodea o la misma selección de estrategias para la resolución de un problema, determinan la posibilidad real de aplicar las matemáticas a diferentes campos de conocimiento o a distintas situaciones de la vida cotidiana.

La discriminación de formas, relaciones y estructuras geométricas, especialmente con el desarrollo de la visión espacial y la capacidad para transferir formas y representaciones entre el plano y el espacio contribuye a profundizar la **competencia en conocimiento e interacción con el mundo físico (C2)**. La modelización constituye otro referente en esta misma dirección. Elaborar modelos exige identificar y seleccionar las características relevantes de una situación real, representarla simbólicamente y

determinar pautas de comportamiento, regularidades e invariantes, a partir de las que poder hacer predicciones sobre la evolución, la precisión y las limitaciones del modelo.

Por su parte, la incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico para el aprendizaje y para la resolución de problemas, contribuye a mejorar la **competencia en tratamiento de la información y competencia digital (C3)** de los estudiantes, del mismo modo que la utilización de los lenguajes gráfico y estadístico ayuda a interpretar mejor la realidad expresada por los medios de comunicación. No menos importante resulta la interacción entre los distintos tipos de lenguaje: natural, numérico, gráfico, geométrico y algebraico como forma de ligar el tratamiento de la información con la experiencia del alumnado.

Las Matemáticas contribuyen a la **competencia en comunicación lingüística (C4)** ya que son concebidas como un área de expresión que utiliza continuamente la expresión oral y escrita en la formulación y expresión de las ideas. Por ello, en todas las relaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y en particular en la resolución de problemas, adquiere especial importancia la expresión tanto oral como escrita de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos, puesto que ayudan a formalizar el pensamiento. El propio lenguaje matemático es, en sí mismo, un vehículo de comunicación de ideas que destaca por la precisión en sus términos y por su gran capacidad para transmitir conjeturas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico y abstracto.

Las matemáticas contribuyen a la **competencia cultural y artística (C5)** porque el mismo conocimiento matemático es expresión universal de la cultura, siendo, en particular, la geometría parte integral de la expresión artística de la humanidad al ofrecer medios para describir y comprender el mundo que nos rodea y apreciar la belleza de las estructuras que ha creado. Cultivar la sensibilidad y la creatividad, el pensamiento divergente, la autonomía y el apasionamiento estético son objetivos de esta materia.

Los propios procesos de resolución de problemas contribuyen de forma especial a fomentar la **autonomía e iniciativa personal (C6)** porque se utilizan para planificar estrategias, asumir retos y contribuyen a convivir con la incertidumbre controlando al mismo tiempo los procesos de toma de decisiones. También, las técnicas heurísticas que desarrolla constituyen modelos generales de tratamiento de la información y de razonamiento y consolida la adquisición de destrezas involucradas en la **competencia de aprender a aprender (C7)** tales como la autonomía, la perseverancia, la sistematización, la reflexión crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo.

La aportación a la **competencia social y ciudadana (C8)** desde la consideración de la utilización de las matemáticas para describir fenómenos sociales. Las matemáticas, fundamentalmente a través del análisis funcional y de la estadística, aportan criterios científicos para predecir y tomar decisiones. También se contribuye a esta competencia enfocando los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo, lo que permite de paso valorar los puntos de vista ajenos en plano de igualdad con los propios como formas alternativas de abordar una situación.

7 Objetivos.

En este apartado se exponen los objetivos en tres niveles de concreción curricular partiendo de lo general hasta lo particular.

Objetivos de la ESO

Decreto 74/2007, Capítulo I, Artículo 4

La ESO contribuirá a desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, 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 sí mismo, 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, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura, en la lengua castellana y, en su caso, en la lengua asturiana.
- i) Comprender y expresarse al menos, en una lengua extranjera de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la

sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado 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, desarrollando la sensibilidad estética y la capacidad para disfrutar de las obras y manifestaciones artísticas.
- 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.

Objetivos generales de las Matemáticas para la ESO.

Decreto 74/2007, Anexo II, Matemáticas

La enseñanza de las Matemáticas en esta etapa tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

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 relaciones 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 soluciones.

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. Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en la propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito y adquirir un nivel de autoestima adecuado, que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos y utilitarios de las matemáticas.
10. 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.
11. 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.

Objetivos de las Matemáticas para el curso 4ºESO Opción B.

A partir de los objetivos anteriores concretamos aquellos que se consideran adecuados para este curso. La enseñanza de las Matemáticas en 4ºESO Opción B tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Incorporar al lenguaje y modos de argumentación las formas de expresión y razonamiento matemático que permitan expresar verbalmente la información recogida en un enunciado, la resolución de un problema, o el análisis de los aspectos matemáticos presentes en la actividad cotidiana.
2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
3. Cuantificar los aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor a través de técnicas de recogida de datos, procedimientos de medida.
4. Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.
5. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.
6. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.
7. 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.
8. Identificar las relaciones espaciales presentes en la vida cotidiana analizando sus propiedades.

9. 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.
10. Valorar el carácter histórico de las matemáticas como parte fundamental de nuestra cultura.

En la siguiente tabla se muestran las relaciones entre los objetivos generales de las matemáticas para la ESO y los objetivos específicos de las matemáticas para el curso 4ºESO Opción B.

		OBJETIVOS GENERALES DE LAS MATEMÁTICAS PARA LA ESO											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
OBJETIVOS MATEMÁTICAS 4ºESO Opción B	1	✓											
	2		✓										
	3			✓									
	4								✓				
	5							✓	✓	✓			
	6									✓		✓	
	7						✓						
	8					✓							✓
	9				✓		✓						
	10										✓		

Tabla 2
Relación Objetivos Generales de las matemáticas para la ESO-
Objetivos de las matemáticas para 4ºESO Opción B

8 Criterios de selección, determinación y secuenciación de contenidos: estructuración de bloques temáticos y unidades didácticas.

8.1 Criterios de selección y determinación de contenidos.

En este epígrafe se desarrollan una serie de contenidos para el curso 4º de ESO Opción B con la finalidad de alcanzar los objetivos programados.

Además de tener en cuenta los contenidos establecidos por la normativa vigente del *Decreto 74/2007* en algunos casos se ha considerado también la idoneidad de complementarlos con otros que son importantes afianzar y/o ampliar para la adquisición de conocimientos futuros.

8.2 Criterios de secuenciación de contenidos

Los contenidos se recogen en la programación didáctica la cual se encuentra constituida por unidades didácticas que son un conjunto de temas afines. La secuenciación de estas unidades didácticas se realiza según los siguientes criterios:

- *Estructura interna de las matemáticas*: aquellos conocimientos que se construyen sobre otros conocimientos anteriores.

- *Dificultad, importancia y momento del curso:* deberemos tener en cuenta las partes de la materia que resultan difíciles y son poco importantes, si además no alteran el primer criterio se deben colocar al final del curso.
- *Coordinación con otras materias:* si en otras materias necesitan unos conocimientos matemáticos determinados deberemos tenerlo en cuenta para que sean adquiridos previamente.

Atendiendo a estos criterios la secuenciación de los bloques y de las unidades didácticas queda establecida del siguiente modo:

BLOQUE	UNIDAD DIDÁCTICA
NÚMEROS	1. Números reales. Potencias y radicales.
ÁLGEBRA	2. Polinomios. Fracciones algebraicas. 3. Ecuaciones. Inecuaciones. Sistemas.
FUNCIONES Y GRÁFICAS	4. Funciones. Características. 5. Funciones elementales.
GEOMETRÍA	6. Semejanza. 7. Trigonometría. 8. Geometría analítica
ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	9. Estadística. 10. Probabilidad

Tabla 3 Secuenciación de las Unidades Didácticas

El bloque de Contenidos comunes es transversal a todos los demás por lo que se trabajará a lo largo de todo el curso simultáneamente con todas las unidades didácticas.

8.3 Estructuración de bloques temáticos y unidades didácticas

A continuación se presentan de forma esquemática las unidades didácticas para este curso. Se desarrollan 10 fichas, una por cada unidad didáctica, con aspectos relativos a los contenidos (CO), objetivos de aprendizaje (OA) y criterios de evaluación (CE).

UD_00 CONTENIDOS COMUNES		
Bloque	Evaluación	Sesiones
Contenidos comunes	Todo el curso	A lo largo de todo el curso
Contenidos		
<p>CO_01 Planificación y utilización de procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, tales como la emisión y justificación de hipótesis o la generalización.</p> <p>CO_02 Expresión verbal de argumentaciones, relaciones cuantitativas y espaciales y procedimientos de resolución de problemas con la precisión y rigor adecuados a la situación.</p> <p>CO_03 Interpretación de mensajes que contengan argumentaciones o informaciones de carácter cuantitativo o sobre elementos o relaciones espaciales.</p> <p>CO_04 Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas, comprender las relaciones matemáticas y tomar decisiones a partir de ellas.</p> <p>CO_05 Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas y en la mejora de los encontrados.</p>		

CO_06 Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico, las representaciones funcionales y la comprensión de propiedades geométricas.

UD_01 NÚMEROS		
Bloque	Evaluación	Sesiones
Números	1ª evaluación	7
Objetivos de aprendizaje		
<p>OA_01 Reconocer números racionales e irracionales. OA_02 Representar de forma aproximada un número cualquiera sobre la recta real. OA_03 Expresar correctamente las notaciones de intervalos. OA_04 Describir los tipos de intervalos para designar tramos de la recta real. OA_05 Representar intervalos en la recta real. OA_06 Reconocer los elementos que constituyen los radicales. OA_07 Expresar en forma radical y exponencial. OA_08 Utilizar la calculadora para el cálculo de potencias y raíces. OA_09 Enunciar las propiedades de los radicales. OA_10 Resolver radicales (simplificar, sumar, restar, multiplicar, dividir, racionalizar) OA_11 Definir error absoluto y error relativo. OA_12 Expresar números mediante notación científica.</p>		
Contenidos		
<p>CO_01 Tipos de números. CO_02 Números irracionales CO_03 Números reales. CO_04 Intervalos y semirrectas. CO_05 Raíces y radicales. CO_06 Potencias y raíces con la calculadora. CO_07 Propiedades de los radicales. CO_08 Errores. Notación científica.</p>		
Criterios de evaluación		
<i>Decreto 74/2007, Anexo II, Matemáticas</i>		
<p>CE_01 Utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico. Mediante este criterio se evaluará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Interpretar y transmitir información, identificando y empleando los distintos tipos de números reales. – Representar números en la recta real y realizar operaciones con los mismos incluidas potencias y radicales sencillos, valorando la conveniencia de expresar estos en forma de potencia y respetando la jerarquía de las operaciones. – Resolver problemas con más de una solución y representar los resultados mediante intervalos de la recta real. – Resolver problemas de la vida diaria o relacionados con otras materias del ámbito académico, eligiendo la forma de cálculo más adecuada, aplicando las potencias, las fracciones y los radicales y dando la solución, exacta o aproximada, según la exigencia del contexto de partida. 		

- Utilizar la calculadora y programas informáticos sencillos para realizar cálculos con todo tipo de números y para valorar los resultados obtenidos en la resolución de los problemas.

CE_07 Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, tales como la emisión y justificación de hipótesis y la generalización, y expresar verbalmente con precisión y rigor, razonamientos, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello. Se evaluará si el alumno es capaz de:

- Diseñar y planificar una estrategia de resolución que conduzca a la solución de un problema.
- Comprobar la validez de las soluciones obtenidas, valorando la exactitud o aproximación de las mismas.
- Utilizar y valorar la precisión y simplicidad del lenguaje matemático para expresar con el rigor adecuado cualquier tipo de información que contenga cantidades, medidas, relaciones numéricas y espaciales así como el camino seguido en la resolución de los problemas.
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para facilitar los cálculos, representar los datos o comprender mejor los enunciados de los problemas.

UD_02 POLINOMIOS Y FRACCIONES ALGEBRAICAS		
Bloque	Evaluación	Sesiones
Álgebra	1ª Evaluación	8
Objetivos de aprendizaje		
<p>OA_01 Comprender y utilizar las igualdades notables. OA_02 Dividir polinomios. OA_03 Utilizar la Regla de Ruffini en la división de polinomios. OA_04 Enunciar y aplicar el Teorema del resto. OA_05 Comprender y utilizar la factorización de polinomios. OA_06 Definir polinomios irreducibles. OA_07 Calcular las raíces de un polinomio. OA_08 Definir fracción algebraica. OA_09 Definir fracciones equivalentes. OA_10 Operar con fracciones algebraicas.</p>		
Contenidos		
<p>CO_01 Igualdades notables. Binomio. CO_02 Cociente de polinomios. Regla de Ruffini. CO_03 Teorema del resto CO_04 Factorización de polinomios. CO_05 Fracciones algebraicas. Operaciones</p>		
Criterios de evaluación		
<i>Decreto 74/2007, Anexo II, Matemáticas</i>		
<p>CE_02 Representar y analizar situaciones y estructuras matemáticas utilizando símbolos y métodos algebraicos para resolver problemas. Mediante este criterio se evaluará si el alumno o</p>		

alumna es capaz de:

- Realizar con soltura operaciones con expresiones algebraicas usuales como las igualdades notables, fracciones algebraicas, o expresiones irracionales sencillas.

CE_07 Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, tales como la emisión y justificación de hipótesis y la generalización, y expresar verbalmente con precisión y rigor, razonamientos, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello. Se evaluará si el alumno es capaz de:

- Diseñar y planificar una estrategia de resolución que conduzca a la solución de un problema.
- Comprobar la validez de las soluciones obtenidas, valorando la exactitud o aproximación de las mismas.

UD_03 ECUACIONES. INECUACIONES. SISTEMAS		
Bloque	Evaluación	Sesiones
Álgebra	1ªEvaluación	12
Objetivos de aprendizaje		
<p>OA_01 Definir y resolver ecuaciones de segundo grado. OA_02 Resolver ecuaciones bicuadradas, racionales y radicales. OA_03 Definir sistema de ecuaciones lineales. OA_04 Describir y utilizar los métodos de resolución de sistemas lineales. OA_05 Resolver sistemas de ecuaciones no lineales. OA_06 Definir el concepto de inecuación. OA_07 Resolver gráfica y algebraicamente inecuaciones de primer grado con una variable. OA_08 Resolver sistemas de inecuaciones de primer y segundo grado con una variable.</p>		
Contenidos		
<p>CO_01 Ecuaciones de segundo grado. CO_02 Otros tipos de ecuaciones. CO_03 Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de resolución. CO_04 Sistemas de ecuaciones no lineales. CO_05 Inecuaciones. CO_06 Resolución gráfica y algebraica de una inecuación. CO_07 Sistemas de inecuaciones.</p>		
Criterios de evaluación		
<i>Decreto 74/2007, Anexo II, Matemáticas</i>		
<p>CE_02 Representar y analizar situaciones y estructuras matemáticas utilizando símbolos y métodos algebraicos para resolver problemas. Mediante este criterio se evaluará si el alumno o alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Traducir situaciones de la realidad cotidiana y de otras materias a modelos algebraicos y a través de dichos modelos resolver problemas asociados a estas situaciones. – Resolver problemas de enunciado que requieran plantear una ecuación de primer, segundo grado o irracional sencilla, facilitar las soluciones de forma clara y valorarlas en su contexto. – Resolver, por métodos gráficos y analíticos, problemas de enunciado que requieran 		

plantear un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, facilitando las soluciones de forma clara y relacionándolas con el enunciado.

- Resolver sistemas de dos ecuaciones lineales o no lineales (funciones cuadráticas) y facilitar la interpretación geométrica en casos sencillos.
- Plantear y resolver inecuaciones de primer grado con una incógnita, a partir de enunciados sencillos, valorando y contextualizando los resultados dentro del problema.

CE_07 Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, tales como la emisión y justificación de hipótesis y la generalización, y expresar verbalmente con precisión y rigor, razonamientos, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello. Se evaluará si el alumno es capaz de:

- Diseñar y planificar una estrategia de resolución que conduzca a la solución de un problema.
- Comprobar la validez de las soluciones obtenidas, valorando la exactitud o aproximación de las mismas.
- Utilizar y valorar la precisión y simplicidad del lenguaje matemático para expresar con el rigor adecuado cualquier tipo de información que contenga cantidades, medidas, relaciones numéricas y espaciales así como el camino seguido en la resolución de los problemas.

UD_04 FUNCIONES. CARACTERÍSTICAS		
Bloque	Evaluación	Sesiones
Funciones y gráficas	2ª Evaluación	6
Objetivos de aprendizaje		
<p>OA_01 Comprender el concepto de función y reconocer los elementos que la constituyen. OA_02 Reconocer los distintos modos de expresar una función (gráficas, tabla de valores, expresión analítica o fórmula). OA_03 Obtener el dominio y el recorrido de una función dada gráficamente o mediante su expresión analítica. OA_04 Comprender y reconocer la continuidad de una función. OA_05 Analizar el crecimiento y decrecimiento de una función. OA_06 Obtener los máximos y los mínimos de una función. OA_07 Calcular la Tasa de variación media. OA_08 Definir el concepto de tendencia. OA_09 Comprender el concepto de periodicidad de una función. OA_10 Calcular el periodo de una función dada su representación gráfica. OA_11 Representar una función periódica dada un intervalo de la misma.</p>		
Contenidos		
<p>CO_01 Conceptos básicos de una función. CO_02 Modos de representación de funciones. CO_03 Dominio de definición de una función. CO_04 Funciones continuas. Discontinuidad de una función. CO_05 Monotonía. Máximos y mínimos de una función. Tasa de variación media. CO_06 Tendencia y periodicidad.</p>		
Criterios de evaluación		
<i>Decreto 74/2007, Anexo II, Matemáticas</i>		

CE_04 Identificar relaciones cuantitativas en una situación y determinar el tipo de función que puede representarlas y aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión algebraica. Mediante este criterio se evaluará si el alumno o alumna es capaz de:

- Observar y expresar la continuidad, los extremos relativos y la monotonía de una función facilitada mediante la gráfica, una tabla o su expresión analítica.
- Calcular e interpretar la tasa de variación de una función a partir de datos gráficos, numéricos o de la expresión algebraica, relacionándola con la monotonía.
- Extraer y expresar, verbalmente o por escrito, conclusiones razonables sobre un fenómeno asociado a una función, dada en forma algebraica, tabla o gráfica.
- Valorar la utilidad de las gráficas y de su análisis para facilitar información sobre fenómenos cotidianos en materias diversas, así como para extraer conclusiones sobre los mismos.

CE_07 Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, tales como la emisión y justificación de hipótesis y la generalización, y expresar verbalmente con precisión y rigor, razonamientos, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello. Se evaluará si el alumno es capaz de:

- Diseñar y planificar una estrategia de resolución que conduzca a la solución de un problema.
- Comprobar la validez de las soluciones obtenidas, valorando la exactitud o aproximación de las mismas.
- Utilizar y valorar la precisión y simplicidad del lenguaje matemático para expresar con el rigor adecuado cualquier tipo de información que contenga cantidades, medidas, relaciones numéricas y espaciales así como el camino seguido en la resolución de los problemas.

UD_05 FUNCIONES ELEMENTALES		
Bloque	Evaluación	Sesiones
Funciones y gráficas	2ªEvaluación	7
Objetivos de aprendizaje		
<p>OA_01 Asociar el crecimiento y decrecimiento de una función con el signo de su pendiente. OA_02 Representar cualquier función lineal. OA_03 Obtener la expresión analítica de cualquier recta. OA_04 Representar una función dada mediante tramos de rectas. OA_05 Reconocer funciones cuadráticas y sus elementos. OA_06 Representar funciones cuadráticas (vértice, rama, eje de simetría, cortes con los ejes). OA_07 Calcular los puntos de corte entre rectas y parábolas. OA_08 Representar funciones de proporcionalidad inversa. OA_09 Representar funciones radicales. OA_10 Describir las características y representar funciones exponenciales. OA_11 Describir las características y representar funciones logarítmicas. OA_12 Calcular logaritmos aplicando la definición y con ayuda de la calculadora.</p>		
Contenidos		
<p>CO_01 Funciones lineales. CO_02 Funciones cuadráticas. Rectas y parábolas.</p>		

CO_03 Funciones de proporcionalidad inversa.

CO_04 Funciones radicales.

CO_05 Funciones exponenciales.

CO_06 Funciones logarítmicas.

Criterios de evaluación

Decreto 74/2007, Anexo II, Matemáticas

CE_04 Identificar relaciones cuantitativas en una situación y determinar el tipo de función que puede representarlas y aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión algebraica. Mediante este criterio se evaluará si el alumno o alumna es capaz de:

- Discernir a qué tipo de función, de entre los estudiados, responde una gráfica o un fenómeno determinado.
- Utilizar, cuando sea preciso, las tecnologías de la información para el análisis de una función.
- Valorar la utilidad de las gráficas y de su análisis para facilitar información sobre fenómenos cotidianos en materias diversas, así como para extraer conclusiones sobre los mismos.

CE_07 Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, tales como la emisión y justificación de hipótesis y la generalización, y expresar verbalmente con precisión y rigor, razonamientos, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello. Se evaluará si el alumno es capaz de:

- Comprender las relaciones matemáticas que se presentan en una situación problemática y aventurar y comprobar hipótesis para la resolución de la misma, confiando en su propia capacidad e intuición.
- Diseñar y planificar una estrategia de resolución que conduzca a la solución de un problema.
- Comprobar la validez de las soluciones obtenidas, valorando la exactitud o aproximación de las mismas.
- Utilizar las tecnologías de información y la comunicación para facilitar cálculos y representar datos.

UD_06 SEMENJANZA

Bloque	Evaluación	Sesiones
Geometría	2ªEvaluación	2

Objetivos de aprendizaje

OA_01 Reconocer figuras semejantes

OA_02 Comprender y aplicar el concepto de escala y razón de semejanza a casos prácticos de la vida real.

OA_03 Comprender la relación entre las longitudes, entre las áreas y entre los volúmenes de dos figuras semejantes.

OA_04 Obtener medidas reales a partir de un plano.

OA_05 Aplicar la geometría a problemas métricos del mundo físico.

OA_06 Enunciar y utilizar el Teorema de Tales

OA_07 Enunciar los criterios de semejanza de triángulos.

OA_08 Comprender y aplicar el Teorema del cateto y de la altura.

Contenidos
<p>CO_01 Figuras semejantes. Razón de semejanza. Relación entre las áreas y entre los volúmenes.</p> <p>CO_02 Teorema de Tales.</p> <p>CO_03 Criterios de semejanza de triángulos.</p> <p>CO_04 Teorema del cateto</p> <p>CO_05 Teorema de la altura.</p>
Criterios de evaluación
<i>Decreto 74/2007, Anexo II, Matemáticas</i>
<p>CE_03 Utilizar instrumentos, fórmulas y técnicas apropiadas para obtener medidas directas e indirectas en situaciones reales. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcular medidas de cuerpos en el espacio, observando la relación que existe entre perímetros, áreas y volúmenes de figuras semejantes. <p>CE_07 Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, tales como la emisión y justificación de hipótesis y la generalización, y expresar verbalmente con precisión y rigor, razonamientos, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello. Se evaluará si el alumno es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender las relaciones matemáticas que se presentan en una situación problemática y aventurar y comprobar hipótesis para la resolución de la misma, confiando en su propia capacidad e intuición. - Diseñar y planificar una estrategia de resolución que conduzca a la solución de un problema. - Comprobar la validez de las soluciones obtenidas, valorando la exactitud o aproximación de las mismas

UD_07 TRIGONOMETRÍA		
Bloque	Evaluación	Sesiones
Geometría	3ªEvaluación	9
Objetivos de aprendizaje		
<p>OA_1 Comprender el concepto de Razón.</p> <p>OA_2 Definir triángulos semejantes.</p> <p>OA_3 Definir las razones trigonométricas de un ángulo agudo.</p> <p>OA_4 Enunciar el teorema de Pitágoras.</p> <p>OA_5 Enunciar las relaciones trigonométricas fundamentales.</p> <p>OA_6 Reconocer triángulos rectángulos y sus elementos.</p> <p>OA_7 Describir la estrategia de la altura en triángulos oblicuángulos.</p> <p>OA_8 Calcular las razones trigonométricas conocida una de ellas.</p> <p>OA_9 Obtener las razones trigonométricas de los ángulos más frecuentes (30°, 45°,60°).</p> <p>OA_10 Utilizar la calculadora para obtener ángulos y razones trigonométricas.</p> <p>OA_11 Resolver triángulos rectángulos.</p> <p>OA_12 Resolver triángulos oblicuángulos.</p> <p>OA_13 Representar las razones trigonométricas en la circunferencia goniométrica.</p>		

Contenidos
<p>CO_01 Origen de la Trigonometría CO_02 Semejanza de triángulos CO_03 Medida de ángulos. Utilización de la calculadora en trigonometría CO_04 Razones trigonométricas de un ángulo agudo CO_05 Relaciones trigonométricas fundamentales CO_06 Resolución de triángulos rectángulos CO_07 Resolución de triángulos oblicuángulos. Estrategia de la altura CO_08 Circunferencia goniométrica. Razones trigonométricas de 0° a 360°</p>
Criterios de evaluación
<i>Decreto 74/2007, Anexo II, Matemáticas</i>
<p>CE_03 Utilizar instrumentos, fórmulas y técnicas apropiadas para obtener medidas directas e indirectas en situaciones reales. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calcular medidas no conocidas en situaciones problemáticas reales, utilizando razones trigonométricas y las relaciones entre ellas. – Realizar mediciones en el entorno, utilizando los instrumentos de medida disponibles, tanto de forma individual como en grupo, para obtener, mediante cálculos adecuados, perímetros, áreas y volúmenes. <p>CE_07 Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, tales como la emisión y justificación de hipótesis y la generalización, y expresar verbalmente con precisión y rigor, razonamientos, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello. Se evaluará si el alumno es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Diseñar y planificar una estrategia de resolución que conduzca a la solución de un problema. – Comprobar la validez de las soluciones obtenidas, valorando la exactitud o aproximación de las mismas. – Utilizar y valorar la precisión y simplicidad del lenguaje matemático para expresar con el rigor adecuado cualquier tipo de información que contenga cantidades, medidas, relaciones numéricas y espaciales así como el camino seguido en la resolución de los problemas. – Utilizar las tecnologías de información y la comunicación para facilitar cálculos y representar datos o comprender mejor los enunciados de los problemas.

UD_08 GEOMETRÍA ANALÍTICA		
Bloque	Evaluación	Sesiones
Geometría	3ªEvaluación	5
Objetivos de aprendizaje		
<p>OA_01 Enunciar las características que determinan si dos vectores son iguales. OA_02 Representar vectores y hallar sus coordenadas. OA_03 Operar con vectores (suma, resta, producto de un vector por un número, combinación lineal) OA_04 Calcular el punto medio de un segmento. OA_05 Comprobar si tres puntos están alineados.</p>		

<p>OA_06 Calcular ecuaciones de rectas. OA_07 Aplicar las condiciones de paralelismo y perpendicularidad. OA_08 Reconocer rectas paralelas a los ejes coordenados. OA_09 Calcular el punto de intersección de dos rectas. OA_10 Calcular la distancia entre dos puntos. OA_11 Obtener la ecuación de una circunferencia.</p>
Contenidos
<p>CO_01 Vectores en el plano. CO_02 Operaciones con vectores. CO_03 Punto medio de un segmento. CO_04 Comprobación de que tres puntos están alineados. CO_05 Ecuaciones de rectas. Paralelismo y Perpendicularidad. CO_06 Rectas paralelas a los ejes coordenados. CO_07 Posiciones relativas de dos rectas. CO_08 Distancia entre dos puntos. CO_09 Ecuación de la circunferencia.</p>
Criterios de evaluación
<i>Decreto 74/2007, Anexo II, Matemáticas</i>
<p>CE_07 Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, tales como la emisión y justificación de hipótesis y la generalización, y expresar verbalmente con precisión y rigor, razonamientos, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello. Se evaluará si el alumno es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Diseñar y planificar una estrategia de resolución que conduzca a la solución de un problema. – Utilizar y valorar la precisión y simplicidad del lenguaje matemático para expresar con el rigor adecuado cualquier tipo de información que contenga cantidades, medidas, relaciones numéricas y espaciales así como el camino seguido en la resolución de los problemas.

UD_09 ESTADÍSTICA		
Bloque	Evaluación	Sesiones
Estadística y Probabilidad	3ªEvaluación	7
Objetivos de aprendizaje		
<p>OA_01 Definir conceptos básicos de la estadística (población, muestra, tipos de variables estadísticas, estadística descriptiva, estadística inferencial). OA_02 Elaborar tablas de frecuencia para datos estadísticos y para datos agrupados en intervalos. OA_03 Definir y calcular parámetros estadísticos de centralización, dispersión y posición. OA_04 Reconocer las distintas formas de representar datos estadísticos (diagramas de barras, histogramas, etc.). OA_05 Interpretar y realizar correctamente diagramas de caja. OA_06 Utilizar herramientas informáticas o web para representar gráficos estadísticos. OA_07 Utilizar la calculadora para introducir datos y obtener el valor de parámetros estadísticos. OA_08 Reconocer la aplicación de la estadística inferencial en la vida real.</p>		

OA_09 Comprender la importancia del tamaño de la muestra y su aleatoriedad.
Contenidos
CO_01 Ramas de la estadística. Conceptos básicos. CO_02 Tablas de frecuencia. CO_03 Parámetros estadísticos. CO_04 Medidas de posición. CO_05 Diagramas de caja. CO_06 Estadística inferencial.
Criterios de evaluación
<i>Decreto 74/2007, Anexo II, Matemáticas</i>
<p>CE_05 Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales en distribuciones unidimensionales y valorar cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas. Mediante este criterio se evaluará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos adecuados a cada situación. – Calcular los parámetros estadísticos más usuales y elegir aquellos más representativos según los casos. – Expresar opiniones sobre determinados aspectos de una población a partir de las medidas de centralización y de dispersión elegidas. – Valorar y comparar poblaciones por medio de las medidas de centralización y de dispersión. – Analizar la validez del proceso de elección de una muestra representativa para generalizar conclusiones a toda la población. – Utilizar la calculadora y programas informáticos para almacenar datos, obtener parámetros y gráficos. <p>CE_07 Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, tales como la emisión y justificación de hipótesis y la generalización, y expresar verbalmente con precisión y rigor, razonamientos, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello. Se evaluará si el alumno es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Comprender las relaciones matemáticas que se presentan en una situación problemática y aventurar y comprobar hipótesis para la resolución de la misma, confiando en su propia capacidad e intuición. – Diseñar y planificar una estrategia de resolución que conduzca a la solución de un problema. – Comprobar la validez de las soluciones obtenidas, valorando la exactitud o aproximación de las mismas. – Utilizar y valorar la precisión y simplicidad del lenguaje matemático para expresar con el rigor adecuado cualquier tipo de información que contenga cantidades, medidas, relaciones numéricas y espaciales así como el camino seguido en la resolución de los problemas. – Utilizar las tecnologías de información y la comunicación para facilitar cálculos y representar datos o comprender mejor los enunciados de los problemas.

UD_10 PROBABILIDAD		
Bloque	Evaluación	Sesiones
Estadística y Probabilidad	3ªEvaluación	7
Objetivos de aprendizaje		
<p>OA_01 Comprender el concepto de suceso aleatorio y sus elementos característicos (caso, espacio muestral, sucesos, etc.)</p> <p>OA_02 Operar con sucesos.</p> <p>OA_03 Definir probabilidad de un suceso.</p> <p>OA_04 Enunciar las propiedades de las probabilidades de los sucesos (suceso imposible, suceso seguro, etc.).</p> <p>OA_05 Expresar y utilizar la Ley de Laplace para calcular probabilidades.</p> <p>OA_06 Definir experimento compuesto y sucesos dependientes e independientes.</p> <p>OA_07 Reconocer cuándo una probabilidad es condicionada.</p> <p>OA_08 Utilizar diagramas de árbol y tablas de contingencia para el cálculo de probabilidades.</p>		
Contenidos		
<p>CO_01 Sucesos: relaciones, operaciones y propiedades.</p> <p>CO_02 Probabilidades en experiencias simples. Ley de Laplace.</p> <p>CO_03 Probabilidades en experiencias compuestas.</p> <p>CO_04 Composición de experiencias independientes y dependientes.</p> <p>CO_05 Diagramas de árbol y Tablas de contingencia.</p>		
Criterios de evaluación		
<i>Decreto 74/2007, Anexo II, Matemáticas</i>		
<p>CE_06 Aplicar los conceptos y técnicas de cálculo de probabilidades para resolver diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana. Mediante este criterio se evaluará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificar el espacio muestral en experiencias simples y en experiencias compuestas sencillas que se correspondan con situaciones cotidianas. – Calcular probabilidades aplicando la Ley de Laplace. – Utilizar los diagramas de árbol y las tablas de contingencia para el cálculo de probabilidades. – Valorar en su contexto las probabilidades calculadas, y argumentar la toma de decisiones en función de los resultados obtenidos, utilizando el lenguaje adecuado. <p>CE_07 Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, tales como la emisión y justificación de hipótesis y la generalización, y expresar verbalmente con precisión y rigor, razonamientos, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello. Se evaluará si el alumno es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Comprender las relaciones matemáticas que se presentan en una situación problemática y aventurar y comprobar hipótesis para la resolución de la misma, confiando en su propia capacidad e intuición. – Diseñar y planificar una estrategia de resolución que conduzca a la solución de un problema. – Comprobar la validez de las soluciones obtenidas, valorando la exactitud o aproximación de las mismas. – Utilizar y valorar la precisión y simplicidad del lenguaje matemático para expresar con el rigor adecuado cualquier tipo de información que contenga cantidades, medidas, 		

relaciones numéricas y espaciales así como el camino seguido en la resolución de los problemas.

- Utilizar las tecnologías de información y la comunicación para facilitar cálculos y representar datos o comprender mejor los enunciados de los problemas.

9 Temporalización.

La temporalización de los contenidos se ha realizado en base a las directrices establecidas por el *Decreto 74/2007* en el *Anexo IV. Horario escolar de la ESO* en el que se indican tres horas lectivas semanales para el curso 4ºESO.

Además, se ha visitado la web *Educastur* (Portal de la Consejería de Educación y Universidades del principado de Asturias) para conocer el calendario escolar autonómico del curso 2014/15.

Teniendo en cuenta ambas pautas el número total de sesiones para la asignatura matemáticas en 4ºESO es de 105 repartidas del siguiente modo:

- *1ªEvaluación*: 40 sesiones
- *2ªEvaluación*: 34 sesiones
- *3ªEvaluación*: 31 sesiones

En la siguiente tabla se muestra una posible distribución temporal de la programación incluyendo exámenes, repasos y el plan de lectura. Se han reservado dos sesiones libres en cada evaluación para posibles desajustes o imprevistos que puedan surgir.

1ª Evaluación		2ª Evaluación		3ª Evaluación	
Programación	Sesiones	Programación	Sesiones	Programación	Sesiones
Presentación	1	Recuperación 1ª EV	1	Recuperación 2ª EV	1
Evaluación inicial	1	UD_04	6	UD_08	5
UD_01	7	UD_05	7	Repaso	1
UD_02	8	Repasos	2	Examen parcial	1
Repasos	2	Examen parcial	1	UD_09	7
Examen parcial	1	UD_06	2	UD_10	7
UD_03	12	UD_07	9	Repasos	2
Repaso	2	Repaso	1	Examen parcial	1
Examen parcial	1	Examen parcial	1	Repaso final	1
Repaso final	1	Repaso final	1	Examen final	1
Examen final	1	Examen final	1	Plan de lectura	1
Plan de lectura	1	Plan de lectura	1	-	-
Total	38	Total	33	Total	28
<i>Reserva</i>	2	<i>Reserva</i>	1	<i>Reserva</i>	3

Tabla 4 Temporalización de la programación

10 Metodología.

10.1 Desarrollo del esquema metodológico.

El objetivo principal de la etapa de ESO es el logro de las ocho competencias básicas que se comentaron anteriormente (C1-C8). Aunque la metodología utilizada es

una decisión de los centros y de los propios docentes debe estar orientada a la consecución de este fin.

Para ello, el *Decreto 74/2007* en el *Anexo II. Matemáticas* establece las *Orientaciones Metodológicas* a tener en cuenta en la práctica docente en la etapa de ESO las cuales aparecen resumidas a continuación:

- *Funcionalidad de los aprendizajes*: De modo que sean aplicables a la vida real tanto en el ámbito personal como el laboral y el social. Relacionar los conocimientos previos con los nuevos para que el aprendizaje sea significativo.
- *Las matemáticas como instrumento de análisis crítico de la realidad*: Trabajando con materiales de contenido matemático real (periódicos, noticias de los medios de comunicación, etc) que permitan ir elaborando una opinión crítica de la información presentada.
- *Promover el hábito de la lectura*: A través de la lectura comprensiva de los enunciados, mediante la expresión oral de los pasos a seguir en la solución de un problema, redactando las conclusiones extraídas de los resultados de un ejercicio.
- *Grado de dificultad de los problemas adecuado al nivel y a los conocimientos*: Tratando de fomentar la superación personal y la constancia hacia la resolución de los ejercicios planteados.
- *Utilización de la calculadora, los ordenadores y los sistemas audiovisuales*: Como medio de visualización de las matemáticas pero entendiéndolas como herramientas complementarias a su propia capacidad.
- *Atención a la diversidad*: Adaptándose a los diferentes ritmos de aprendizajes que presenten los alumnos tratando de desarrollar su capacidad cognitiva según sus posibilidades.
- *Trabajo individual y en equipo*: Fomentando actitudes de respeto y tolerancia hacia los demás.
- *Historia de las matemáticas*: Familiarizando a los alumnos con los hitos más importantes ocurridos a lo largo de la historia de las matemáticas.

Personalmente añadiría también la importancia de:

- *Utilizar habitualmente un lenguaje matemático preciso*: para que los alumnos se desenvuelvan con soltura a la hora de expresar un comentario o redactar la solución de un problema.
- *Practicar diariamente el cálculo mental*: para desarrollar una mayor agilidad mental y reducir la dependencia de la calculadora.

10.2 Estrategias del profesor

Desde el ámbito pedagógico se establecen dos métodos de enseñanza basados en las Teorías del aprendizaje de Ausubel y Bruner. Para la programación didáctica presentada en este bloque se utilizarán ambos métodos, la elección de uno u otro dependerá del tipo de objetivo que se trate de alcanzar. Luengo, (2015):

Método de enseñanza expositiva

Basado en la Teoría del aprendizaje asimilativo de Ausubel. Se utilizará en la mayoría de las ocasiones ya que es el más adecuado para los objetivos de comprensión y para la explicación de cómo se ejecutan algunos objetivos procedimentales. La información es presentada en su forma final pero se trata de conseguir un aprendizaje significativo para lo cual el alumno debe mostrar cierto grado de interés y participación.

Se estructura de la siguiente manera:

- *Motivación:* para atraer la atención del alumno se puede recurrir a las aplicaciones que tienen los contenidos que se explicarán en la realidad.
- *Organizadores previos:* permiten activar los conceptos inclusores, es decir aquello que el alumno ya sabe. Esto permite un aprendizaje significativo.
- *Explicación:* la información debe estar organizada y se irá de lo general a lo particular. Los ejemplos ayudarán a la diferenciación progresiva y las relaciones entre conceptos a la reconciliación integradora.
- *Síntesis final:* por ejemplo a través de un mapa conceptual que permitirá visualizar todos los conceptos vistos en clase.

Es importante destacar que el modo en que se llevarán a cabo estos cuatro puntos es a través de la participación activa del alumnado durante el desarrollo de las clases. Por lo tanto se prestará especial atención al logro de una buena comunicación con todo el grupo.

Método de aprendizaje por descubrimiento guiado

Basado en la Teoría del aprendizaje por descubrimiento guiado de Bruner. Este método es muy útil para objetivos procedimentales como algoritmos y en la resolución de problemas. El alumno descubre por sí mismo la organización de la información, para ello el profesor establecerá una secuencia metodológica que permitirá ir de lo particular a lo general.

Consta de las siguientes fases:

- *Modelo general del algoritmo:* Son las reglas básicas que el alumno debe seguir en la resolución del problema.
- *Proceso de enseñanza:* Se explica el algoritmo, el alumno lo pone en práctica y pregunta las dudas que le vayan surgiendo y lo repite hasta automatizarlo.
- *Verificación:* Se ajusta el algoritmo a cada caso.

En mi opinión, ambos métodos de enseñanza son complementarios según la tipología del objetivo que se pretenda alcanzar. Creo que en matemáticas la enseñanza expositiva apoyada en ejemplos que los alumnos puedan ir resolviendo al mismo tiempo que son explicadas por el profesor fomentaría su participación y asentaría mejor los aprendizajes porque el alumno pregunta en el momento en que se le plantea un concepto nuevo. Por otro lado, el aprendizaje por descubrimiento guiado es muy útil para descubrir algoritmos de resolución, lo cual además es muy interesante en la vida real ya que ante un problema particular es necesario ser persistente e ir esbozando los pasos que conducirán a la solución

10.3 Actividades y técnicas de trabajo en el aula.

En cada unidad didáctica de la programación se realizarán actividades en clase y/o en casa. La tipología de las actividades es muy variada y se seleccionarán en función de los contenidos y la temporalización programada. Se clasifican según su finalidad en los siguientes tipos:

- *Actividades introductorias o de motivación:* Se realizan al inicio de cada unidad didáctica con el objetivo de motivar y hacer más receptivos a los alumnos a los contenidos que se presentan.
- *Actividades diagnósticas:* Permiten comprobar los conocimientos previos que poseen los alumnos facilitando el aprendizaje significativo.
- *Actividades de desarrollo:* Permiten desarrollar los contenidos propuestos, los objetivos y las competencias básicas.
- *Actividades de consolidación:* Para afianzar los objetivos de aprendizaje.
- *Actividades de refuerzo:* Están destinadas a los alumnos con dificultades en el aprendizaje de determinados contenidos o con un ritmo de aprendizaje más lento.
- *Actividades de ampliación:* Dirigidas a los alumnos con altas capacidades que hayan realizado de manera satisfactoria las actividades de desarrollo.
- *Actividades de evaluación:* Facilitan la valoración del proceso de aprendizaje que está realizando el alumno.
- *Actividades de recuperación:* Para los alumnos con una valoración negativa en las actividades de evaluación.

En cuanto a las técnicas empleadas para la realización de estas actividades se combinarán actividades individuales que favorezcan la autonomía personal de los alumnos y actividades grupales que permitan desarrollar habilidades de trabajo en equipo.

11 Recursos, medios y materiales didácticos.

- *Aula de matemáticas:* Cuenta con dos grandes pizarras de madera y una superficie que permite modificar la distribución de los pupitres para la realización de actividades individuales o grupales.
- *Libro de texto:* Se utilizará el libro de texto de la editorial Anaya para el curso 4ºESO opción B dividido por trimestres. Cuenta además con una versión digital en la que el alumno podrá consultar esquemas, realizar actividades interactivas, ver vídeos, ampliar y reforzar conocimientos.
- *Documentos impresos:* Hojas proporcionadas por el profesor con contenidos teóricos o ejercicios que se consideren adecuados para el aprendizaje.
- *Materiales propios del alumno:* Calculadora, instrumentos de dibujo, cuaderno, etc.
- *Materiales del Departamento:* Libros de consulta, figuras y cuerpos geométricos, dados, barajas, monedas, etc.

- *Aplicaciones informáticas:* Consulta de páginas web, herramientas de ofimática (Word, Excel).

12 Criterios, procedimientos de evaluación y calificación.

La evaluación permitirá determinar si se han alcanzado los objetivos en sus tres niveles de concreción (generales de la etapa, generales de las matemáticas para la etapa y los de aprendizaje para el curso) lo cual quedará reflejado en una calificación.

12.1 Procedimientos e instrumentos de evaluación del aprendizaje

Para evaluar el grado de consecución de los objetivos de aprendizaje el docente cuenta con los siguientes procedimientos e instrumentos de evaluación:

Instrumentos generales: evaluación permanente a lo largo del curso.

- *Observación directa del trabajo:* actitud proactiva tanto en el trabajo individual como en el trabajo en equipo.
- *Análisis de tareas:*
 - Cuaderno de clase: para comprobar si el alumno ha realizado las actividades encomendadas por el profesor tanto en clase como en casa.
 - Trabajos: se considerará la calidad del contenido, la adecuación, la creatividad, la presentación y la entrega en el plazo establecido.
- *Modos de comunicación:* el grado de atención durante el desarrollo de las clases, cuando realizan un comentario se expresan correctamente.

Instrumentos específicos: evaluaciones puntuales

- *Pruebas escritas de respuesta abierta:* que consistirán en la definición de conceptos, realización de ejercicios, selección de estrategias de resolución, interpretación de datos, etc.

Se realizarán pruebas parciales de a lo sumo dos unidades didácticas y pruebas finales en cada evaluación con contenidos globales de todas las unidades didácticas impartidas en el trimestre.

12.2 Criterios de evaluación.

El *Decreto 74/2007* en su *Anexo II Matemáticas cuarto curso opción B* establece los criterios de evaluación divididos en siete apartados (CE_01-CE_07) en los que en cada uno servirá para determinar la consecución de unas capacidades determinadas relacionadas con los contenidos de cada bloque.

En el apartado 8.3 *Estructuración de bloques temáticos y unidades didácticas* se desarrolla la programación didáctica a través de una ficha por cada unidad didáctica. En cada una de ellas se pueden consultar los criterios de evaluación de esta normativa en relación a los contenidos.

12.3 Criterios de calificación.

La calificación es un juicio de valor en el que se compara cómo son los datos recogidos con unos parámetros que determinan cómo deberían ser.

Cada trimestre se realizará una evaluación sumativa de todos los aspectos recogidos en los procedimientos e instrumentos de evaluación según el siguiente esquema:

Aspecto	Ponderación
Observación directa del trabajo (actitud y cuaderno)	5%
Trabajos	10%
Modos de comunicación	5%
Pruebas escritas	80%
Total	100%

Tabla 5 Ponderación de los instrumentos de evaluación

Para aprobar la asignatura en cada evaluación será condición indispensable que el alumno obtenga una calificación de cuatro puntos y medio sobre diez en las pruebas escritas y que al sumar el resto de aspectos se obtenga una nota mayor o igual a cinco sobre diez. En caso contrario el alumno presentará la materia suspensa en dicha evaluación pero con la opción de presentarse a la recuperación para poder superarla.

La calificación final de la asignatura será la suma de la media aritmética de las tres evaluaciones las cuales deben tener una calificación mínima de cinco sobre diez.

12.4 Competencias básicas de la materia.

Para obtener una valoración positiva el alumno deberá:

CBM 1. Conocer los distintos tipos de números e interpretar el significado de algunas de sus propiedades más características.

CBM 2. Utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, para resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico.

CBM 3. Construir e interpretar expresiones algebraicas, utilizando el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades.

CBM 4. Representar y analizar situaciones y relaciones matemáticas utilizando inecuaciones, ecuaciones y sistemas para resolver problemas matemáticos y de contextos reales.

CBM 5. Utilizar las relaciones y razones de la trigonometría elemental para resolver problemas trigonométricos en contextos reales.

CBM 6. Conocer y utilizar los conceptos y procedimientos básicos de la geometría analítica plana para representar, describir y analizar formas y configuraciones geométricas sencillas.

CBM 7. Identificar relaciones cuantitativas en una situación, determinar el tipo de función que puede representarlas, y aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión algebraica.

CBM 8. Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales.

CBM 9. Resolver diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana aplicando los conceptos del cálculo de probabilidades.

CBM 10. Calcular probabilidades simples o compuestas aplicando la regla de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras técnicas combinatorias.

CBM 11. Utilizar el lenguaje adecuado para la descripción de datos y analizar e interpretar datos estadísticos que aparecen en los medios de comunicación.

CBM 12. Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales y bidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador), y valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.

En la tabla que se muestra a continuación se pueden observar las relaciones entre las competencias básicas de la materia (CBM) y las unidades didácticas programadas.

UD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CBM	1,2	3	4	7	8	6	5	6	11,12	9,10

Tabla 6 Relación entre las Unidades Didácticas y las Competencias Básicas de la Materia

13 Actividades de recuperación

Destinadas a los siguientes casos:

- *Alumnos que durante el curso no presenten la calificación mínima exigida para aprobar las pruebas escritas.*

Este plan consistirá en la realización voluntaria e individual de unas fichas, supervisadas por el docente, para trabajar, fuera del periodo lectivo de la asignatura, ejercicios que refuercen los objetivos mínimos de la unidad didáctica y que serán entregados al profesor para su corrección y para la resolución de dudas.

Si el alumno suspende la asignatura en alguna evaluación tendrá que presentarse a la recuperación de la misma.

- *Alumnos con calificación final en junio de suspenso:*

En caso de que la calificación final en junio sea inferior a cinco se le entregará al alumno un plan de trabajo para el verano y contará con la posibilidad de presentarse en el mes de septiembre a la prueba extraordinaria de las evaluaciones que presente suspensas. La ponderación será la siguiente:

- Entrega del plan de trabajo estival: 20%
- Prueba escrita: 80%

Para aprobar la asignatura se necesitará obtener al menos un cinco sobre diez.

- *Alumnos con la materia suspensa en 3ºESO:*

Se llevará a cabo un plan de recuperación elaborado por el Departamento. Dicho plan será supervisado y calificado por el profesor del curso en el que se encuentre el alumno y constará de la realización de unas tareas, ponderadas al 20%, relativas a los contenidos de la asignatura pendiente y que deberán entregarse dentro de los plazos establecidos en cada evaluación, los cuales serán comunicados a los alumnos con la suficiente antelación. Además, se realizará un examen que se ponderará al 80% y que con la calificación anterior permitiría obtener una valoración positiva o negativa de la materia pendiente.

- *Sistema extraordinario de evaluación:*

Destinado a los alumnos a los que no sea posible realizar la evaluación continua. Se realizará un examen de todos los contenidos de la materia que tendrá lugar en el mes de mayo. Para superar la materia el alumno debe obtener una calificación mínima de cinco sobre diez.

14 Medidas de atención a la diversidad.

Para atender las necesidades educativas concretas de los alumnos es necesario establecer una serie de medidas curriculares y organizativas cuya finalidad será adaptarse a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje, a las capacidades, y a las situaciones culturales, sociales y personales del alumnado.

Con ello se pretende conseguir un sistema educativo flexible capaz de garantizar el máximo desarrollo educativo de todos los alumnos. Una comunicación fluida entre el docente y el equipo de orientación del centro será clave para lograrlo.

Con esta finalidad se proponen las siguientes actuaciones:

Medidas curriculares

- *Adaptaciones curriculares no significativas* del currículo realizadas por el profesor y el Departamento de Orientación para los siguientes casos:
 - Alumnos con un ritmo de aprendizaje más lento: No se trata de reducir o empobrecer el aprendizaje sino de seleccionar y determinar el grado de complejidad de los contenidos y las actividades.
 - Alumnos con altas capacidades: Además de las actividades ordinarias, se presentan otro tipo de actividades más complejas y variadas para que puedan desarrollar al máximo sus capacidades y no disminuya su motivación hacia la asignatura.
- *Adaptaciones curriculares significativas:* previo dictamen psicopedagógico, es coordinado por el equipo educativo y el Departamento de Orientación. Puede ser necesario el apoyo de la profesora de Pedagogía Terapéutica y la profesora de Audición y Lenguaje en los siguientes casos:

- Alumnos con necesidades educativas especiales (nee)
- Alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (neae).

Las adaptaciones curriculares significativas, al contrario de las no significativas son modificaciones importantes que afectan a los objetivos, contenidos y criterios de evaluación.

Medidas organizativas

- *Agrupamientos flexibles*: cuya finalidad es poder atender los diferentes ritmos de aprendizaje de los alumnos los cuales, pueden permanecer en el aula ordinaria para algunas actividades y en otros momentos acudir a otra aula con otros compañeros para trabajar de forma individual determinados aspectos de la materia.
- *Apoyos en grupos ordinarios en ESO dentro del aula*: según la disponibilidad del profesorado para reforzar objetivos mínimos.
- *Programas de refuerzo*: sustituyen a la materia optativa para reforzar aprendizajes básicos.
- *Programa de diversidad curricular*: formado por dos ámbitos socio-lingüístico y científico-técnico tiene una duración de dos años (3º y 4º de ESO) y su objetivo es que el alumnado alcance los objetivos y las competencias básicas de la etapa que en el sistema ordinario le sería difícil de conseguir.

15 Actividades complementarias y extraescolares

Se participará en las siguientes actividades:

- *Día del número pi*: se celebra el 14 de marzo → 3.14. Se propone a los alumnos la realización de un trabajo o actividad individual relacionada con la temática del número pi que serán expuestos en las zonas comunes del centro. El departamento de matemáticas elige los tres mejores trabajos presentados a los que se les entregará un premio.
- *Olimpiada matemática asturiana*: se celebra en el mes de abril, se comunica a los alumnos la fecha de realización para que aquellos que estén interesados puedan participar.
- *Matemáticas con Los Simpson*: a través de videos e imágenes de la serie se observa cómo las matemáticas están presentes en muchos capítulos y se resuelven algunos de los problemas que se plantean.

Propuesta de innovación

16 Diagnóstico inicial.

Para llevar a cabo la propuesta de innovación es importante realizar un análisis previo de la situación del aula que permita identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora. El modo en que se realiza este análisis es principalmente a través de la observación personal durante las primeras semanas de prácticas.

En las reuniones iniciales con la docente que imparte la asignatura de matemáticas en el grupo 4ºESO Opción B, que además era mi tutora en el centro durante el periodo de prácticas, nos informa de las características del grupo y de las particulares de cada alumno. Comenta que se trata de un grupo bastante bueno en lo que a comportamiento en el aula se refiere y con unos resultados académicos en general bastante aceptables, con alumnos que van desde el suspenso hasta el sobresaliente.

En la realidad del aula, el desarrollo de las clases se adecúa al ritmo temporalizado por la docente. Las interrupciones son escasas y suelen estar relacionadas con algún tipo de duda sobre los contenidos que se están explicando o con alguna conducta disruptiva de tipo leve. Por lo general, la asistencia es bastante elevada salvo en el caso puntual de una alumna que asiste con una regularidad intermitente. En cuanto a la disposición de los alumnos, durante la hora lectiva de la asignatura, estos permanecen sentados en sus pupitres mientras la docente se encuentra de pie realizando las explicaciones pertinentes.

El método de enseñanza utilizado es de tipo expositivo, la profesora realizaba explicaciones teóricas apoyándose en ejemplos realizando preguntas para confirmar la comprensión, el tiempo restante lo dedica a resolver en la pizarra ejercicios del libro de texto que los alumnos copian en sus cuadernos. Las técnicas de trabajo en el aula eran de tipo individual y la interacción comunicativa se producía entre los alumnos y la profesora.

16.1 Identificar los ámbitos de mejora detectados.

Tras estas primeras sesiones de observación del grupo que nos permiten conocer las características generales de los alumnos y la docente, comienza una etapa de identificación de aquellos aspectos que podrían ser mejorados con vistas a realizar una posible innovación.

Lo primero que llama la atención es que a pesar de que el comportamiento de los alumnos durante el transcurso de la clase es óptimo para el proceso de enseñanza-aprendizaje, la imagen que proyectan en su “modo de estar” es de una desgana generalizada. Esta situación, que percibía desde mi posición de observadora durante las primeras semanas de las prácticas sentada en la última fila de clase, se hizo aún más evidente en las intervenciones que pude realizar explicando algunos contenidos de la materia desde la visión general del aula que ofrece la tarima donde se situaba la pizarra. En ocasiones, al inicio de la clase parecía que los alumnos mostraban una predisposición favorable hacia las explicaciones, pero según avanzaba la misma iba empeorando hasta llegar a mostrarse aburridos, desmotivados, cansados, ausentes, etc. Siendo este último estado la tónica general en la mayoría de las sesiones desde principio a fin.

Si bien en general los alumnos no tenían iniciativa para plantear preguntas, cuando éstas las hacía la docente varios alumnos contestaban y mostraban interés realizando comentarios, en la mayoría de las ocasiones relacionadas con la falta de aplicabilidad de lo que se les explicaba en la vida real (*¿Y esto para qué me sirve?*). La idea que parecía extraerse de esta situación era por un lado, que el modo de proceder de la clase les acababa por resultar monótono, por otro, el hecho de no ver una aplicación directa de los contenidos en su vida cotidiana hacía que se cuestionasen de forma periódica la utilidad real de las matemáticas.

De esta conclusión, y con el asesoramiento de los tutores del IES y del máster, surge la idea que lleva a desarrollar la innovación que se plantea en este bloque.

16.2 Describir el contexto donde se llevará a cabo la innovación

En otras partes del texto ya se han descrito las características generales del contexto del IES, del alumnado y de los recursos del aula. Para profundizar un poco más en el grupo al que va dirigida esta innovación, se exponen a continuación otros aspectos que se consideran relevantes del grupo concreto 4ºESO Opción B.

Este grupo se encuentra formado por 17 alumnos (9 chicas y 8 chicos) con edades comprendidas entre los 15 y los 17 años, siendo 2 de ellos repetidores. Se trata de un grupo heterogéneo ya que está formado por alumnos muy diversos tanto desde el punto de vista académico como conductual. Se podrían establecer tres grupos en los que ambas características se encuentran directamente relacionadas:

- *Alumnos con buenos resultados académicos que muestran interés por la materia:* constituido aproximadamente por cinco alumnos que realizan las tareas encomendadas en los plazos previstos, suelen hacer preguntas y llevar la materia al día, lo cual se refleja en sus calificaciones.
- *Alumnos con resultados académicos aceptables que muestran cierto interés por la materia:* es la mayoría de la clase, unos diez alumnos, son los que más variedad presentan dentro de este rango ya que hay alumnos que se esfuerzan más pero tienen dificultades y otros cuyo interés y/o atención es más bajo (hablan con sus compañeros o se distraen fácilmente) y sus resultados son irregulares.
- *Alumnos con malos resultados académicos que no muestran ningún tipo de interés:* también hay dos alumnos que presentan un desfase curricular con respecto al grupo y nivel del curso y que además no tienen ningún tipo de interés por la asignatura, no realizan las tareas y sus calificaciones son muy bajas.

En cuanto al clima relacional entre los alumnos, como suele ser habitual, existen pequeños grupos dentro del aula que se perciben más directamente en el tiempo de espera en el pasillo antes de entrar a clase y en la elección de los compañeros con los que sientan durante la misma. Como el grupo de matemáticas que asiste a este aula está constituido por alumnos de dos grupos de 4º de la ESO que han elegido la opción B, aquí es donde radica la diferencia más notable en cuanto a sus manera de relacionarse unos con otros, ya que parece que dentro de los que proceden del mismo grupo existe más interacción que entre un grupo y el otro. Por lo general, son bastante respetuosos con sus compañeros, no se perciben conductas negativas en este sentido.

Las características personales de los alumnos de este grupo son variadas. En su mayoría son de origen español y su tipología familiar va desde la tradicional formada por dos miembros hasta la monoparental, en algún caso son los abuelos los que se ocupan del alumno por circunstancias laborales o de otra índole.

17 Justificación y objetivos de la innovación

Partiendo del diagnóstico inicial de que las clases resultaban en cierta medida monótonas y de que los alumnos no veían la aplicabilidad directa de las matemáticas en la vida real, lo que parecía ayudar al aburrimiento que mostraban, se realiza una pequeña investigación para corroborar si estas pesquisas son ciertas. A continuación se exponen algunas ideas extraídas de la bibliografía consultada:

Según la investigación sobre el aburrimiento en las clases, López (2010) afirma que:

Los resultados muestran que las principales causas del aburrimiento en clase son, el papel pasivo del estudiante asociado a la forma de abordar los temas por parte de los docentes, ya que, al estar inactivos y sin interactuar, estos se aburre generando sensaciones y sentimientos desagradables, como cansancio, desánimo, indiferencia y soledad. Por otra parte los estudiantes se aburren en clase cuando los contenidos no tienen significado para ellos, pues, no les encuentran aplicación ni relación con su vida cotidiana. (...) Por lo que se pone de manifiesto la importancia que tiene la planificación didáctica desde un enfoque constructivista, que propicie el papel activo del estudiante, la interacción con compañeros y la vinculación de los contenidos con sus experiencias de vida, a fin de que los temas abordados en el aula adquieran significado y no les aburran.

La causa del aburrimiento para algunos científicos tiene sus raíces en la pérdida de sentido de la escuela en la sociedad, como lo dice el historiador de la educación Suiza, Charles Magnin “La escuela ya no es necesariamente legítima, hoy se considera que el saber debe ser algo funcional e inmediatamente utilizable...” (Crapez K., 2004, p. 1).

Del artículo sobre “Cómo combatir el aburrimiento”, Dillon (2012) se extrae:

La escuela tal como la conocemos fue pensada en un momento histórico diferente a éste. En consecuencia, el primer desafío para los docentes es conocer cómo son los alumnos de hoy, y repensar las estrategias didácticas en función de sus características (...). Los alumnos necesitan estar muy activamente involucrados. Por lo tanto, la participación en clase y las propuestas de aprendizaje cooperativo suelen funcionar como disparadores del entusiasmo. La motivación no es sólo una cuestión individual, sino grupal: es importante que el docente logre que en el aula se respire un clima de trabajo.

Con todo ello se plantea la posibilidad de realizar algún tipo de actividad en la que se introduzca alguna variación metodológica relacionada con las técnicas de trabajo para analizar si se produce algún cambio en ese “modo de estar” de los alumnos.

El primer planteamiento que se realiza al respecto está relacionado con el uso de las TIC en el aula. Hay que recordar que el aula ordinaria donde se imparte la materia no contaba con ningún tipo de recurso informático (no hay pizarra digital ni ordenadores ni cañón), sin embargo, conocía por otro profesor del Departamento que

impartía clase en el grupo BCT1 (Primero de Bachillerato de Ciencias y Tecnología) la existencia de una sala de ordenadores a la que acudía con sus alumnos una vez por semana. Por ello, se acuerda con este profesor la asistencia a una de sus clases para conocer de primera mano las herramientas de software y la metodología que utilizaba. Las aplicaciones informáticas con las que contaban los PCs eran principalmente Wiris y Geogebra. Los alumnos de este grupo ya estaban muy familiarizados con ellas por lo que la clase transcurría del siguiente modo: como el profesor ya había explicado la teoría en sesiones previas en el aula ordinaria, dedicaba el tiempo de esta sesión a proponerles ejercicios prácticos que los alumnos realizaban en sus equipos, a continuación, el profesor comprobaba los resultados y las posibles dudas que les surgían. Se observaba que los alumnos mostraban bastante interés hacia las tareas, comentaban entre ellos las dudas y el ambiente era distendido lo que hacía parecer que la clase les resultaba más interesante que una clase impartida a través del modelo expositivo.

Como la sensación general que se podía extraer de esta experiencia era bastante positiva le planteé a la profesora del grupo 4ºESO Opción B la posibilidad de acudir con los alumnos a realizar una sesión en este aula. Pero finalmente, analizando todas las variables que influían en la posibilidad de llevarla a cabo se descartó por los siguientes motivos:

- La sala de ordenadores no estaba libre a las horas en las que se impartía la materia en este grupo y alterar el horario intercambiándola con otra asignatura no parecía conveniente.
- Los alumnos no conocían el software matemático de Geogebra con el que se tenía pensado realizar la clase por lo que se necesitarían varias sesiones para explicar el funcionamiento del mismo y la temporalización para este curso era realmente ajustada para los contenidos y las sesiones con las que se contaba.
- Con esta actividad se podía analizar si la introducción de otro tipo de herramientas y recursos en el aula era efectiva en este grupo pero no tanto la aplicabilidad de la materia en la vida cotidiana.

La profesora (y tutora de las prácticas en el IES) ofrece como alternativa la elaboración de alguna tarea relacionada con la unidad didáctica de semejanza para el periodo vacacional del segundo trimestre ya que las sesiones que se le dedican son escasas y por la temporalización programada se ajusta perfectamente al momento del curso en que estábamos realizando las prácticas.

A mediados del mes de marzo y con motivo de la visita del tutor del máster al centro se realiza una reunión en la que también está presente la tutora del IES para plantear posibles actividades que puedan ser viables en esta unidad didáctica con los recursos disponibles y las características de este grupo. Se hace referencia también a que el número de sesiones para este trimestre se vería reducido con motivo del viaje de estudios a París que los alumnos realizan en el último año de ESO. El viaje está programado para la última semana del mes de marzo, previa a las vacaciones de Semana Santa.

Aprovechando estas circunstancias se plantean dos tareas relacionadas con el bloque de geometría. La primera de ellas (denominada Actividad 1) se trata de una tarea

individual que se pudo llevar a cabo en el IES durante el periodo de prácticas y se centra en la unidad didáctica de semejanza. Esta unidad tiene programadas sólo dos sesiones por lo que se consideró que era conveniente reforzar algunos contenidos de la misma durante el periodo vacacional. La actividad consistía en la realización de tres ejercicios en los que a partir de los conceptos explicados en clase, los alumnos deben calcular distancias reales y escalas a partir de un plano de su ciudad. La segunda tarea (denominada Actividad 2 propuesta) no fue posible realizarla en el centro por falta de tiempo. Se trata de una propuesta que complementa a la anterior basada en la geometría descriptiva que permitiría repasar y afianzar conocimientos de cursos anteriores utilizando técnicas de trabajo en grupo.

Objetivos de la innovación

El fin principal que se persigue con ambas tareas es aumentar la motivación general del alumnado hacia la materia trabajando los dos ámbitos de mejora detectados. Por un lado, la Actividad 1, pretende mostrar la aplicabilidad de las matemáticas al mundo real de modo que los alumnos apliquen los conocimientos sobre semejanza en un plano de su ciudad para obtener distancias y escalas. Por otro, la Actividad 2 *propuesta* tiene como objetivo introducir el trabajo en grupo para que los alumnos interactúen de un modo diferente al que están acostumbrados y cuyo objeto será reconocer figuras geométricas en elementos arquitectónicos que hayan visitado durante el viaje de estudios a París, o en elementos de su propia ciudad.

A partir de los resultados de las actividades planteadas a los alumnos, de su opinión personal acerca de las mismas y de la valoración realizada por la profesora, se extrae el grado de consecución de estos objetivos.

18 Marco teórico y legal de referencia de la innovación.

La innovación que se plantea se enmarca en el *Decreto 74/2007, Anexo II. Matemáticas*, el cual establece que:

La geometría además de definiciones y fórmulas para el cálculo de superficies y volúmenes es, sobre todo, describir y analizar propiedades y relaciones y clasificar y razonar sobre formas y estructuras geométricas. El aprendizaje de la geometría debe ofrecer continuas oportunidades para construir, dibujar, modelizar, medir o clasificar de acuerdo a criterios libremente elegidos. Su estudio ofrece excelentes oportunidades de establecer relaciones con otros ámbitos, como la naturaleza o el mundo del arte, que no debería quedar al margen de atención.

Centrándonos en los contenidos del curso 4ºESO Opción B de este mismo *Decreto 74/2007* para el bloque de Geometría se ha desarrollado la unidad didáctica de Semejanza que se puede consultar en el epígrafe 8.3 *Estructuración de bloques temáticos y unidades didácticas* de este documento. En la tabla que se muestra a continuación figuran los objetivos de aprendizaje, los contenidos y los criterios de evaluación de esta unidad didáctica que se tuvieron en cuenta para elaborar la Actividad 1.

UD_06 SEMENJANZA	
Objetivos de aprendizaje	<p>OA_02 Comprender y aplicar el concepto de escala y razón de semejanza a casos prácticos de la vida real.</p> <p>OA_03 Comprender la relación entre las longitudes, áreas los volúmenes de dos figuras semejantes.</p> <p>OA_04 Obtener medidas reales a partir de un plano.</p> <p>OA_05 Aplicar la geometría a problemas métricos del mundo físico.</p>
Contenidos	<p>CO_01 Figuras semejantes. Escalas. Razón de semejanza. Relación entre las áreas y entre los volúmenes.</p>
Criterios de evaluación	<p>CE_03 Utilizar instrumentos, fórmulas y técnicas apropiadas para obtener medidas directas e indirectas en situaciones reales</p> <p>CE_07 Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, tales como la emisión y justificación de hipótesis y la generalización, y expresar verbalmente con precisión y rigor, razonamientos, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello</p>

Tabla 7 Aspectos del currículo en la innovación

El marco teórico de la Actividad 2 *propuesta* no figura entre los contenidos que establece la normativa para este curso en concreto, sin embargo, la geometría descriptiva sí ha sido objeto de estudio en cursos previos por lo que se plantea como un repaso de la misma que permitirá trabajar las siguientes competencias:

C1 Competencia matemática

C2 Competencia en conocimiento e interacción con el mundo físico

C4 Competencia en comunicación lingüística

C5 Competencia cultural y artística

En cuanto a la metodología, el método de enseñanza utilizado fue de tipo expositivo ya que se consideraba el más apropiado para los conceptos básicos sobre escalas y cuerpos geométricos que los alumnos debían recordar para la resolución de la tarea encomendada. En la resolución de las actividades propuestas entra en juego el método del aprendizaje por descubrimiento guiado ya que los alumnos tienen que descubrir por sí mismos cómo aplicar los conocimientos que poseen para obtener la solución correcta.

19 Desarrollo de la innovación.

Por motivos del viaje de estudios y de una huelga escolar la temporalización planeada inicialmente en el IES para el segundo trimestre se redujo en varias sesiones, esto afectó a los contenidos de la materia en la unidad de semejanza, la cual, por los criterios de secuenciación, se consideró conveniente reducir a una única sesión en favor de la unidad didáctica anterior.

Es necesario aclarar en este punto que la temporalización realizada en el apartado 9. *Temporalización* de este documento no es la misma que la planeada en el centro de prácticas. Para contextualizar la realidad temporal con la que se planteó la innovación se

reflejan a continuación la secuenciación de los contenidos del segundo trimestre en el IES:

- Inecuaciones. Sistemas de inecuaciones
- Funciones. Características.
- Funciones elementales.
- Semejanza

Como se puede observar, la unidad de semejanza estaba secuenciada en el último lugar, lo que unido a la reducción de horas lectivas, debido a los motivos que se comentaron anteriormente, quedó temporalizada en una única sesión al final del trimestre. Como éramos dos alumnos del máster en prácticas en el grupo 4ºESO Opción B, se acordó que cada uno elaborase un modelo de actividad con ejercicios similares del tal modo que en esta última sesión, previa al viaje de estudios y a las vacaciones, se explicasen los contenidos teóricos necesarios (cálculo de escalas y de medidas de longitudes en el mundo físico) y en qué consistía la actividad propuesta que los alumnos tenían que realizar así como el plazo de entrega establecido y el peso que tendría en la nota final del trimestre.

19.1 Plan de actividades.

19.1.1 Actividad 1

A continuación, se describen los aspectos relativos a la ficha que fue entregada el viernes 20 de marzo de 2015 en la clase de matemáticas y que se puede consultar en el anexo I.

Objetivo

Aplicar los conocimientos sobre escalas al cálculo de distancias en un área geográfica conocida por los alumnos.

Ejercicios planteados

La ficha consistía en tres ejercicios relacionados con el cálculo de distancias en la vida real y el cálculo de escalas que los alumnos debían entregar resuelta el día 7 de abril. La puntuación de cada ejercicio aparece entre paréntesis.

- *Ejercicio 1(5/10)*

Aparece un área del callejero de Gijón en el que se pide que escojan tres rutas para ir desde el IES hasta la Plaza San Miguel. Debían marcar estas rutas en el propio plano para que se viesen claramente identificadas (esto se les comunicó de palabra el día de la entrega). A continuación, aplicando la escala gráfica que aparecía en el plano, deberían calcular la distancia total de cada una de las rutas elegidas redondeando los resultados a un decimal, razonando las unidades en las que expresaban los resultados y eligiendo la ruta más corta que unía estos dos puntos de entre las tres dibujadas.

- *Ejercicio 2 (2/10)*

A partir del plano que figuraba en el ejercicio 1 hay que calcular la superficie real del parque Carlos Marx aplicando la razón entre las áreas de dos figuras semejantes.

- *Ejercicio 3 (3/10)*

Se muestra un plano con las áreas comerciales de Gijón. Se trata de calcular la razón de semejanza entre el plano y la realidad utilizando para ello el dato proporcionado.

Influencia en la nota final

Entregar la actividad resuelta en el plazo previsto tendría un peso sobre la nota final del tercer trimestre de hasta el 10%.

Agentes implicados

Profesora del grupo, profesora en formación y alumnos del grupo que trabajarán la actividad de forma individual.

Materiales de apoyo y recursos necesarios

El libro de texto y los apuntes tomados en clase durante la explicación servirían de ayuda para la resolución de la actividad.

Los recursos necesarios para poder realizarla eran: instrumentos de dibujo (regla, rotuladores, etc.) y calculadora.

Duración

La actividad está programada para que los alumnos la realicen como tarea para casa y se estima que el tiempo empleado en resolverla es aproximadamente de 40 minutos.

Resultados

De los ocho alumnos a los que se les entregó la ficha sólo la entregaron en el plazo establecido cinco de ellos. Los otros tres alumnos no explicaron las causas por las que no pudieron realizarla ni mostraron ningún interés ya que tampoco la entregaron los días posteriores.

Las calificaciones obtenidas por los alumnos fueron las siguientes:

Alumno 1	0.8
Alumno 2	0.9
Alumno 3	0.5
Alumno 4	1
Alumno 5	0.4

Tabla 8 Calificaciones Actividad 1

El primer ejercicio les resultó bastante sencillo ya que todos lo contestaron correctamente salvo un alumno que cometió un error a la hora de aplicar la escala gráfica.

El segundo ejercicio lo contestaron correctamente tres de los cinco alumnos. De los otros dos uno no lo contestó y otro da un resultado numérico incorrecto sin realizar ningún tipo de operación.

En el tercer ejercicio es dónde más dificultades se encontraron. Sólo lo responde bien un alumno, dos alumnos no expresan correctamente la razón de semejanza (utilizan unidades distintas), los otros dos realizan un esbozo de la escala pero no resuelven el ejercicio.

Posibles mejoras

Para evaluar la adecuación de la actividad se exponen a continuación los aspectos mejorables:

- En líneas generales la actividad es bastante sencilla para el nivel del grupo, sin embargo, resulta llamativo que el último ejercicio sólo lo ha resuelto correctamente un alumno.
- Deberían concretarse más las instrucciones de la actividad. En el ejercicio 1 no figura en qué unidades deben expresar los resultados por lo que cada uno elige el que cree más conveniente. Además, se deja abierto a que los alumnos elijan la ruta que consideren oportuna, en este caso como el número de alumnos es pequeño no hay problema pero si el grupo fuese más numeroso sería recomendable darles a elegir entre varias rutas ya establecidas para que la corrección fuese más rápida. En el ejercicio 3 la información es demasiado simple, se podría modificar la redacción para que motivase a su realización hablando por ejemplo de las áreas comerciales como tema introductorio.

Conclusiones

Por motivos de tiempo la confección de la actividad se realizó de forma apresurada el día antes de su entrega a los alumnos. Esto, unido a la falta de experiencia por mi parte, hizo que el nivel de la actividad no fuese el más adecuado para el curso al que estaba dirigido.

La opinión de los alumnos fue positiva en el sentido de ver la aplicación de los conceptos en el entorno de su propia ciudad.

La profesora valoró que la actividad se planease con tan poco tiempo de antelación y la califica como aceptable aunque muy mejorable.

19.1.2 Actividad 2 propuesta

Esta actividad no fue posible llevarla a cabo durante el periodo de prácticas en el IES por lo que se plantea como una ampliación de la anterior. Se puede consultar en el anexo II.

Objetivo

Reconocer figuras geométricas en elementos arquitectónicos de la ciudad.

Desarrollo

Teniendo en cuenta la proximidad del viaje de estudios y las vacaciones se pide a los alumnos que busquen imágenes sobre elementos arquitectónicos de París y Gijón en los que se puedan reconocer figuras geométricas.

Estas imágenes deberán ser enviadas al correo electrónico del profesor durante las vacaciones. De ellas, el docente escogerá aquellas que considere más apropiadas y elaborará una ficha con seis ejercicios en los que se plantean cuestiones sobre aspectos geométricos.

Se forman tres grupos (teniendo en cuenta que son diecisiete alumnos se formarán dos grupos de seis y uno de cinco) reubicando los pupitres en el aula para que puedan trabajar más cómodamente y se les entrega la ficha. En el tiempo fijado tendrán que contestar los ejercicios de la ficha, para ello deberán trabajar en grupo y llegar a un consenso sobre la respuesta que plantean ya que luego deberá defenderla cualquier miembro del grupo. A continuación se divide la pizarra en tres partes, se saca una imagen de las que figuran en la ficha al azar y un miembro de cada grupo sale a la pizarra a escribir y argumentar la respuesta. De las tres respuestas se llevará un punto aquella que se acerque más al resultado correcto lo que supondrá un punto para el equipo. Ganará el grupo que conteste correctamente más ejercicios.

Influencia en la nota final

Si se realizasen la actividad 1 sobre planos y esta actividad 2 propuesta, cada una tendría un peso del 5% sobre la nota final del tercer trimestre.

Agentes implicados

Profesora del grupo, profesora en formación y alumnos del grupo que trabajarán la actividad de forma grupal

Materiales de apoyo y recursos necesarios

Ficha con los ejercicios y calculadora.

Duración

1 hora lectiva (55 minutos)

Anexo I. Actividad 1.

Nombre del alumno/a:

Descripción de la actividad: Mediante esta actividad se realizarán cálculos de distancias mediante el uso de escalas con ejemplos de la vida real.

Plazo de entrega: 7 abril (en la clase de matemáticas)



1. Escoge 3 rutas (llámalas Ruta 1, Ruta 2, Ruta 3) para ir desde I.E.S Fernández Vallín hasta la Plaza San Miguel y anótalas:

(Por ejemplo → Av.Constitución-Av. De la Costa-C.Cabrales-C.Covadonga)

Ruta 1:

Ruta 2:

Ruta 3:

A continuación, teniendo en cuenta que la escala gráfica del plano está en metros, calcula la distancia de cada ruta (IMPORTANTE: las medidas deben redondearse a 1 decimal):

Distancia ruta 1:

Distancia ruta 2:

Distancia ruta 3:

2. Calcula la superficie real del Parque Carlos Marx

3. En el siguiente plano se muestran las áreas comerciales de Gijón.



Calcula la escala a la que está el plano utilizando para ello el dato que aparece en la figura.

Anexo II: Actividad 2 propuesta.

Equipo 1 2 3 (rodear con un círculo el número del grupo)

Nombre y Apellidos de los integrantes:

Alumno 1:

Alumno 2:

Alumno 3:

Alumno 4:

Alumno 5:

Alumno 6:

Instrucciones:

- Se presentan seis imágenes de elementos arquitectónicos de París y Gijón. En cada una de ellas se realizan cuestiones sobre geometría que deberéis leer detenidamente.
- Deberéis poneros de acuerdo para consensuar la respuesta de modo que todos los miembros del grupo la entiendan y escribirla en el espacio reservado para ello.
- Se dividirá la pizarra en tres secciones y se sacará una imagen al azar de modo que un miembro de cada grupo saldrá a la pizarra a defenderla usando la ficha grupal como ayuda (como son seis imágenes saldréis todos los integrantes, uno por cada imagen).
- En cada imagen el profesor valorará, de los tres alumnos que hayan salido a la pizarra, el que más se haya acercado a la respuesta correcta lo que otorgará un punto para su equipo.
- Ganará el equipo que más puntos consiga.

Imagen 1



1. ¿Dónde se encuentra la escultura que se muestra en la figura? Sitúala lo más concretamente posible.

2. ¿De qué material crees que está hecha?

Nota! Sin tener en cuenta la base en la que se encuentra apoyada la escultura responde las siguientes cuestiones:

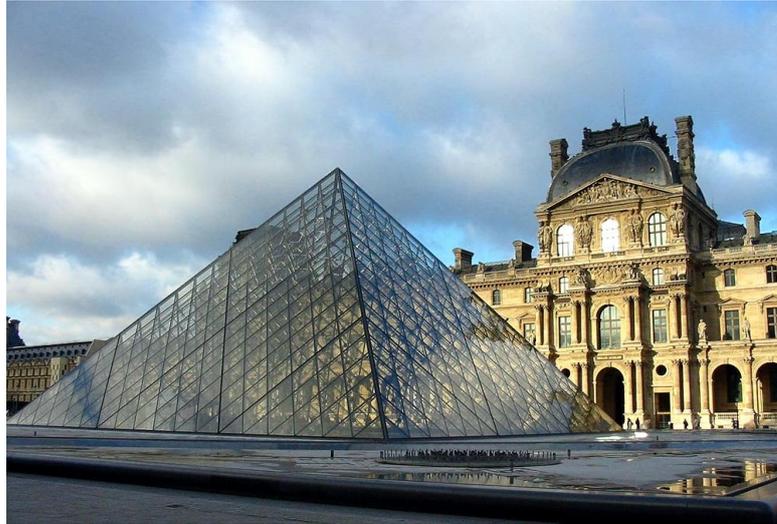
3. ¿Por cuántos bloques está formada?

4. ¿Qué forma geométrica tienen los bloques?

5. Si cada bloque tiene las siguientes dimensiones: $0,90 \times 0,90 \times 1,80$ (todas las unidades en metros) ¿Cuál es el volumen de un bloque?

6. ¿Qué altura aproximada total tiene la escultura?

Imagen 2:



1. ¿Dónde se encuentra la figura que se muestra en la imagen? Sitúala lo más concretamente posible.
2. ¿Qué figura geométrica es?
3. Cada cara está constituida por pequeños rombos y triángulos ¿De qué material se trata?
4. Si la longitud del lado de la base es de 35m y la altura es de 21,65m. Calcula el volumen total de la figura redondeando el resultado a dos decimales.

Imagen 3:



1. ¿Dónde se encuentra la figura que se muestra en la imagen? Sitúala lo más concretamente posible.
2. ¿De qué material crees que está hecha?
3. ¿Qué formas geométricas reconoces?
4. Determina de forma teórica el área de una placa.

Imagen 4:



1. ¿Dónde se encuentra la figura que se muestra en la imagen? Sitúala lo más concretamente posible.
2. ¿Qué formas geométricas reconoces?
3. Si el radio de la figura superior es de 8,5m. Calcula su área y su volumen.

Imagen 5:



1. ¿Dónde se encuentra la figura que se muestra en la imagen? Sitúala lo más concretamente posible.
2. ¿Qué forma geométrica tiene?
3. Si mide 16m de altura y su base tiene 3m de lado. Calcula su volumen.

Imagen 6:



1. ¿Dónde se encuentra la figura que se muestra en la imagen? Sitúala lo más concretamente posible.
2. ¿Qué forma geométrica tiene?
3. ¿Cuál es la fórmula del volumen de la figura?

Referencias bibliográficas

Berenguer, L. Cobo, B. Flores, P., Moreno, A., Navas, J., Tosquero, M. *Trabajo cooperativo en clase de matemáticas*. Recuperado el 21 de mayo de 2015 de <http://www.ugr.es/~pflores/textos/otros/LaXSanFernando.pdf>

Bracho, R., España, F., de la Fuente, M. (2006). *El Cajón Matemático*. Recuperado el 19 de mayo de 2015 de http://reddigital.cnice.mec.es/6/Experiencias/pdf/Experiencias_3.pdf

Crapez, K. (2004). *La pedagogía tradicional*. Label France, No.54,p. 19-28.

Colera, J., Oliveira, M^a.J., Gaztelu, I (2012). *Matemáticas 4ºESO opción B*. Madrid: Anaya

Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias, 162, de 12 de julio de 2007.

Dillon (2012). *Cómo combatir el aburrimiento*. Recuperado el 23 de mayo de 2015 de http://www.clarin.com/sociedad/combater-aburrimiento_0_665933534.html

Documentos institucionales del IES (Proyecto Educativo de Centro, Programación General Anual, Reglamento de Régimen Interior, Plan Integral de Convivencia, Programación Docente del Departamento de Matemáticas) (2015)

Escultura urbana. *Torre de la memoria*. Recuperado el 25 de mayo de 2015 de <http://www.esculturaurbana.com/paginas/fre001.htm>

Gobierno del Principado de Asturias. *Programa de préstamo y reutilización de libros de texto*. Recuperado el 2 de febrero de 2015 de <https://sede.asturias.es/portal/site/Asturias/menuitem.46a76b28f520ecaaf18e90dbbb30a0a0/?vgnnextoid=61d34678bec4f010VgnVCM100000b0030a0aRCRD>

Gobierno del Principado de Asturias. *Calendario escolar 2014-2015*. Recuperado el 12 de mayo de 2015 de http://www.educastur.es/index.php?option=com_content&task=view&id=5727&Itemid=182

Huidobro, J.A., Rodríguez, A., Serrano, M^aL. (2011) *Las formas geométricas de la Universidad Laboral de Gijón*. Jornadas sobre el aprendizaje y la enseñanza de matemáticas (JAEM).

La ciudad de las esculturas. Recuperado el 24 de mayo de 2015 de <http://www.gijon.info/page/5302-la-ciudad-de-las-esculturas>

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006.

Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre, para la mejora de la Calidad Educativa (LOMCE). Boletín Oficial del Estado 295, de 10 de diciembre de 2013.

López, N.G. (2010) *El aburrimiento en clases*. Procesos psicológicos y sociales Vol.6 No 1 y 2. Investigación. Veracruz. Recuperado el 22 de mayo de 2015 de http://api.ning.com/files/E-eiwesnIS0YtTOUZI29xuzmTAMC-SPDs7DMBwI4efu2JSgFdWT4t4nxTwOlG2HZVJcwWmpg2nxC**sCgLhyNgPpjmCpr6aT/actitud_clase.pdf

Luengo, M.A. (2015) *Evaluación*. Apuntes de la asignatura Aprendizaje y Enseñanza del Máster de Formación del Profesorado.

Luengo, M.A. (2015) *Metodología*. Apuntes de la asignatura Aprendizaje y Enseñanza del Máster de Formación del Profesorado

Maths-Forum. Recuperado el 23 de mayo de 2015 de <http://www.maths-forum.com/dm-geometrie-135593.php>

Menéndez, M. (2013) *125 años de artes y oficios en Gijón*. Recuperado el 24 de enero de 2015 de <http://www.elcomercio.es/v/20130120/gijon/anos-artes-oficios-gijon-20130120.html>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. *Escuela 2.0*. Recuperado el 30 de enero de <http://www.ite.educacion.es/escuela-20>

Pirámide del Louvre. Recuperado el 24 de mayo de 2015 de <http://www.arkiplus.com/piramide-del-louvre>

Plano de Gijón. Recuperado el 18 de marzo de 2015 de http://www.asturiasenimagenes.com/map_plano_gijon.html

Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial del Estado, 5, de 5 de enero de 2007.

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 3, de 3 de enero de 2015.

Sorando, J.M. (1999). *Geometría en la ciudad: un recorrido matemático por Zaragoza*. Revista Suma No 30. Febrero 199, pp.89-96.

Suárez, J.A. (2015) *Esculturas urbanas de Gijón*. Recuperado el 23 de mayo de 2015 de <http://jasp--ast.blogspot.com.es/2015/01/esculturas-en-gijon-ii-de-vi.html>

Unión de Comerciantes Autónomos de Gijón y Carreño. *ACUs de Gijón*. Recuperado el 18 de marzo de 2015 de <http://comerciodegijon.com/promociones/areas-comerciales-urbanas/que-son-las-acus-de-gijon>